

Gönczi Gergely¹

A VESZÉLYES HULLADÉKOK TÁROLÁSÁNAK BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI, LEHETŐSÉGEK A MAGYAR HONVÉDSÉG KERETEIN BELÜL²

(QUESTIONS OF THE SAFE STORAGE OF HAZARDOUS WASTE, POSSIBILITIES WITHIN THE HUNGARIAN DEFENSE FORCES)

Modern világunk egyik meghatározó jellemzője a keletkező hulladékok mennyiségének növekedése, ami egyben a katonai szférának is a sajátossága. A kommunális hulladékok mellett nagymértékben keletkező veszélyes hulladékok biztonsági kockázatot jelentenek – hiszen a katonai vonatkozású veszélyes hulladékok célpontok lehetnek – ezért tárolásuk gondos tervezést igényel.

A cikk bemutatja azokat a módszereket és eszközöket, melyekkel biztosítható a megfelelő védelem a haderők veszélyes hulladékaira vonatkozóan, továbbá a szerző javaslatokat tesz a védelem fejlesztési lehetőségeire.

Kulcsszavak: veszélyes hulladék, objektum, komplex vagyonvédelem, tároló, élőerő

One of the defining characteristics of our modern world, is the increasing volume of waste generated, which is also a peculiarity in the military sphere. Besides of the communal waste, hazardous wastes pose a high security risk – because the military-related hazardous waste may be a target of felonious acts – therefore their storage requires careful planning and protection.

The article is introducing security methods that ensure adequate protection for the hazardous waste under jurisdiction of military forces. Furthermore, the author makes suggestions on the development possibilities of the protection.

Keywords: hazardous waste, object, complex-property-protection, storage, manpower

¹ Szerző azonosítása: Nemzeti Közszerzői Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Műszaki Doktori Iskola E-mail: g.gergely87@gmail.com ORCID-kód: 0000-0003-2026-9237

² A mű a KÖFOP 2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítójú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszerzői Egyetem felkérésére készült.

BEVEZETÉS

Az emberiség életében alapvető változásokat hozott a XX. században – és főleg a II. világháború után – megindult tudományos és technikai fejlődés ('50-es évek). Ezzel együtt a népesség gyarapodása, az urbanizáció, a fogyasztói szokásokhoz igazodó ipar a keletkező hulladékok mennyiségének ugrásszerű növekedését eredményezte. Ehhez pedig nagyarányban hozzájárult a katonai szféra is, ugyanis itt nemcsak a háború időszakában keletkezik hulladék, hanem a béke, kiképzési és felkészülési időszakban egyaránt. A fegyverfejlesztésektől – ahol egyre veszélyesebb és hatásosabb fegyvereket állítanak elő [1] – és tesztelésektől kezdve, a kiképzéseken és hadgyakorlatokon át egészen a haderő általános fenntartásáig – nem is beszélve a háborús konfliktusokról – nagy mennyiségű hulladék keletkezik, melynek ráadásul jelentős részét képezik a különböző típusú veszélyes hulladékok.

Ezek kezelése, ártalmatlanítása, elhelyezése fontos feladat, mivel az itt keletkező hulladékok – pl. robbanó anyagok, vegyi anyagok – néhány típusa biztonsági kockázatot jelent. Az ártalmatlanításig és a végleges elhelyezésig biztosítani kell a megfelelő tárolási körülményeket, amelybe beletartoznak a különböző biztonságtechnikai módszerek. Ennek legfőbb oka egyrészt a véletlen bekövetkező balesetek, katasztrófák elleni védelem, másrészt a jelen korunkra jellemző magas terrorfenyegetettség, hiszen, a veszélyes anyagok eltulajdonítása és illetéktelen kezekből történő felhasználása terrorcselekmények esetén ökológiai és civilizációs katasztrófát vonhat maga után. Ezért fontos áttekinteni mind nemzetközi, mind hazai viszonylatban azokat a védelmi eszközöket és módszereket, melyekkel megelőzhető egy katasztrófa, legyen az véletlenül bekövetkező vagy szándékos.

Nemzetközi viszonylatban az egyik legmeghatározóbb haderővel rendelkező ország az Egyesült Államok, ahol komoly erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy a haderőben is minél nagyobb arányban elterjedjen az ökológiai gondolkodás. Itt gondolhatunk például a hibrid meghajtású járművekre, a napenergia hasznosítására. Ezekről függetlenül hulladék – veszélyes hulladék – ott is keletkezik, melynek kezelésére, tárolására, ártalmatlanítására, végleges elhelyezésére és általában a veszélyes hulladékokkal foglalkozó üzemek védelmének kialakítására, szigorú szabályozások vannak.

Hazai viszonylatban a Magyar Honvédségben keletkező veszélyes hulladékok tárolását és védelmét a komplex vagyonvédelem eszközei és az arra vonatkozó jogszabályok biztosítják. A hazai és külföldi szakirodalmak feldolgozásával szeretnék rálátást adni a témára vonatkozóan. Bemutatom egyrészt az Egyesült Államok fegyveres erőiben alkalmazott védelmi módszereket és eszközöket, másrészt a Magyar Honvédség kötelékén belül alkalmazott vagyonvédelmi módszereket és eszközöket.

A VAGYONVÉDELEM ÉS OBJEKTUMVÉDELEM ÉRTELMEZÉSE

A veszélyes hulladékokkal foglalkozó, jelen esetben azokat átmenetileg tároló objektumok védelme kiemelt feladat, hiszen ezen hulladékok néhány típusa mint pl. a radioaktív, vagy vegyi anyagok biztonsági kockázatot jelentenek. Itt elsősorban, nem egy esetleges balesetre kell gondolni, hanem az ezek eltulajdonítására irányuló bűncselekményekre,

terrorcselekményekre. Első körben érdemes tisztázni a vagyonvédelem illetve ezen belül a komplex vagyonvédelem fogalmát, hiszen ez ad keretet a védelmi stratégia meghatározására. Egy megfogalmazásban „a vagyonvédelem a megbízó vagyonának, vagyontárgyainak fizikai, technikai védelmét jelenti a gazdálkodás folyamán kívül eső károsító cselekményektől vagy eseményektől” [2], melynek célja, hogy elhárítsa a fenyegetettséget vagy azok hatását csökkentse, esetleges bekövetkezés esetén a károkat minimalizálja és az eredeti állapotot visszaállítsa. A védelem megfogalmazódhat egy adott tárgyra, vagy objektumra, esetleg ezek összességére. [2]

Komplex vagyonvédelemről akkor van szó, ha a vagyonvédelmi feladat végrehajtása a rendszerelemek megfelelő arányú alkalmazásával, összehangolásával valósul meg. Ezek az elemek a mechanikai, az elektronikai védelem és az élőerő. Vannak esetek, amikor nem a meglévő erőket és eszközöket hangoljuk össze, hanem a kockázatelemzés és annak értékelése végeztével határozzuk meg, hogy az adott helyzetben szükséges védelmi szint eléréséhez milyen mechanikai védelmi eszközöket, elektronikai jelző berendezéseket alkalmazzunk, és azok felügyeletére mekkora élőerő szükséges. [3] A legfontosabb tehát, hogy „a három védelmi forma egymásra épülése, egymás kiegészítése adja a komplexitást”. [3]

Egy objektum jelenthet telephelyet, egy területet, tereptárgyat, vagy olyan dolgot, vagyontárgyat melynek védelme indokolt. Tehát „az objektumok mindazok az épületek és létesítmények, melyeket a biztonság megőrzése érdekében őrizni és védeni kell.” [4] Egy adott objektum védelmét annak fajtája határozza meg – a különböző típusú objektumok különböző mértékben veszélyeztetettek – melynek eszközszerkezete szinte megegyezik a vagyonvédelemben foglaltakkal. Tehát itt is megtalálható az élőerő, a mechanikai és a technikai eszközök, és azok együttes alkalmazása. Ezek ismeretében, „az objektumvédelem az objektumban tartózkodó személyek és a vagyon biztonságát, valamint az objektumon belül folytatott tevékenység zavartalan működését sértő, vagy közvetlenül veszélyeztető magatartások elleni szervezeti, működési és technikai intézkedések összessége.” [4]

A KOMPLEX VAGYONVÉDELEM ÖSSZETEVŐI

A következőkben megfogalmazott módszerek és eszközök adják a háttérét a vagyon védelmének hazánkban. Ugyanezek a módszerek és eszközök biztosítják a katonai eredetű veszélyes hulladékok védelmét. A komplex védelem felépítése a következő elemek egymásra épülésével valósul meg, melyet az 1. ábra szemléltet.



1. ábra. A komplex vagyonvédelem eszközei [2]

A védelem kialakításának lényeges fázisa a kockázatelemzés, ahol meghatározhatjuk az adott kockázatokat, azok bekövetkezési valószínűségét, bekövetkezésük megelőzését, okozott hatását, hatásának csökkentését. [5] Ezután készíthető el a védelmi koncepció, amely „a vagyoni védelmi rendszer egyes összetevőinek funkcióit, kapcsolatát, működési módját írja le.” [5]

A mechanikai védelem „a komplex személy- és vagyoni biztonság egyik meghatározó eleme, mindazon építészeti és gépészeti eljárások, eszközök és technológiák összessége, amelyek a személy vagy a vagyoni létét, vagy a rendeltetészerű működést veszélyeztető szándékos jogellenes cselekmény elkövetőjét késlelteti, akadályozza, esetleg megakadályozza.” [3] Ez az elsődleges védvonal a védelmi rendszernek, hiszen először ezzel találja magát szembe az, aki jogellenes cselekményt akar elkövetni.

Rendeltetés szerint megkülönböztetünk: [3]

- kültéri védelmet (pl. kerítések, kapuk, sorompók),
- építményvédelmet (pl. ajtók, ablakok, rácsok),
- mechanikai tárgyvédelmet (pl. értéktároló eszközök, biztonsági üvegek). [2]

A mechanikai eszközökkel szemben támasztott követelmények: [6]

- a célszerű és ésszerű technikai megoldások összhangja,
- esztétikailag illeszkedjenek a környezethez,
- szükség esetén a biztonsági erők hatásosan és gyorsan beavatkozhatnak,
- az objektum és annak különféle létesítményei egyéb technológiai megoldásaihoz illeszkedjenek, ne legyenek akadályozó tényezők,
- ellenállási értékük feleljen meg a veszélyeztetettség mértékének.

Az elektronikus jelzőrendszer olyan eszközök összessége, melyek önmagukban nem nyújtanak védelmet, csupán jelzést adnak. A mechanikai védelem feltartóztatja az adott jogellenes cselekmény elkövetőjét, amíg az elektronikai jelzőrendszer riasztására az élőerő az eset helyszínére vonul. Így elmondható, hogy „a vagyoni védelmet az elektronikai jelzőrendszer teszi komplexszé.” [3]

A jelzőrendszer háromféle üzemmódban működhet: [7]

- helyszíni hang és fényjelzés,
- távjelzés a rendvédelmi szerveknek, diszpécserközpontnak,
- ezek kombinációja.

Az elektronikus vagyoni védelem főbb területei: [3]

- elektronikus kültéri védelem,
- behatolás-jelző rendszerek,
- beléptető rendszerek,
- távfelügyeleti rendszerek,
- videó megfigyelő rendszerek,
- elektronikus áruvédelmi rendszerek.

Az élőerős védelem a „személyi biztosítást jelenti, amely az elkövető tényleges fizikai elfogására hivatott.” [7] Aktívan ellenáll az esetleges veszélyforrásnak, gondolkodik,

rugalmasság és mobilitás jellemzi, telepíti, kezeli, karbantartja és felügyeli a vagyónvédelmi eszközöket. [2] A mechanikai és elektronikus jelzőrendszer optimális beállításával csökkenteni lehet az élőerős védelmet, de teljesen megszüntetni nem lehet. [2]

A biztosítással azt a kockázatot tudjuk kizárni, ami egy esetleges előre nem látható balesetszerű esemény folyamán következne be. [7]

Maradék kockázatról akkor beszélünk, amikor a legjobb vagyónvédelmi gyakorlat során is bekövetkezhet valamilyen nemű kár. [7]

A VESZÉLYES HULLADÉK VÉDELMÉT ELLÁTÓ OBJEKTUMOK VÉDELMI KONCEPCIÓJÁNAK KIDOLGOZÁSA

Az előzőekben említett katonai eredetű veszélyes hulladékok védelme kiemelt jelentőségű, a végleges kezelésig történő tárolásuk gondos tervezést igényel. A létesítmény kialakításánál figyelembe kell venni azokat a tényezőket, melyek biztonsági kockázatot jelentenek – legyen az egy baleset, természeti csapás vagy egy célzott támadás – és ez alapján biztonsági kockázatelemzést kell végezni. Az elemzés célja, hogy azonosítsa, csoportosítsa és értékelje a működtetés során fellépő kockázatokat, illetve megvizsgálja azokat a megoldásokat, melyekkel az csökkenthető vagy megelőzhető. Az elemzés során a következő tényezőket kell figyelembe venni: [8]

- a létesítmény környezeti adottságai,
- a létesítmény építészeti, energetikai, elektronikai, informatikai stb. alrendszerei,
- a létesítmény üzemeltetési rendszerei, szabályzatok, hatósági előírások,
- a létesítmény funkciói,
- a létesítményben dolgozó személyek összetétele,
- biztosítási szerződések.

Összességében a védelmi koncepció tervezésénél „meg kell állapítani a védelem célját, tárgyát, meg kell határozni a veszély forrásait, és ezek ismeretében kell megtervezni a védelmi rendszert úgy, hogy tételesen meg kell jelölni a védendő értékeket és tevékenységeket.” [8] Ezen kívül szükséges kidolgozni a létesítményre vonatkozó biztonsági szabályzatot, és egy olyan intézkedési tervet, amely különleges esetek bekövetkeztekor segít az élőerős védelemnek a kialakult helyzetet mihamarabb megoldani. [8] Az objektumok védelmét ellátó komplex vagyónvédelmi eszközökről az előzőekben már volt szó. Itt azokat érdemes megemlíteni, melyek kifejezetten a veszélyes hulladékokat tároló objektumok védelmét hivatottak ellátni. A veszélyes hulladék típusa határozza meg, hogy milyen szintű védelmet kell kialakítani, és ugyanez határozza meg annak tárolási módját is, hiszen nem mindegy, hogy sugárzó anyagot vagy kőolajszármazékokat tárolunk. A mechanikai védelem kiépítésénél alapvető feltétel a kerítés, annak méretezése, anyagválasztása, megerősítése, hiszen ez határolja el az adott létesítményt a külvilágtól. Ez kiegészülhet sorompókkal, kapukkal. Itt fel kell tüntetni, jól látható táblán, hogy a belépés tilos illetve korlátozott. Ezt kiegészítik a létesítményen belül a különböző típusú nyílászárók, rácsok. Az elektronikai védelem elemei a behatolás-jelzők, tűzjelzők, beléptető rendszer, videó megfigyelő rendszer. [8] A létesítmény azon részén, ahol az adott veszélyes anyag tárolása folyik, kiegészülhet még

GÖNCZI GERGELY: A veszélyes hulladékok tárolásának biztonsági kérdései, lehetőségek a magyar honvédség keretein belül

különböző „veszélyes anyag jelenlétét monitorozó rendszerrel”, [8] ami arra szolgál, ha valamilyen szivárgás történik, azonnal lehessen rá reagálni. Az élőerős védelem pedig koordinálja, kiegészíti, támogatja az előbb felsorolt rendszerek működését.

VESZÉLYES HULLADÉK TÁROLÓ TELEPEK TERVEZÉSE AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK HADSEREGÉNEK VONATKOZÁSÁBAN

Az Egyesült Államok fegyveres erőinek vonatkozásában számos veszélyes hulladék fajta keletkezik. Ide sorolhatóak például a fémtisztításra alkalmas oldószerek, peszticidek, kenőolajok, különböző fémek, fémmegmunkálás folyadékai, különböző robbanóanyagok vegyi összetevői. [9] A biztonságos tárolás kiemelt jelentőségű, ezért létfontosságú egy olyan rendszer kidolgozása, melyet biztonságosan lehet alkalmazni a haderő hulladékaira vonatkozóan.

A Unified Facilities Criteria (UFC) megnevezésű rendszert a MIL-STD 3007-es számú amerikai szabvány írja elő. Ez a szabvány eljárásmodot alakít ki többek között az UFC fejlesztésére és fenntartására és előírja azok használatát többek között a katonai szervezetek számára. [10] Tervezést, kivitelezést, fenntartást, helyreállítást és modernizálást eszközöl, ami aztán implementálásra kerül a Hadügyminisztériumnál (Military Departments), a Védelmi Ügynökségeknél (Defense Agencies) és a Védelmi Minisztériumnál (DoD Field Activities). A szabályzat tartalmazza azokat a tervezéshez szükséges irányelveket, melyek szükségesek a megfelelő terület kiválasztásához, a biztonság fenntartásához, a terület biztosításához, a kommunikációs hálózat kiépítéséhez, a közműhálózathoz, az építkezés kivitelezéséhez és a rutinműveletek, a biztonság és vészhelyzeti eljárások működési irányelveihez. [11]

A tervezés során az UFC a következő pontokat tárgyalja: [11]

- terület megválasztása,
- a kritikus területekhez való közelség,
- a talajvíz hidrológiai adatai,
- a felszíni víz hidrológiai adatai, a talajra vonatkozó információk, geológiai adatok,
- meteorológiai adatok,
- megközelíthetőség,
- általános követelmények,
- zárt vagy nyitott üzemek,
- biztonság (safety),
- beléptetés és kiléptetés,
- személymentesítő, fürdető, fertőtlenítő állomások,
- szellőző rendszerek,
- tűzvédelem,
- robbanás elleni védekezés aspektusai,
- biztonsági felszerelések tárolói,
- a tárolni kívánt objektumok magassága,
- szennyezés,
- kommunikáció,

- biztonság (security),
- elektronikai rendszer,
- személyek elhelyezésre vonatkozó követelmények,
- irodák,
- zárt és nyitott objektumok,
- berendezések,
- nedvszívó anyagok szivárgás esetén.

A kritikus területek jelen esetben olyan területek ahol valamilyen civil tevékenység folyik, ezért a veszélyes anyag tároló és ezen területek közötti puffer zónának minimum 15 méter (50 láb) szélesnek kell lennie, de a veszélyesebb anyagok esetén ez a szám nő.

A felszín alatti vizek monitorozása során meghatározhatjuk a víz folyásának irányát, így egy esetleges szivárgáskor megbecsülhetjük a szennyezés milyen vízkészleteket érintene.

A felszíni vizek esetében az áradásokra, árvizekre kell ügyelni, ennek tükrében kell a tározó tervezésénél odafigyelni.

A talaj karakterisztikájából következtethetünk arra, ha egy esetleges szennyezés fellép, a talaj mennyire képes megtartani az adott szennyezést.

A geológiai információk arra szolgálnak, hogy feltérképezzük az épülő létesítmény körzetében elhelyezkedő törésvonalakat.

A meteorológiai adatok segítenek a strukturális és mechanikai kritériumok megválasztásában.

Az üzem megközelíthetőségét tekintve az utaknak teherbírónak kell lenniük és lehetőleg el kell kerülniük a lakóövezeteket.

Az általános követelményeknél kiemelendő, hogy az üzemet úgy kell tervezni, hogy az tárolni tudja azokat a konténereket, melyeket a Környezetvédelmi Ügynökség (Environmental Protection Agency, EPA) és a Közlekedési Minisztérium (Department of Transportation, DOT) előírásainak megfelelően címkéztek fel.

A belépés és kilépés a tároló üzemből korlátozva van azokban az időszakokban, amikor a személyzet az üzem területén tartózkodik. Abban az időszakban, mikor az üzemben nem tartózkodik személyzet, a belépés szigorúan tilos. Összhangban a 40 CFR 264.14 (c) amerikai szabállyal, egy 8 méterről már látható jelzéssel kell ellátni a beléptető pontokat, melyen a következőnek kell szerepelnie: "Veszély – Illetéktelen személyeknek belépni tilos".

A fűtő, fertőtlenítő állomásokat úgy kell elhelyezni, hogy maximum 10 másodpercnyi gyalogtávolságra legyenek a tároló helyiségektől.

A ventiláció tekintetében úgy kell a rendszert kiépíteni, hogy nyílt terekben pozitív-nyomású szellőzés, míg a zárt hulladéktárolókban negatív-nyomású szellőzést kell biztosítani.

Tűzvédelem tervezésekor figyelni kell arra, hogy van olyan hulladékfajta ami reagál a vízzel, ezért ott gáznemű vagy szilárd oltóanyagot kell alkalmazni. A többi részen lehet alkalmazni vízzel működő berendezéseket.

GÖNCZI GERGELY: A veszélyes hulladékok tárolásának biztonsági kérdései, lehetőségek a magyar honvédség keretein belül

A robbanás elleni védekezésnél alkalmazott módszerek közé sorolják az olyan megoldásokat mint a könnyűszerkezetes falak, könnyűszerkezetes tető, ablakok, tetőablakok.

Biztonsági felszereléseket tároló szekrényeket kell kihelyezni az üzem egyes pontjain.

A veszélyes hulladékokat tároló edényeket állványokon is tárolhatjuk, viszont ügyelni kell, hogy ne érjék el a 8 méteres (25 láb) magasságot.

A kommunikációs rendszer a következőkből tevődhet össze:

- telefon vagy más vezeték nélküli hálózatok,
- a belső kommunikáció állhat még egy belső adó-vevő (push to talk) hálózatból is, ha azt az üzem mérete megengedi,
- a vészjelző rendszernek rendelkezni kell olyan üzemmóddal, ami biztosítja, hogy mind a tároló területén, mind az irodákban be lehessen kapcsolni,
- tűz esetén a riasztáson túl a tűzoltó rendszer fel kell, hogy legyen szerelve egy olyan érzékelővel, ami tűz esetén továbbítja a riasztást a legközelebbi tűzoltóállomás felé, vagy egy olyan helyszín felé, ami akkor is elérhető, mikor a tűzoltó állomás nem.

A biztonságot tekintve a hulladék tároló kerítésének 5 méterre (15 láb) kell lenni az üzem külső körgyűrűjétől. A kerítést minimum 2 méter (6 láb) magasságúra kell tervezni és rácsos elrendezésűnek kell lennie. Ezen kívül a mechanikai védelem kiegészíthető szögesdrótok alkalmazásával, a kerítés megfelelő anyagának és vastagságának megválasztásával. Plusz réteggel stabilitása növelhető. Méretezésénél fontos szempont még, hogy hozzáigazítható legyen az egyes objektumokhoz. A létesítményen belül ügyelni kell a beléptetők, ajtók, ablakok, vízvezetők ésszerű kiépítésére, azok védelméről gondoskodni kell.

Az elektromos hálózatnak ki kell szolgálnia az egész üzemet, támadás, meghibásodás esetleg baleset esetén tartalék energiaforrásról is gondoskodni kell.

Az irodákban munkaállomások létesítése javasolt, illetve az irodák külön létesítményben legyenek elhelyezve.

Minden üzemben kel tartani *szorbens anyagot* az esetleges szivárgások vagy elfolyások kezelésére. [11]

A hulladéktárolás tervezésekor a következő főbb momentumokra kell odafigyelni. A konténertárolás során csak szivárgásmentes konténereket lehet alkalmazni, melyeket biztonságosan lehet mozgatni, illetve szabályszerűen fel vannak címkézve. A konténereket hulladéktípus szerint kell tárolni, és oly módon, hogy az ellenőrzése és az eltávolítása minimális kezelést igényeljen. A hulladék mennyisége és tárolásának módja határozza meg, hogy mekkora legyen a tervezett hulladéktároló objektum. [11]

A hulladéktároló objektumokat 6 különböző kategóriába osztják, aszerint, hogy milyen az adott veszélyes hulladék kémiai jellemzője. A hat kategória a következő: [11]

- Savas hulladékok: hulladékok melyek szervesetlen savakat tartalmaznak 4 pH és az alatt.
- Maró hatású hulladékok: hulladékok melyek szervesetlen bázisokat tartalmaznak 9 pH és a fölött.
- Szerves hulladékok: hulladékok melyek nem reaktív szerves anyagokat tartalmaznak.

- Oxidáló hatású hulladékok: hulladékok melyek oxidáló hatású szervesetlen vegyületeket tartalmaznak.
- Reaktív hulladékok: hulladékok melyek vízzel heves reakcióba lépnek.
- Általános hulladékok: hulladékok melyek természetes állapotban kémiaiilag nem aktívak illetve nem szervesek.

A felsorolt kategóriák általános kémiai jellemzőit figyelembe kell venni a tárolók tervezésekor illetve a helyszínválasztáskor. [11]

Minden a Védelmi Minisztérium kezelésében lévő üzemnek meg kell felelnie az UFC 4-010-01 számú szabályzatnak, ami a Védelmi Minisztérium Minimum Anti terrorista szabványa épületekre vonatkozóan (DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings). Ha bármi ütközés van az UFC és az UFC 4-010-01 számú szabvány között, akkor az utóbbi a kötelező érvényű. [11]

A tervezési fázisnál a következő stratégiai elemeket kell figyelembe venni, amik implementálásra kerülnek az előzőekben említett szabvány szerint: [12]

- Maximalizálni kell a tartózkodási távolságot: Az egyik leghatékonyabb megoldás a védelmi stratégia kidolgozásánál, hiszen minél távolabb tudjuk tartani a jogellenes elkövetőket, annál nagyobb az esély egy esetleges terrorcselekmény megelőzésére. Több idő jut az előerő számára, hogy reagálni tudjon az adott helyzetben, így a biztonság foka is nő.
- Az adott épületek, objektumok összeomlásának megelőzése: Az adott épületeket, objektumokat olyan formában kell megtervezni (épület struktúra, kialakítás), hogy egy esetleges robbanással szemben ellenállóbbak legyenek. Ehhez az előbb említett maximális távolság betartatása támogatást nyújthat, mivel egy esetleges távolabbi robbanás ereje csökken, így az adott épületnek, objektumnak nagyobb esélye van, hogy kibírja a támadást. Ezzel az ott tartózkodó személyeknek is nagyobb a túlélési esélye. Az épületek utólagos megerősítése is egy megoldás lehet, ha annak tervezésekor nem volt szempont az elérhető leghatékonyabb védelem kialakítása.
- A repülő törmelékek elleni védekezés: Egy esetleges robbanás bekövetkeztekor nemcsak az adott épület összeomlása hordoz magában veszélyt, hanem a különböző repülő törmelékek is. Ezek a törmelékek lehetnek repülő üvegszilánkok vagy a falakból, mennyezetekből, berendezési tárgyakkól származó egyéb törmelékek. Az épület tervezésekor lecsökkenthetjük ezeket a kockázatokat. Az ablakok számának és méretének csökkentésével minimalizálhatjuk az üvegszilánkok okozta sérüléseket. A szerkezeti elemek precíz tervezésével, nyílászárók helyes megválasztásával növelhetjük az ott tartózkodó személyek biztonságát.
- Az épületek, objektumok, hatékony elrendezése: A különböző épületek és objektumok elrendezése, orientációja nagy arányban megnehezítheti egy adott terrorcselekmény sikerességét vagy meg is előzheti azt.
- A légszennyezés csökkentése: A fűtő, szellőztető, légkondicionáló rendszerek helyes megválasztása és kiépítése jelentős mértékben csökkentheti egy esetleges vegyi, biológiai, radiológiai szennyezés mértékét, legyen az a szennyezés balesetből vagy támadásból származó.

- **Értesítések, riasztások:** Az adott épületekben dolgozó személyzet számára életfontosságú a riasztás, amit egy esetleges támadás vagy baleset indíthat be. Ezzel időben csökkenthető a sérültek vagy rosszabb esetben az áldozatok száma.
- **Jövőbeli fejlesztési lehetőségek:** A korábban említett szabvány lehetőséget ad az adott épületek, objektumok jövőbeli fejlesztésére, ha a későbbiekben más veszélyforrásokra is fel kell készülni.

Az előbbieken láthattuk, mik azok a legfontosabb pontok, melyek szükségesek ahhoz, hogy egy biztonságosan üzemeltethető veszélyes hulladékok tárolásával foglalkozó telepet tudjunk létesíteni.

A VESZÉLYES HULLADÉKOK GYŰJTÉSÉNEK/ÁTMENETI TÁROLÁSÁNAK ALAPKÖVETELMÉNYEI HAZÁNKBAN

A védelmi koncepción túl, ami meghatározza az adott telep, üzem, objektum, veszélyes hulladék tároló vagyonvédelmi módszerekkel történő védelmét, fontos meghatározni a veszélyes hulladékok gyűjtésére és átmeneti tárolására vonatkozó általános szabályokat. Ezek a szabályok ugyanúgy érvényesek a katonai eredetű veszélyes hulladékok átmeneti tárolására, mint a civil veszélyes hulladékok tárolására:

- A közlekedési útvonalakat szilárd burkolattal kell ellátni. [13]
- Az adott gyűjtőhely illetve lerakó védelmét a komplex vagyonvédelem eszközeivel ajánlott megoldani. (pl. kapuk, elektronikai jelzőrendszer, élőerős védelem)
- „A hulladék tárolását a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, teherbíró és folyadékzáró aljzaton kell megoldani.” [13]
- Meg kell akadályozni a csapadékvíz gyűjtőhelyre jutását illetve annak a hulladékkal történő érintkezését. [13]
- A gyűjtőhely kialakításánál ügyelni kell arra, hogy a csomagolóeszköz vagy gyűjtőedény sérülésekor környezeti kár ne történjen. [13]
- „A gyűjtőhely részletes működtetési és ellenőrzési szabályait az üzemeltetőnek üzemeltetési szabályzatban kell rögzítenie.” [13]
- Intézkedési tervet kell készíteni az esetleges üzemzavarok, balesetek következményeinek csökkentésére, elhárítására. [13]
- Megelőzési-kárelhárítási tervet kell készíteni az esetleges balesetek környezetszennyező hatásainak kivédésére. [13]
- Ügyelni kell a tárolóedény anyagválasztására (1. Táblázat) és a különböző hulladéktípusok egymás mellett történő tárolására (2-8. Táblázat), hiszen veszélyes reakciók alakulhatnak ki a különböző hulladéktípusok között, illetve a tárolt hulladék és a tárolóedény anyaga között. [13]
- A tároló telepen ellenőrző laboratóriumot, és monitoring rendszert kell létesíteni. [13]
- Nyilvántartási kötelezettség terheli az adott hulladék termelőjét, birtokosát. [14]
- A hulladék tárolása maximum 3 éves időtartamra oldható meg, utána a tároló telep üzemeltetőjének gondoskodnia kell a végleges elhelyezésről, ártalmatlanításról. [13]
- A tárolás történhet nyílt és fedett tárolókban. [13]

Fontos kiemelni, hogy „a tárolt anyag a gyűjtőedényzet anyagával ne lépjen reakcióba.” [15] Az edényzet megválasztása ezért mindig attól függ, hogy milyen típusú anyagot fogunk benne tárolni. Az 1. táblázat azt szemlélteti, hogy milyen anyagok lépnek reakcióba az adott tároló anyagával.

A gyűjtőeszközök anyagával összeférhetetlen vegyi komponensek és elegyek	
Tartály, konténer vagy betonfal anyaga	Összeférhetetlen anyagok
Acél	Ásványi savak, salétromsav, híg kénsav
Acél	Alkáli-alumíniumsók, nátrium-hidroxid, kálium-hidroxid
Magnézium	Ásványi savak
Ólom	Ecetsav, salétromsav
Réz	Salétromsav, ammónium
Cink	Sósav, salétromsav
Ón	Szerves savak, alkáliák
Titán	Kénsav, sósav
Üvegszálás műanyag	95%-os kénsav, 50%-os salétromsav, 40%-os aromás oldószerek, fluortartalmú oldószerek, klórozott oldószerek
Vinilek (PVC)	Ketonok, észterek, aromás szénhidrogének
Klórozott gumik	Szerves oldószerek
Epoxi (aminok, poliamidok, poliészterek)	Oxidálósavak (salétromsav), ketonok
Poliészterek	Oxidálósavak, erős alkáliák, ásványi savak, ketonok, aromás szénhidrogének,
Szilikonok	Erős ásványi savak, erős alkáliák, alkoholok, ketonok, aromás szénhidrogének

1. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok. [15]

A tárolandó anyagokat egymástól elszeparáltan kell tartani. Ennek oka, hogy a különböző típusú anyagok reakcióba léphetnek egymással, ami „környezetbiztonsági, tűzbiztonsági és munkavédelmi szempontból káros hatásokat eredményez.” [15] A következő táblázatok a különböző típusú hulladékok egymásra hatását szemléltetik, tehát azok az anyagok kerülnek bemutatásra, melyeket a feltüntetett okból nem lehet együtt tárolni. [15]

I. Csoport: Hőfejlődés és erős reakció	
I/A	I/B
Acetiléniszap	Savgyanta
Lúgos maró folyadék	Savoldat
Lúgos tisztítószer	Akkumulátorsav
Lúgos korrozív folyadék	Vegyztisztítószer
Lúgos korrozív akkumulátorfolyadék	Savas elektrolit
Lúgos szennyvíz	Maratósav vagy oldószér
Mésziszap és más korrozív alkáliák	Folyékony tisztítószer
Meszes szennyvíz	Páclé és más korrozív savak
Hidraulikus mész	Savas iszap
Használt lúg	Használt sav
	Használt savkeverék

2. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok I. csoportja. [15; 5.7 pont]

II. Csoport: Tűz vagy robbanásveszély	
<u>II/A</u>	<u>II/B</u>
Azbeszthulladék	Tisztító oldószer
Berilliumhulladék	Elavult robbanóanyag
Kiöblítetlen növényvédő szer tartály	Kőolajszármazék (hulladék)
Hulladék növényvédő szer	Oldószer
	Hulladékolaj és más tűz- és robbanásveszélyes hulladék

3. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok II. csoportja. [15]

III. Csoport: Tűz- és robbanásveszélyes, tűzveszélyes, gyúlékony hidrogéngáz felszabadulása mellett	
<u>III/A</u>	<u>III/B</u>
Alumínium	Mind az I/A és I/B csoportba tartozó hulladék
Berillium	
Kalcium	
Lítium	
Magnézium	
Kálium	
Nátrium	
Cinkpor, más aktív fémek és fémhidridek	

4. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok III. csoportja. [15]

IV. Csoport: Tűz, robbanás vagy hőfejlődés; gyúlékony vagy toxikus gázok keveréke	
<u>IV/A</u>	<u>IV/B</u>
Alkoholok	Minden koncentrált hulladék az I/A és I/B csoportból
Víz	Kalcium
	Lítium
	Fémhidrogének
	Kálium
	Nátrium
	SO ₂ Cl ₂ , SOCl ₂ , PCI ₃ , CH ₃ SiCl ₃ és minden vízzel reagáló hulladék

5. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok IV. csoportja. [15]

V. Csoport: Tűz, robbanás, heves reakció	
<u>V/A</u>	<u>V/B</u>
Alkoholok	Koncentrált hulladék az I/A és I/B csoportban felsoroltakból
Aldehidek	
Halogénezett szénhidrogének	Hulladékok a 3/A csoportban felsoroltakból
Nitrált szénhidrogének és más reakcióképes szerves vegyületek	
Vegyületek és oldószerek	
Telítetlen szénhidrogének	

6. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok V. csoportja. [15]

VI. Csoport: Toxikus hidrogén-cianid vagy hidrogén-szulfid-gáz keletkezése	
<u>VI/A</u>	<u>VI/B</u>
Használt cianid- és szulfidoldatok	Az I/B csoport tagjai

7. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok VI. csoportja. [15]

VII. Csoport: Tűz, robbanás vagy erős reakció	
VII/A	VII/B
Klorátok és más erős oxidálószer	Ecetsav és más szerves savak
Klór	Koncentrált ásványi savak
Kloritok	A II/B csoport hulladékai
Krómsav	A III/A csoport hulladékai
Hipokloritok	Az V/A csoport tagjai és más tűzveszélyes és gyúlékony hulladékok
Nitrátok	
Salétromsav, füstölő	
Perklorátok	
Permanganátok	
Peroxidok	

8. táblázat: Egymással reakcióba lépő anyagok VII. csoportja. [15]

A MH VESZÉLYES HULLADÉKAINAK TÁROLÁSÁRA VONATKOZÓ SZABÁLYOK

Az előbbieken külföldi példán keresztül láthattuk, hogyan is alakul egy veszélyes hulladékokkal foglalkozó üzem megtervezése, milyen részletekre kell odafigyelni. Az Egyesült Államokban haderejével kapcsolatban az a helyzet, hogy ott jóval több típusú és mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik, – amely amúgy az ökológia lábnyomban is megmutatkozhat [16] – ezért indokolt a védelem tervezésének annyi aspektusára odafigyelni. Hazánkban, a Magyar Honvédség viszonylatában egyszerűbb a helyzet, de a szabályokat és előírásokat itt is szigorúan be kell tartani és a megfelelő fokú védelmet biztosítani kell, attól függetlenül, hogy itt nem olyan nagymértékű a fenyegetettség, mint mondjuk más országokban.

Érdemes tisztázni azokat a veszélyes hulladékokra is vonatkozó jogi szabályokat, melyeket a Magyar Honvédség kötelékében is alkalmaznak:

- A NATO-ban a környezetvédelmi szempontokat a STANAG 7141 szabványán keresztül érvényesítik. A STANAG-ek a NATO Egységesítési Egyezményeinek rövidítését jelentik. Magyarország NATO tagságával a szabványban foglaltak a Magyar Honvédség kötelékében egyaránt implementálásra kerültek. A szabvány külön kitér a hulladékkezelésre.
- Az EU környezetvédelmi irányelveit alapul véve, hazánkban a jelenlegi 2012. évi CLXXXV., a Hulladékokról szóló törvény határozza meg a hulladékgazdálkodáshoz köthető feladatokat.
- A 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól.
- „A 440/2012 (XII. 29.) Kormányrendelet tartalmazza – a katonai szervezetekre kiterjedően — a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket és részletesen szabályozza a telephelyi nyilvántartásának, a hulladéktermelő, a kereskedő és a hulladékkezelő adatszolgáltatási kötelezettségét.” [17]
- A 108/2011. (IX. 30.) Honvédelmi Miniszteri utasítás foglalja össze azokat a szabályokat, melyek a honvédelmi ágazat hulladékgazdálkodására vonatkoznak.

GÖNCZI GERGELY: A veszélyes hulladékok tárolásának biztonsági kérdései, lehetőségek a magyar honvédség keretein belül

- A Magyar Honvédség Szolgálati Szabályzatának a 153-157. pontjai foglalkoznak a környezetvédelmi előírásokkal.

A hazai szabályozás a könnyebb azonosíthatóság miatt a veszélyes hulladékokat az alábbi azonosítókkal látja el: [15]

- „Informatikai azonosító szám.
- Technológiai eredet szerint, anyagminőséget is feltüntető megnevezés.
- Veszélyességi osztályba sorolás.”

A hazai szabályozás a következő veszélyességi osztályokba sorolja a hulladékokat: [15]

- I. veszélyességi osztály (különösen veszélyes hulladék).
- II. veszélyességi osztály (fokozottan veszélyes hulladék).
- III. veszélyességi osztály (mérsékelt veszélyes hulladék).

Néhány példa, a Magyar Honvédségben keletkező hulladékokra:

- „lőszer, robbanó- és pirotechnikai anyagok,
- kőolajszármazékok,
- szerves festékek és oldószerek,
- akkumulátorok,
- inhibitor-, szigetelő-, tömítő- és ragasztóanyagok” [17],
- „olajos iszap,
- olajjal szennyezett gumi,
- olajos homok vagy abszorbens,
- iszapfogó olajos iszapja,
- repüléshez alkalmatlan üzemanyag,
- veszélyes anyaggal szennyezett rongy,
- levegőszűrő,
- tartálytisztítási maradék.” [18]

A felsorolt anyagoknak a biztonságos tárolása megköveteli az arra vonatkozó jogszabályok betartását. Az előzőekben felsorolt veszélyes hulladékokra vonatkozó jogszabályokon túl, a létesítmények tervezésénél, kivitelezésénél, és működtetéséhez a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet lehet az irányadó, amelynek a 13. paragrafusa kimondja „a veszélyes hulladék az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló kormányrendeletben meghatározott módon hulladéktároló helyen, a hulladékgazdálkodási engedély tárolásra vonatkozó előírásai szerint tárolható.” [19]

Továbbá a biztonságos működtetés egyik alapját a 95/2006. Korm. rendelet a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjéről adja. Itt többek között a belső védelmi terv és a biztonsági elemzés gondoskodik arról, hogy az esetleges kártételekre vagy balesetekre felkészülten tudjanak reagálni:

- A belső védelmi terv „a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzését, a balesetek elhárítását, következményeinek mérséklését szolgáló intézkedések megtételét, az értesítési, riasztási, felkészítési feladatok veszélyes katonai objektumon, objektumrészen belüli végrehajtásának rendjét, feltételeit” írja le. [20]

- A biztonsági elemzés „a honvédségi üzemeltető által készített dokumentum, amely tartalmazza a veszélyes katonai objektum honvédségi üzemeltetőjének a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó általános célkitűzéseit, továbbá annak az irányítási, vezetési és műszaki eszközszernek a bemutatását, amely biztosítja mind az ember, mind a környezet magas szintű védelmét, valamint annak bizonyítását, hogy a honvédségi üzemeltető a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyeket azonosította, illetőleg a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatát elemezte és értékelte. A dokumentumnak elegendő információt kell szolgáltatnia a hatósági döntésekhez.” [20]

A MH esetében keletkező veszélyes hulladékok, gyűjtésére és átmeneti tárolására és védelmére vonatkozó főbb szabályok a korábbi fejezetekben már tárgyalásra kerültek.

A MH KÖTELEKÉBEN ALKALMAZOTT RENDSZER FEJLESZTÉSÉNEK JÖVŐBELI LEHETŐSÉGEI

Elmondható, hogy a Magyarországon keletkező katonai eredetű veszélyes hulladékok tárolása és védelmének biztosítása a lehetőségekhez mérten elfogadható. Az említett jogszabályi háttér biztosítja azokat a követelményeket, melyek ahhoz szükségesek, hogy egyrészt a felsorolt hulladékfajták a megfelelő tárolási módszerek alkalmazásával ne jelentsenek ökológiai kockázatot, másrészt a hulladéktároló védelme is elérjen egy olyan szintet, amellyel egy esetleges bűncselekmény bekövetkezésének esélye minimalizálható.

Ha megnézzük az amerikai módszert, akkor láthatjuk, hogy az ott bemutatott tervezési fázis több eleme, a hazai gyakorlatban is megtalálható. Persze az ott alkalmazott tervezési módszer komplexebb felépítésű, mivel ott nagyobb az esély egy támadásra, terrorcselekményre, ezért a védelem foka is jóval magasabb, mint hazánkban.

A Magyar Honvédség viszonylatában az alkalmazott módszerek és eszközök mind a tervezésben, mind a védelemben kielégítik azokat a követelményeket, melyek a jelenlegi állapotokhoz szükségesek. A fejlődésre persze mindig van lehetőség, de ez nem indokolt mindaddig, amíg egyrészt el lehet látni a jelenlegi feladatokat a meglévő eszközökkel, másrészt a veszélyeztetettség és terrorfenyegetés foka nem lép egy magasabb szintre. Ha a jövőben eljön ennek az ideje, abban az esetben kell elgondolkodni a jelenlegi védelmi infrastruktúrák fejlesztési lehetőségein.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Padányi J.- Földi L.: Environmental responsibilities of the military, soldiers have to be "GREENER Berets". Economic and Management, Published by the University of Defence in Brno, VIII. évf 2. szám P. 48-56. 2014. ISSN 1802-3975
- [2] Lengyel Piroska: A vagyonvédelmi rendszer általános jellemzői
http://lengyelpiroska.hu/jelz/1A_vagyonvedelmi_%20rendszer_jellemzoi.html
(2016.05.11.)
- [3] Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika

- ÁROP - 2.2.2, NKE, 2014. p.8, p.11, p.15
<http://real.mtak.hu/19709/1/biztonsagtechnika.original.pdf>
(2016.05.11.)
- [4] Pécsi Tudományegyetem: Az objektumok és a biztonság általános kérdései, p.1, p.8
http://vkk.feek.pte.hu/files/tiny_mce/File/2008_2009_II/civ_bizt/06_objektumvedelem.pdf
(2016.05.13.)
- [5] Bodrácska Gyula, Berek Tamás: Megelőző intézkedések szerepe a komplex vagyónvédelem területén, építőipari beruházások biztosítása során
Hadmérnök, V. évfolyam 1. szám, 2010. március. p.2
- [6] Miskolci Rendészeti Szakközépiskola: Fegyveres szervek és vagyónvédelem I. tantárgy, Általános vagyónvédelmi és szolgálati ismeretek, p.45
http://www.mrszki.hu/images/docs/rendeszetiagazati/segedanyagok/vagyonved/vagyonvedelem_9_10_szeged.pdf
(2016.05.09.)
- [7] Simkó Imre: Bűnmegelőzési ismeretek, III. Vagyonvédelem, p.14
<http://www.bunmegelozes.eu/pdf/kodex3.pdf>
(2016.05.09.)
- [8] Berek Tamás: Vagyonvédelmi koncepció kialakításának sajátosságai veszélyes anyagok vizsgálatát biztosító létesítmények esetében
Hadmérnök, VI. Évfolyam 4. szám, 2011. december. p.3, p.4, p.5
- [9] H. Patricia Hynes: Military hazardous waste sickens land and people, Truthout
<http://www.truth-out.org/news/item/2377:military-hazardous-waste-sickens-land-and-people>
(2016.09.28.)
- [10] Department of Defense Standard Practice, Standard Practice For Unified Facilities And Unified Facilities Guide Specification, p.2
<https://www.wbdg.org/ccb/FEDMIL/std3007f.pdf>
(2016.04.20.)
- [11] Unified Facilities Criteria (UFC), Design, Hazardous Waste Storage, p.5, p.17-24, p.25
https://www.wbdg.org/ccb/DOD/UFC/ufc_4_451_10n.pdf
(2016.04.20.)
- [12] Unified Facilities Criteria (UFC), DoD Minimum Antiterrorism Standards For Buildings, p.24-25
https://www.wbdg.org/ccb/DOD/UFC/ufc_4_010_01.pdf
(2016.04.20.)
- [13] Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Veszélyes hulladékok gyűjtése, begyűjtése, szelektív gyűjtése és tárolása

http://www.kvvm.hu/szakmai/hulladeggazd/hulladeggazdalkodas/hulladegkezeles_gyujt.html
(2016.09.29.)

- [14] Közép- Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség, Hulladékokkal kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettség
<http://ktvktvf.zoldhatosag.hu/menu/hataridok/hulladek.htm>
(2016.09.29.)
- [15] Dr. Barótfi István: Környezettechnika, Mezőgazda Kiadó, 2003. 5.2, 5.7, 5.12
<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/kornyezettechnika-eloszo/ch06s07.html>
(2016.09.29.)
- [16] Krajnc Zoltán: The emerging new area of science: ecology of warfare (new paradigms in planning and conducting of military operations) In: Csengeri János, Krajnc Zoltán (szerk.) A hadtudomány és a hadviselés komplexitása a XXI. században. 288 p. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015. pp. 249-256.
- [17] Barta Erik: A veszélyes hulladék kezelés a Magyar Honvédségben
Szakdolgozat, NKE-HHK 2014.
(2015.10.24.)
- [18] Szabó Zsolt: Veszélyes anyagok és hulladékok tárolásának, kezelésének lehetséges biztonságtechnikai megoldásai a katonai repülőtereken, ZMNE BJHMK Repülő és Légvédelmi Intézet
http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2011_1/2011_1_Szabo_Zsolt_1.html
(2016.05.18.)
- [19] 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól.
- [20] 95/2006. (IV.18.) Korm. rendelet a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjéről.

Mohai Ágota Zsuzsanna¹

A TŰZJELZŐ BERENDEZÉSEK RIASZTÁSI HATÉKONYSÁGA (EFFICIENCIES OF THE FIRE ALARM SYSTEMS)

Ahhoz, hogy egy tűzjelző berendezés (továbbiakban TJB) a vele szemben támasztott elvárásokat teljesítse, több fontos szempontnak is meg kell felelnie. Az egyik szempont a riasztások hatékonysága, az épületben tartózkodók időben történő figyelemfelhívása a menekülésre. Ennek megvalósításához a tervezési szempontokon, műszaki megoldáson túl szükséges, hogy a tűzjelzéseket megfelelően értelmezzék, kezeljék. A cikk tárgya ennek eléréséhez szükséges részterületek vizsgálata.

Kulcsszavak: tűz, tűzbiztonság, tűzjelző berendezés, riasztás, hangjelző, téves jelzés

The fire alarm systems (hereinafter referred as TJB) have to comply with several criteria to fulfil their task. One aspect of the fire alarm's effectiveness is to warn the occupants for escape in time. To achieve this aim beyond design criteria and technical solutions it is necessary to treat the fire alarm signals in an adequate way. The subject of this article to analyse the sections that are important in this aspect.

Key words: fire, fire safety, fire alarm system, alarm zone, sounder, nuisance alarm

BEVEZETÉS

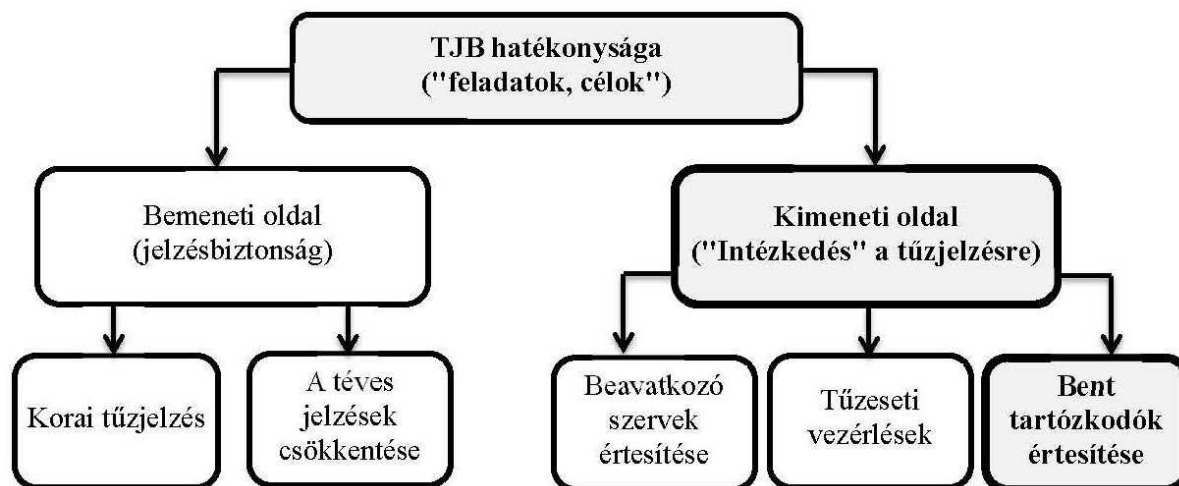
A tűzvédelem területén jártas szakemberek is nehezen tudják megfogalmazni a választ arra a kérdésre, hogy hogyan értelmezhető, illetve hogyan mérhető egy épület tűzbiztonsága. Sok válasz adható, de a tudományos kutatások még nem eredményeztek egzakt mérési metodikát [1]. Ennek egyik oka lehet, hogy a tűzbiztonság sok összetevő együttes hatására ér el egy adott szintet.

A tűzjelző berendezések tervezése, telepítése és üzemeltetése kiforrott szakterületnek tekinthető, mind technikai, mind szabályozási szempontból. Ennek ellenére a ténylegesen üzemelő tűzjelző berendezések a hozzájuk fűzött legfontosabb elvárást, - az épületben tartózkodók hatékony riasztását a menekülés megkezdésére - nem minden esetben teljesítik megfelelően. Kutatásaim során célul tűztem ki annak vizsgálatát és elemzését, hogy mely elemek azok, amelyek a tűzjelző központon megjelenő tűzjelzéstől az emberek önálló menekülésének megkezdéséig eltelt időt a leginkább befolyásolják, és így rontják a tűzjelzés hatékonyságát.

¹ Szent István Egyetem Ybl Miklós Építés tudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet, tanársegéd, E-mail: mohai.agota@gmail.com, ORCID kód: 0000-0002-6762-5625

A TŰZJELZŐ BERENDEZÉSEK HATÉKONYSÁGÁNAK ÉRTELMEZÉSE ÉS ÖSSZETEVŐI

A tűzjelző berendezések hatékonyságát, hatásosságát nehéz egzakt módon megfogalmazni. A magyar nyelv értelmező szótára [2] a következőképpen definiálja a hatást, hatékonyságot: *"a kívánt, várt hatással, eredménnyel járás"*. Ha ezt a definíciót elfogadjuk, a tűzjelző berendezésekkel szemben több alapvető elvárást is meg lehet fogalmazni (1. ábra). Az összetevők rövid áttekintésén túl behatóbban kívánok foglalkozni az épületben tartózkodó emberek értesítésével.



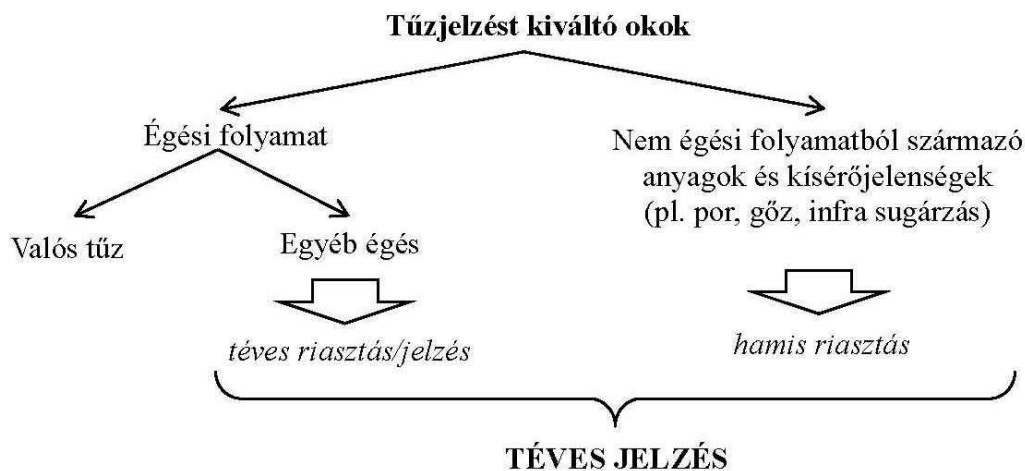
1. ábra A tűzjelzés hatékonyságának összetevői. Készítette: a szerző

A korai tűzjelzés

Az egyik elvárás a tűzjelző berendezéssel szemben, hogy a tűz kifejlődésének korai szakaszában biztosítson észlelést, jelzést [3]. Ennek az elvárásnak a tűzjelző berendezés akkor felel meg, ha a rendszer által védett területekre a környezeti feltételek figyelembe vételével a legmegfelelőbb tűzérzékelő kerül kiválasztásra és elhelyezésre. Ilyen környezeti feltételek lehetnek pl.: a várható tűzjellemzők, a tér geometriája, a helyiségek belmagassága, tagoltsága, az ott üzemeltetett technológia, a tárolás jellemzői. A mérlegelés és az alkalmazott érzékelési mód kiválasztása alapvetően tervezői kompetencia.

A téves jelzések csökkentése

Másik elvárás a tűzjelző berendezéssel szemben, hogy a nem valós tüzekre ne adjon jelzést. Ezt a kívánalmat leegyszerűsítve úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a berendezés téves jelzés mentes legyen, vagy legalábbis tolerálható számú téves jelzést adjon. Az elmúlt évek során részben megváltozott a téves jelzés értelmezése. A magyar előírások használták mind a "téves jelzés" [4], "téves riasztás" [5] [6], mind pedig a "hamis riasztás" [7] fogalmát. Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban OTSZ) a téves riasztást olyan tűzjelzésnek definiálja, amely *"olyan égéstől származik, ami nem minősül tűznek"* [5], a hamis riasztás olyan tűzjelzés, *"amely nem égési folyamattól származik"* [7] Ezt a felosztást a 2. ábrán lehet áttekinteni.



2. ábra A tűzjelzést kiváltó okok csoportosítása. (Készítette: a szerző)

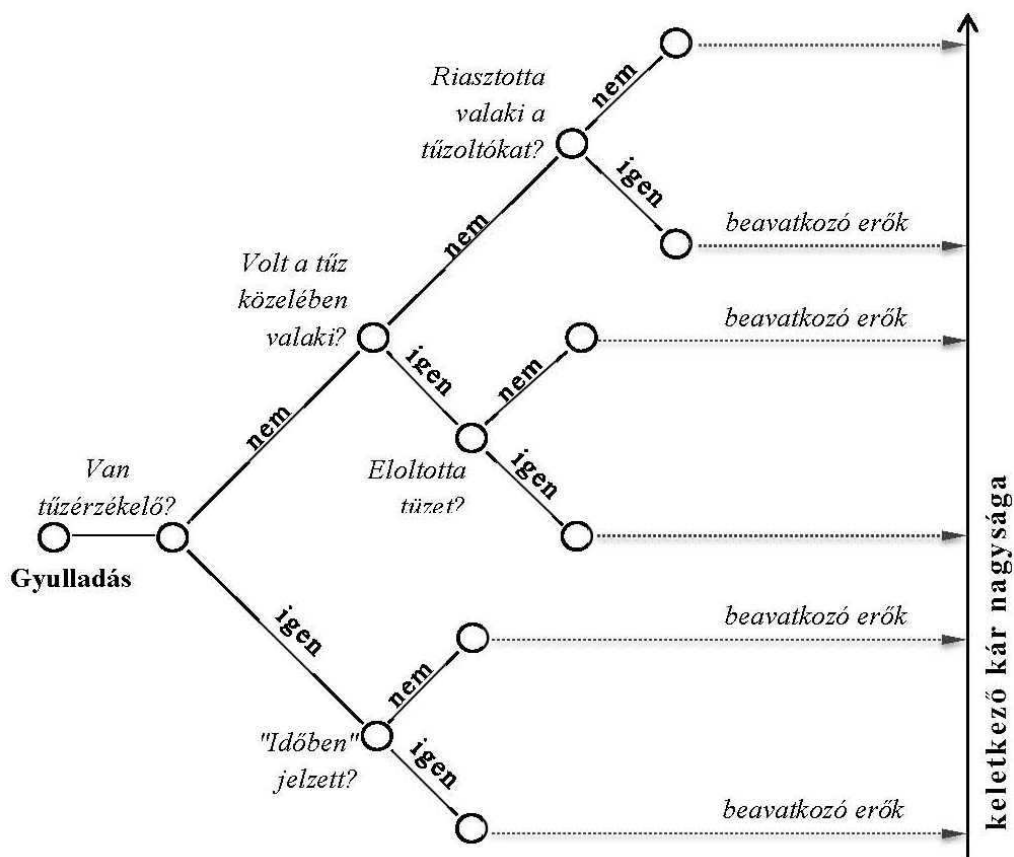
A jelenlegi irányelv leegyszerűsíti ezt a kérdést, és csak a téves jelzés fogalmát használva úgy fogalmaz, hogy téves jelzés *"minden olyan tűzjelzés, mely nem valós tűz hatására következik be"* [4].

A tűzjelző berendezésekkel kapcsolatos két látszólag ellentmondó elvárás, - vagyis, hogy valós tűzre minél korábban adjon jelzést, míg a téves jelzések száma minimális legyen - jelenti a legnehezebb feladatot mind a fejlesztők, gyártók, mind pedig a tervezők, telepítők és üzemeltetők számára. A tűzjelző rendszerekkel szembeni két elvárás a bemeneti, vagy érzékelési oldallal szemben jelentkezik. Ha ezt a két elvárást együttesen minél magasabb szinten kielégíti a rendszer, akkor beszélhetünk jelzésbiztonságról.

A másik oldalon, a tűzjelző berendezés ún. kimeneti oldalán jelentkezik az igény arra, hogy ha a tűzjelző berendezés már riasztási állapotot mutat, akkor különböző "feladatokat" hajtson végre. A kimeneti oldali feladatokat három fő csoportba sorolhatjuk, úgymint a beavatkozó szervek értesítése, a tűzeseti vezérlések és a bent tartózkodók értesítése.

A beavatkozó szervek értesítése

A hatékony beavatkozáshoz a tűzjelzésnek minél előbb el kell jutnia a beavatkozó szervekhez. A tűz keletkezésétől a beavatkozás megkezdéséig eltelt idő csökkentése az egyik záloga annak, hogy a tűzjelző berendezés hozzájáruljon a keletkező kár csökkentéséhez, mind anyagi, mind emberi értelemben (3. ábra).



3. ábra Eseményfa a tűz súlyossága az észlelés és a beavatkozás függvényében. Forrás: [8 p.119] (átalakítva)

A beavatkozó erők értesítésének több megoldása lehetséges. Az OTSZ [9] meghatározza az alapvető megoldási módokat:

"Az üzemeltető a beépített tűzjelző berendezés, beépített tűzoltó berendezés állandó felügyeletét folyamatosan biztosítja

- a) kioktatott személyzet jelenlétével abban a helyiségben, ahol a tűzjelző vagy oltásvezérlő központ jelzéseit megjelenítő készüléket elhelyezték,*
- b) a tűzjelző vagy oltásvezérlő központ jelzéseinek automatikus átjelzésével a létesítményen belül kialakított állandó felügyeleti helyre vagy*
- c) a tűzjelző vagy oltásvezérlő központ jelzéseinek automatikus átjelzésével a létesítményen kívül kialakított állandó felügyeleti helyre (távfelügyelet)."*

A lehetséges megoldások közül leggyakrabban a 24 órás állandó felügyeletet választják. E megoldás esetén tényleges nehézséget jelent, hogy a felügyeletet ellátó nem kaphat olyan feladatot, amely a helyiség elhagyásával jár. Ennek biztosítására jogszabály [9] definiálja az állandó felügyelet elfogadható módját.

"A berendezés felügyeletét folyamatosan, egy időben ellátó személyek száma legalább két fő abban az esetben, ha a jelzéseket megjelenítő eszköz felügyeletén túl más, a helyiség esetleges elhagyását igénylő feladatuk is van. A két személy közül egynek folyamatosan a jelzéseket megjelenítő eszköz helyiségében kell tartózkodnia."

Ha a fenti előírásnak nem tud megfelelni az üzemeltető, vagy néhány, jogszabályban [10] rögzített esetben (30 méter feletti legfelső használati szintű épület, fekvőbeteg ellátásra szolgáló

intézmény és felszín alatti vasútvonal alagútja és állomása) az állandó felügyelet kiegészítésére is, tűz- és hibaátjelzést kell létesíteni.

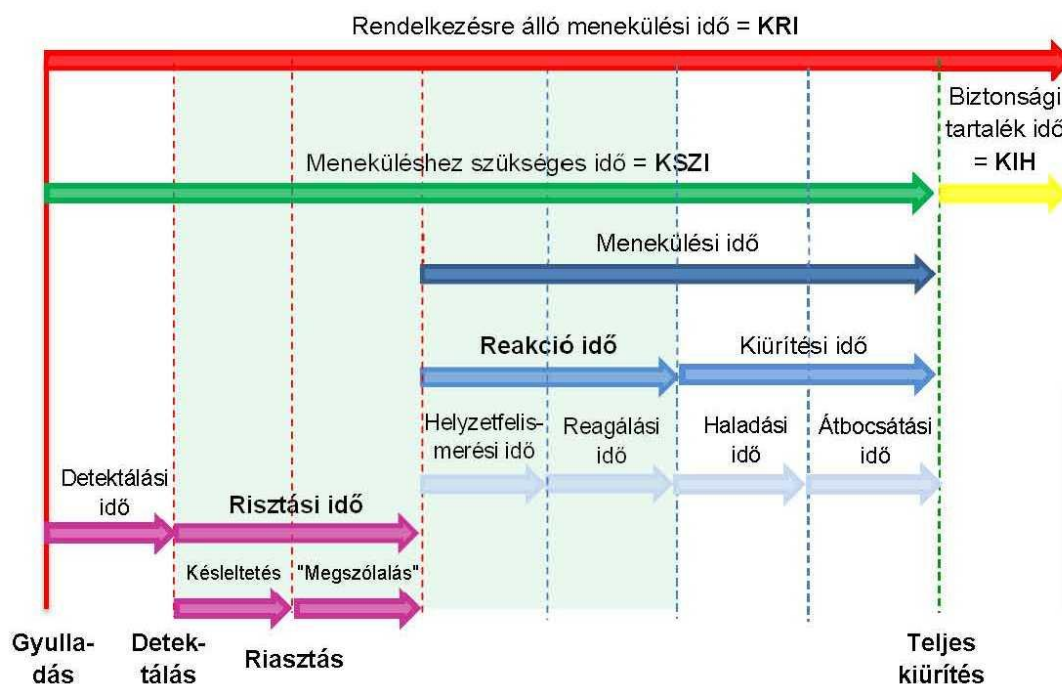
A tűzeseti vezérlések

Napjaink tűzjelző berendezéseiben a kimeneti oldali feladatok jelentős részét a tűzeseti vezérlések teszik ki. Ezek megtervezése, összehangolása az egyes szakágakkal, valamint a vezérlési koncepció kidolgozása és működtetése komoly kihívást jelenthetnek nagyobb létesítmények esetén. Megfelelő működésük szintén alapvetően meghatározza a tűzvédelmi berendezések hatékonyságát. Jelenlegi kutatásaimban a tűzeseti vezérlésekkel nem foglalkozom.

A bent tartózkodók értesítése

Végül, de nem utolsó sorban elvárjuk a tűzjelző berendezéstől azt is, hogy a létesítményben tartózkodók időben értesüljenek a veszélyről annak érdekében, hogy a menekülést minél előbb meg tudják kezdeni.

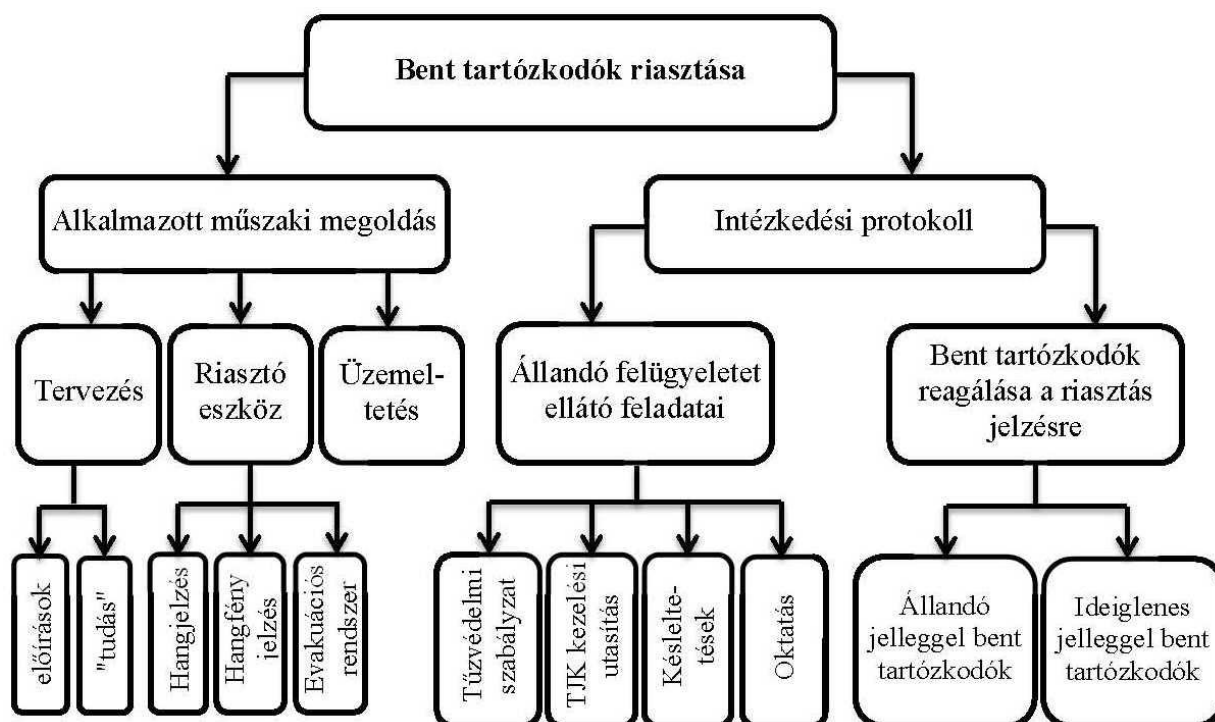
A kiürítés elemeit ábrázoló 4. ábra jól szemlélteti, hogy mit jelent egy menekülésre kényszerülő ember szempontjából az a tény, hogy mikor értesül a tűzről. A Kiürítés Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (továbbiakban TvMI) [11] ezt az időtartamot "Kiürítés előtti időtartamnak²" definiálja: *"az az időszak, amely a tűz észlelése (detektálása, felfedezése) vagy riasztás után, a riasztási információ feldolgozásához szükséges érzékelési (riasztási tudatosulási) és az emberi reakció időkből összeadódóan megelőzi a tényleges, célirányos kijáratok irányába történő haladást."*



A cikk további részében a tűzjelző berendezések hatékonyságához hozzájáruló összetevők közül a kiürítés előtti időtartamot vizsgálom. Ezen belül azokat az összetevőket, melyek a

² pre-movement time

tűzjelzés tűzjelző központon való megjelenésétől a bent tartózkodók menekülésének megkezdéséig tart. Kiemelem a riasztási és a reakció időt, és tovább vizsgálom, hogy ezek hossza milyen feltételektől függ. A feltételeket összefoglalva az 5. ábra mutatja.



5. ábra A riasztási hatékonyság összetevői. Készítette: a szerző

A RIASZTÁSI IDŐ

A riasztási idő - a 4. ábrát tekintve - a tűzjelzés tűzjelző központon való megjelenésétől a riasztó berendezés megszólaltatásáig eltelt idő. Ez az időintervallum két további szakaszra osztható: a késleltetési időre és a megszólalási időre.

A késleltetési idő

A tűzjelző berendezések tervezése során, a szabványi [13] előírásoknak megfelelően lehetőség van a különböző funkciók késleltetésére. Lehet késleltetni a riasztó eszközöket, az átjelzést és a tűzeseti vezérléseket. A szabvány [13] a három terület késleltetését egyöntetűen 10 percben maximálja. Eltérés csak abban van, hogy az átjelzés késleltetését nem engedi meg kézi jelzésadótól bejövő tűzjelzés esetén. Ezen felül, az alapvetően gyártói, és nem tervezési szabvány nem határoz meg semmilyen iránymutatást arra vonatkozóan, hogy a lehetséges késleltetéseket hogyan, mitől függően alkalmazzuk, vagy ne alkalmazzuk. Ezt a kérdéskört egyértelműen tervezői vagy nemzeti szabályozási feladatkörbe sorolja, és figyelmeztet [14] arra, hogy:

"A megadott legnagyobb késleltetési idők az Európai Unió tagállamaiban használt idők felső határát jelentik és nem ajánlott idők. Az ajánlott időket az alkalmazási útmutatók adják meg. A kézi jelzésadóktól jövő jelekre csak kivételes körülmények között alkalmazható késleltetés."

Magyarországon a tűzjelző berendezések tervezése az OTSZ által megadott követelmények teljesítése és a biztonsági szint elérése a tűzvédelmi műszaki irányelv betartásával, a vonatkozó szabvány szerinti tervezéssel, vagy saját műszaki megoldással történhet. Mivel bevezetett európai harmonizált tervezői szabványunk nincs, legtöbbször marad a TvMI szerinti tervezés, ha valaki nem szeretne saját műszaki megoldást. A TvMI a késleltetések kérdésével nem foglalkozik. Ez azt eredményezi, hogy a tervezőnek lehetősége van akár 10 perccel is késleltetni a létesítményben tartózkodók riasztását. Jelenleg hazánkban nincsenek kidolgozott módszerek a következő kérdések megválaszolására: Mi alapján lehet eldönteni, hogy szükséges-e egyáltalán késleltetés, és ha igen, milyen mértékben? Nem okoz-e potenciális kockázatot az, ha indokolatlanul alkalmaznak késleltetést?

A riasztás jelző eszközök késleltetését a gyakorlatban legtöbbször akkor alkalmazzák, ha a létesítmény kiürítése túl nagy hátránnyal, veszteséggel jár. Ez jelenthet anyagi hátrányt (pl. leáll a termelés egy időre), egzisztenciális hátrányt (pl. kiesik a cég szolgáltatása egy időre), de jelenthet akár közvetlen veszélyt is (pl. télen gyermekeket kevés ruházatban az utcára küldeni huzamosabb időre).

Gyakori a hangjelzések késleltetésének motiválásában az, ha egy rendszer gyakran ad téves jelzéseket. Ha túl sokszor feleslegesen szól a tűzjelző, az emberek egy idő után hajlamosak közömbössé válni és nem megfelelően, tűz esetén elvártak szerint viselkedni. Például késve kezdik a menekülést, vagy egyáltalán nem menekülnek. A riasztás késleltetésével időt lehet nyerni, hogy a jelzést fogadó személy meggyőződhessen arról, hogy valós tűz miatt következett-e be a jelzés. Ezt az időt "felderítési idő"-nek is nevezik. A felügyeletet ellátó személy (biztonsági őr, portás, ügyeletes stb.) a felderítés eredményétől függően tudta a jelzést törölni, illetve a riasztást manuálisan indítani a tűzjelző központról, vagy - ha a beállítások megengedik, és a kézi jelzésadóról jövő jelzések azonnal kiváltják a riasztás jelzést, akkor - egy közeli kézi jelzésadóról. Ennek a fajta koncepciónak sok kérdéses és vitatható pontja van, annak ellenére, hogy a még nem törölt tűzjelzést követő adott időn belül a riasztás automatikusan aktiválódik, feltételezve például, hogy a felderítő személy megsérült. A legfontosabb kérdés, hogy tényleg szükség van-e a biztonsági szintet a késleltetéssel csökkenteni. Hazai szabályozás hiányában kérdés az is, hogy ki vagy kik, mely fázisban (tervezés, üzemeltetés), milyen szempontok alapján és milyen formában dönthetnek, ami alapvetően befolyásolja a tűzjelző berendezés riasztási hatékonyságát, a bent tartózkodók biztonságát. Jelenleg nem egyértelmű, hogy e döntést a tervezési fázisban hozzák meg az érdekelt felek (pl. a tervező, megrendelő és a hatóság) és a tűzjelző berendezés tervdokumentációjában rögzítik, vagy utólagosan, az üzemeltetési fázisban üzemeltető és karbantartó ezeket átállíthatja. Hiszen a karbantartónak a 3-as hozzáférési szinten [15] erre van lehetősége. Ebben az esetben az utólag beállított késleltetés nem szerepel a tervdokumentációban és előfordulhat, hogy a tűzvédelmi hatóság sem tud róla.

Késleltetés alkalmazása esetén fontos, hogy a késleltetési idő értékének meghatározásánál milyen szempontokat kell, illetve lehet figyelembe venni. A késleltetési időt például befolyásolhatja a felderítési idő, ami a létesítmény legtávolabbi, legkedvezőtlenebb pontjára feltételezett tűzhöz való odajutás ideje, az elindulás, érkezés és ott tartózkodás idejét is beleszámolva. Ha a késleltetésre a szabvány [13] által megadott max. 10 perces időtartamot vesszük figyelembe átlagos haladási sebességgel (40 m/min)³ számolva, akkor a létesítmény

³ Kiürítés TvMI 1. táblázata [16]

legtávolabbi pontja legrosszabb esetben is 200 m lehet ahhoz, hogy legyen értelme a késleltetésnek. A legtöbb tűzjelzővel védett létesítményben ennél jóval nagyobb távolságok vannak. Ebben a szélsőséges esetben a tűzről a bent tartózkodók mindenképpen 10 perccel később értesülnek, ha addig ők maguk nem észlelik a tűz jeleit. Ebben az esetben a tűzjelző rendszer hatékonysága már erős csorbát szenvedett.

Fontos szempont a késleltetési idő meghatározásánál a kiürítés számítás. A kiürítés célja, hogy a bent tartózkodók még a kiürítést lehetetlenné tevő feltételek kifejlődése előtt elérjék a biztonságos teret [17]. Ezen szükséges időtartamra ad követelményeket az OTSZ [18] 7. melléklet 4. táblázata (6. ábra) normaidők formájában, amiket kiürítés számítással kell igazolni.

	A	B	C	D	E
1	a kiürítés megengedett időtartama (perc), ha a kockázati egység kockázati osztálya				
2		NAK	AK	KK	MK
3	Első szakasz	1,0	1,5	1,5	1,0
4	Második szakasz	6,0	8,0	6,0	6,0

6. ábra A kiürítés normaideje a kockázati besorolástól függően. Forrás: [OTSZ 2014])

Ha ezekkel az értékekkel vetjük össze a megengedett késleltetési időt, láthatjuk, hogy az elvárt kiürítési idők 7 és 9,5 perc közötti értékek. Még a leghosszabb elvárt normaidő sem éri el a 10 percet, a szabvány [15] által megengedett maximális késleltetési idő nagyságrendileg tehát megfelel a kiürítési normaidőknek. Megjegyzem, hogy a kiürítés számításra bevezetett TvMI [10] definíciója szerint a kiürítési idő *"a tényleges, célirányos, kijáratok irányába történő mozgás ideje, az indulástól kezdve a biztonságos tér eléréséig"*. A kiürítés számítás módszere olyan, hogy nem lehet figyelembe venni az emberek menekülésének megkezdése előtti időszakot, beleértve az esetleges riasztás késleltetést is. *Ezen összefüggések további vizsgálata szintén célja kutatásaimnak. A kiürítéssel összefüggésben érdemesnek tartom a továbbiakban azt is vizsgálni, hogy a számítógépes tűzmodellezések terjedésének, illetve a számítógépes kiürítés modellezésnek köszönhetően az e modellekből kapott eredményeket (pl. a kiürítéshez szükséges időt, a flashover⁴ számított időpontját) hogyan lehet felhasználni a késleltetések optimalizálásához.*

Az előzőekből egyértelműen kiderül, hogy a késleltetések alkalmazása a mai hazai gyakorlattal és szabályozással ellentétben, komoly koncepcionális kérdés kell, hogy legyen, hiszen a tűzjelző berendezés hatékonyságát nagymértékben befolyásolhatja. Fontosnak tarom, és látok rá lehetőséget hogy a tűzjelzés beérkezését követő teendőkre legyen külön protokoll. Azon létesítményekben, ahol a tűzriadó terv és annak éves gyakorlása kötelező, jó esetben a teendők részletezve vannak, hiszen a jogszabály [20] rendelet előírja, hogy:

"A Tűzriadó Tervnek tartalmaznia kell:

- a) a tűzjelzés módját;*
- b) a tűzoltóság, valamint a létesítményben tartózkodók riasztási rendjét, a létesítmény elhagyásának módját;*

⁴ lángba borulás [19]

c) a tűz esetén a munkavállalók szükséges tennivalóit (tűzvédelmi berendezés kezelése, tűzoltás és mentés, rendfenntartás, technológiai folyamat leállítása, áramtalanítás stb.);"

Ahol a tűzriadó terv nem kötelező, legfeljebb a tűzvédelmi szabályzatban szerepelhet erre vonatkozó információ, de a tűzjelző rendszer jelzéseinek fogadását követő feladatokat nem szokták részletezni. Véleményem szerint ilyen esetekben az adott létesítmény saját tűzjelző rendszerének beállításait is figyelembe vevő "Tűzjelzés kezelési protokoll"-t lehetne alkalmazni egyszerű, vészhelyzetben is könnyen követhető formában.

A késleltetések és a tűzjelzések kezelésének jelentőségére és a szakirodalom hiányosságaira tekintettel tervezek e témában további kutatásokat folytatni.

A megszólalási idő

A megszólalási idő alatt alapvetően a riasztó eszközök és azok hálózatának műszaki megoldásait értem. Életvédelmi rendszerről lévén szó, a tűzjelző berendezések kialakítása során elsődleges szempont a hibák korlátozása. A riasztó eszközöket - és itt elsősorban most a magyar piacon leginkább elterjedt hangjelzőket - tekintve ezt a következő elvárások garantálják:

- A hangjelző áramkörök felügyelete, ami azt jelenti, hogy a hangjelzők vezetékén bekövetkező zárlatot vagy szakadást a tűzjelző központon hibajelzésként kell megjeleníteni.
- A másik fontos elvárás ezen eszközökkel szemben, hogy feladatukat meghatározott ideig el tudják látni.

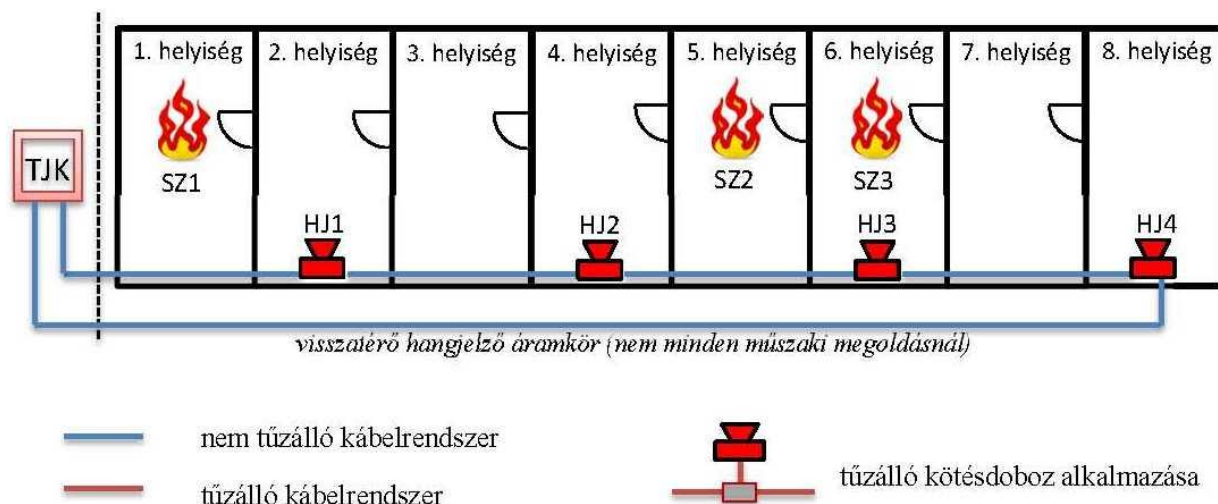
Fenti elvárások garanciájaként a jelenlegi előírás [18] és műszaki irányelv [21] a hangjelző áramkörök kialakítására az alábbiakat határozza meg:

- Hagyományos hangjelzőket tartalmazó áramkört a tűzjelző központ felügyelt kimenetére kell kötni, és az utolsó hangjelző után lezáró ellenállást alkalmazni.
- 30 perces ún. funkciómegtartó, vagyis tűzálló kábelrendszereket kell használni akár hagyományos, akár címzett hangjelzők esetében.

Ha a fenti előírásoktól eltekintve, pusztán műszaki szempontból megvizsgáljuk a hangjelző áramkörök kialakítását, más - a jelenlegi magyar előírásoknak nem megfelelő - kialakítások is lehetségesek. Korábbi cikkemben [22] már elkezdtem e lehetőségek kutatását. Tizenkét féle lehetséges műszaki megoldást vizsgáltam az alábbi négy jellemző kombinálásával:

- Tűzálló-e a kábelezés (jelölése a 9. ábrán: T)
- Tűzálló-e a kötésdoboz (jelölése a 9. ábrán: K)
- Alkalmazunk-e izolátorokat (jelölése a 9. ábrán: I)
- Visszatérő-e a hangjelző áramkör (jelölése a 9. ábrán: V)

A különböző műszaki megoldásokat a 7. ábrán bemutatott, feltételezett épületben vizsgáltam, három különböző scenárióra [22].



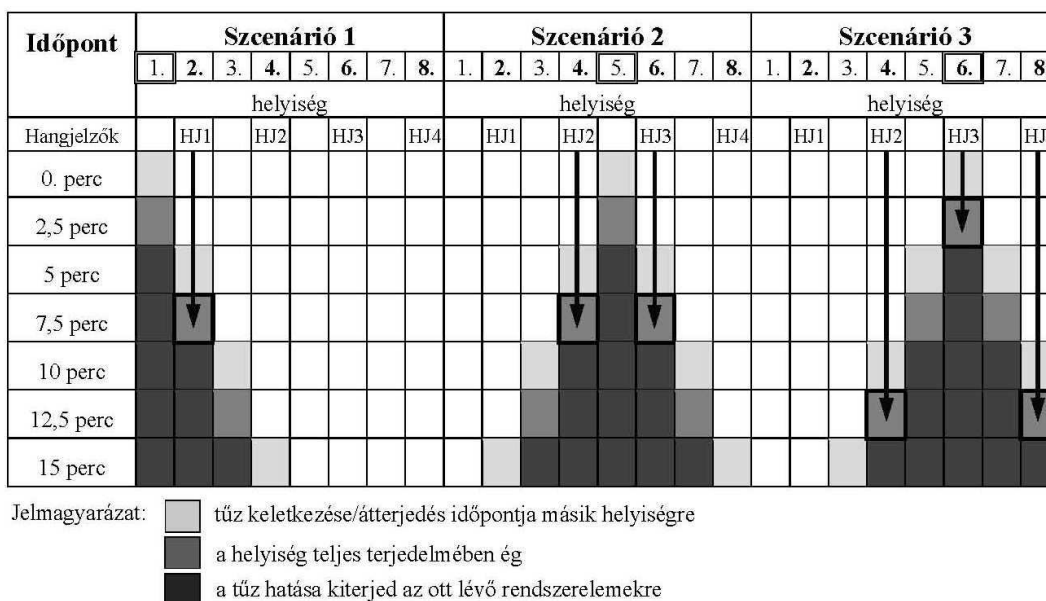
7. ábra Feltételezett kialakítás a hangjelzés megoldásainak vizsgálatához.
(Készítette: a szerző) [23]

A tűz során az alábbi lehetséges következményekkel számoltam:

- **Zárlat**, amelynél a kábelben futó érpár a kiolvadó szigetelés következtében rövidre zár.
- **Szakadás**, amikor a kábelezés folytonossága megszűnik.
- Elképzelhető olyan eset is, hogy a tűznek jó ideig nincs hatása a kiépített rendszerre. Ennek a variációnak az esélye elég kicsi, mivel a hangjelző, hacsak nem tűzálló kivitelű, a helyiségben kialakuló hő hatására viszonylag hamar működésképtelenné válik.

A tűz hatása egy ilyen rendszert illetően eltérő lehet, és a végeredményt tekintve nem mindegy, hogy melyik bekövetkezését milyen eséllyel vesszük figyelembe. Az, hogy zárlat vagy szakadás, esetleg semmi nem következik be, nagyban függ az alkalmazott eszköztől, és annak bekötési módjától. Nem ugyanannyi az esélye a szakadásnak akkor, ha a hangjelző bekötése a NYÁK⁵-ba ültetett sorkapcsokkal történik (itt növelheti a zárlat esélyét pl. még az is, hogy ha közös sorkapocsba kötik a bejövő és visszatérő vezetéket), vagy pl. forrfüles megoldással. Cikkemben a fenti következmények bekövetkezési valószínűségének arányát feltételeztem, de a számítási módszer során ezt változó bemeneti adatként adtam meg, így a számításokat könnyen el lehet végezni más arányokkal is. Az általam feltételezett bekövetkezési arány, amit a mostani számításaimnál figyelembe vettem: 50% zárlat, 30% szakadás és 20% következmények nélkül. *Ezt a kutatásaim további időszakában szeretném konkrét mérésekkel is alátámasztani.* Szintén feltételeztem különböző scenáriók szerinti tűzterjedést, a 8. ábrán bemutatottak szerint. *Kutatásaim során a jövőben tervezem ezt számítógépes tűzszimuláció segítségével is megvizsgálni.*

⁵ nyomtatott áramkör



8. ábra Feltételezett tűzterjedés a felvett mintaépületben.
 (Készítette: a szerző) [24]

Az összes műszaki megoldás eredményeit a különböző szcenáriókkal egybevetve egy összefoglaló táblázatban (9. ábra) jelenítettem meg.

Műszaki megoldás	T	K	I	V	Összesen	Szcenárió1	Szcenárió2	Szcenárió3
1M	0	0	0	0	21%	17%	23%	24%
2M	1	0	0	0	38%	43%	45%	24%
3M	1	1	0	0	38%	43%	45%	24%
4M	0	0	1	0	37%	17%	50%	45%
5M	0	0	0	1	35%	42%	33%	29%
6M	0	0	1	1	69%	83%	67%	58%
7M	1	0	1	0	46%	43%	49%	45%
8M	1	0	1	1	69%	83%	67%	58%
9M	1	0	0	1	46%	58%	50%	29%
10M	1	1	0	1	46%	58%	50%	29%
11M	1	1	1	0	47%	43%	53%	45%
12M	1	1	1	1	69%	83%	67%	58%

9. ábra Összefoglaló táblázat a különböző műszaki megoldások megfelelőségéről.
 (Készítette: a szerző) [25]

Az eredményeken jól látszik, hogy kiemelkedően jó hatékonyságú a 12. megoldás, ami természetes, hiszen minden biztonságnövelő feltételt alkalmaztam. Mégsem mutat jobb eredményt a 6. és 8. megoldásnál. A 6. és a 8. megoldás között a különbség a tűzálló kábelezés, ami így, az azonos eredmények miatt el is hagyható. [22]

Vizsgálataim eredményeképpen megállapítottam, hogy a kiugróan jó eredményt izolátorok alkalmazása és visszatérő áramköri kialakítás adja. Számításaim és a kísérlet rávilágítanak arra, hogy a jogszabály által szigorúan vett előírások szerint tervezett és kivitelezett megoldások nem mindig a legmagasabb biztonsági szintet jelentik, ráadásul ár-érték, vagy inkább ár-biztonság arányát tekintve lehet jobb műszaki megoldást is találni. A jövőben a tervezői szabadság és a mérnöki módszerek előtérbe kerülésével lehetőséget látok arra, hogy jobban átgondoljuk a hangjelzések megvalósításának gúzsba kötött jellegét, és nyissunk alternatív

megoldások felé, ezzel párhuzamosan a szabályokon is tudjunk rugalmasan változtatni, ha kell. [22]

A REAKCIÓ IDŐ

A 4. ábrán reakcióidőként definiált időintervallum már azt a szakaszt jelenti a meneküléshez szükséges időből, ami leginkább összefüggésbe hozható a menekülő személlyel. Ez a szakasz már a riasztó eszközök aktív állapotba kerülésével indul, és addig tart, amíg az adott személy ténylegesen megkezdte a menekülést. A reakció idő tovább bontható két, egymással szorosan összefüggő intervallumra, a helyzetfelismerési és a reagálási időkre.

Az emberi reakció

A reagálási idő csökkentésére kézenfekvő lehetőség, hogy tovább vizsgáljuk az információ azonosítás és feldolgozás folyamatát az emberi gondolkodás és viselkedés aspektusából is. Síklaki [26 p.11] a meggyőzés kognitív folyamatának egyik modelljét McGuire nyomán, öt egymásra épülő információfeldolgozási lépéssel írta le [27]:

1. figyelem
2. megértés
3. elfogadás
4. megtartás
5. cselekvés

Tovább bontva a modell egyes fázisait, és alkalmazva azt a tűzjelzésre történő reagálásra, fontos összefüggések állapíthatók meg.

A figyelem az a készség, ami lehetővé teszi, hogy az ember az őt ért külső és belső ingerek között szelektálni tudjon. Észrevegye, és szükség szerint előrébb sorolja például azokat a dolgokat, amik őt veszélybe sodorhatják, vagy éppen megmenthetik az életét. Atkinson [28] szerint a minket ért ingerek egy részét kiemeljük, míg másokat ezzel egyidejűleg figyelmen kívül hagyunk.

A megértés már a vett információ értelmezését takarja, azt, hogy mennyire sikerül azonosítani például tűzjelzésként a kapott információt. A megértés már nem csak az egyéni adottságoktól függ, hanem attól is, hogy mennyire tudja a személy azonosítani a jelzést. Tudja-e egyáltalán, hogy amit tapasztal, az adott környezetben tűzjelzés. Itt lehet kiemelkedő szerepe a tanult és egységes jelzéseknek.

Az elfogadás és megtartás fázisában még több tényező hatása érvényesül. Ekkorra már a célszemély észlelte az ingert, azonosította az információt, megértette, hogy amit észlel, az tűzjelzés. Kérdés, hogy mennyire fogadja el, hogy erre a jelzésre neki cselekedni kell, még hozzá azonnal. Ez szintén függ a kondicionálástól, vagyis attól, hogy mennyire tanultuk meg, mennyire erős bennünk a tanulás hatása, vagyis mennyire építettük be saját tudatalattinkba a korábban tanultakat. Párhuzamot vonhatunk azzal is, hogy valaki hogyan szocializálódott [29]. Ha úgy nő fel, hogy szabálykövetésre nevelték, és ilyen példát látott maga előtt, akkor valószínűleg ebben az esetben is tényként fogadja el, hogy a tűzjelzésre menekülnie kell. Egyes embercsoportokra jellemzőbb a nem szabálykövető magatartás (pl. javító intézetben, börtönben, pszichiátrián élők), így ezt a szempontot is érdemes figyelembe venni.

A tényleges cselekvés, vagyis a menekülés megkezdését befolyásoló körülményeket vizsgálta már korábban Carter [30 p.86.] is. Az ő kutatásai is alátámasztják, hogy milyen sok szempont befolyásolhatja a tényleges menekülés melletti döntést. Csak néhány fontosabbat kiemelve eredményeiből (a %-os értékek a vizsgált emberek azon része, aki elhagyta az épületet):

- Életkor: fiatalok 59%
idősek 49%
- Oktatás: nem volt kioktatva 56%
részesült oktatásban 49%
- Helyismeret ismerte az épületet 56%
kevésbé ismerte 49%

Amíg a figyelem, elfogadás, megtartás és cselekvés fázisai jellemzően az ember egyéni képességeitől, tulajdonságaitól és aktuális állapotától vagy helyzetétől függ, addig a megértés fázisában kulcs szerep jut az információ átadás módjának és a tanulásnak. Itt van jelentősége a riasztás különböző módjait megvalósító megoldásoknak.

A riasztás módja

A reakció idő szempontjából kulcsfontosságú a riasztás módja, jellege. Az épületbe tervezett riasztó eszközöknek, berendezéseknek széles skálája létezik a nemzetközi piacon. Ezek csoportosítva, a teljesség igénye nélkül az alábbiak:

- hagyományos, illetve címzett hangjelzők,
- hang-fény jelzők,
- fényjelzők,
- evakuációs vészhangosító rendszerek.

Legelterjedtebb a hagyományos hangjelző eszközök használata, valamint olyan helyeken, ahol a hangjelzés hatékonysága valamely körülmény miatt nem megfelelő, ezek kiegészítése fényjelzéssel (pl. magas háttérzaj, nagyothallók, süketek jelenléte, zajvédő eszközök használata esetén). A fényjelzés használatának szükségességét a tűzjelző berendezés tervezője dönti el, egyeztetve az érdekelt felekkel. A jelenlegi nemzeti előírások a szükségességet nem szabályozzák, annak eldöntésére csak javaslat szintjén, megjegyzésben fogalmaz meg ajánlásokat a vonatkozó TvMI [21]. Néhány éve bevezették a fényjelzők kiosztási szabályait is leíró harmonizált európai uniós szabványt [31], ami a fényjelzők tervezésére és telepítésére is ad iránymutatást. Fényjelzők alkalmazása esetén már nem elég a hangjelzőket egyszerűen hang-fényjelző eszközökre cserélni, mert a fényjelzőkre vonatkozó szabvány sokkal sűrűbb eszközkiosztást eredményez. Ezért a gyakorlatban mind a tervezők, mind a megrendelők igyekeznek elkerülni a fényjelzők használatát, és csak legvégső megoldásként alkalmazni azokat. Célszerűnek tartanám legalább irányelvek szintjén a fényjelzők használati feltételeinek részletesebb kidolgozását.

Ha a riasztást automatikus hangjelzők biztosítják, akkor értelemszerűen ezzel a hangjelzéssel szemben szigorú elvárások fogalmazódnak meg. Az elsődleges elvárás természetesen maga a hallhatóság. A 2008-as OTSZ [32] hatályba lépése óta jól meghatározott hangnyomás értékeket kell a hangjelzéssel biztosítani. A hangterjedés fizikai sajátosságait ismerve, és alkalmazva az erre épülő néhány ökölszabályt, a hangjelzők kiosztása az elvárt hangnyomás szintek biztosítására látszólag egyszerű feladat, ami a telepítést követően hangnyomás méréssel ellenőrizhető és korrigálható.

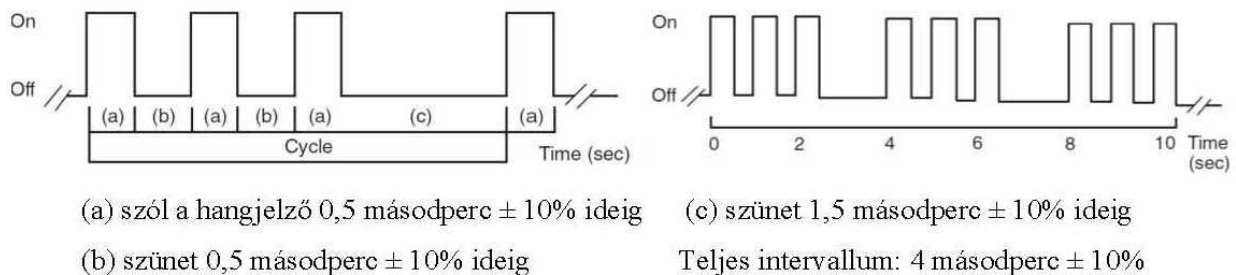
Egységes "Tűzjelzés"

A hangjelzőkkel szemben további elvárás, hogy egy épületen belül *"más jelzésektől elkülöníthetően jelezzék a tűzriasztást"* [33]. Ezt az elvárást a hangjelzők elhelyezésével, más hangjelző eszközöktől eltérő frekvencia és hangminta választással javasolt megoldani [21]. A TvMI irányelvként fogalmazza meg, hogy a hang jellege (mintája) az egész épületen belül azonos és folyamatosan hallható legyen. Ezzel szemben a szabvány [34] azt mondja, hogy a hangminta és a frekvencia követelményeket az egyes országok saját előírásaikban szabályozhatják. A szabványban tehát már megjelenik az egységesítésre való törekvés. Ennek ellenére Magyarországon eddig nem kerültek egységesítésre a tűzeseti hangjelzések. Véleményem szerint az egységes "Tűzjelzés" hang nagyban segíthetné az emberekben tudatosítani, hogy a hallott hangjelzés ténylegesen tűzjelzés. Hatékonyabban beépíthető lenne a tűzvédelmi oktatásokba, ezzel elősegítené a kondicionálást, és ez által csökkentené a megértési időt. Bogár és Mógor [27] is felhívja a figyelmet a kondicionálásos tanulás hatékonyságára. A Pavlovi feltételes reflexen [35 p.35-37] alapuló módszert már a II. világháborúban használták. A légvédelmi szirénák hangjára a lakosság szinte "gépiesen" megindult az óvóhelyek irányába. Számos hasonló példa létezik az egyértelmű jelzés és az arra kiváltott minél gyorsabb reakció közötti összefüggésre. Egy jelzés akkor lesz egyértelmű,

- ha mindig egyforma (ez tűzriasztás esetén egyforma hangmintát és frekvenciát jelent),
- ha tudjuk, megtanultuk, hogy az a jelzés mit jelent,
- ha tudjuk, megtanultuk, hogy erre milyen magatartást kell tanúsítani,
- ha minél kevesebb az az eset, hogy az adott jelzésre elvárt cselekedet felesleges (pl. téves jelzések), vagy
- ha más módon tesszük az emberek számára egyértelművé (pl. szöveges üzenettel).

Az egységes tűzjelzés előnyeit támasztja alá az a jelenség is, hogy az elmúlt évtizedekben egyre nagyobb ún. háttérzajjal kell számolnunk a létesítmények nagy részében. A bevásárlóközpontokban, áruházakban, repülőtereken, sportlétesítményekben és szórakozóhelyeken szinte állandóan szól a zene. Egyre több olyan berendezés, rendszer van (pl. vagyonvédelmi riasztók), ami a tűzjelzéshez hasonló, figyelemfelhívó jellegű hangot ad. Mivel ezek a hangjelzések egyre többször hallhatóak a mindennapokban, az emberek egyre immunisabban reagálnak rájuk. Az állandó hangzavarból egyre nehezebb kihallani a tűzjelzést, ami a legtöbbször nem is ismert, illetve létesítményenként más és más lehet. Itt válik fontos szemponttá, hogy a riasztandó személyek ismerik-e a létesítményt, állandó, rendszeres, vagy csak ideiglenes jelleggel tartózkodnak ott. Több országban is találunk példát arra, hogy a gyorsabb felismerés és reagálás érdekében egységesítik a tűz riasztás jelzését azzal, hogy szabványnak megfelelő, konkrét frekvenciát és/vagy hangmintát írnak elő. A kaliforniai előírások [36] például konkrétan meghatározzák, hogy a tűz hangjelzésnek az NFPA 72-ben [37] meghatározott "standard ANSI S34.1⁶" jelzésnek kell lennie. Ez alól kivétel csak a hatóság által elfogadott, már meglévő hangjelzés lehet. Az NFPA 72 által meghatározott standard tűzjelzés három impulzus és a köztük lévő, a 10. ábrán bemutatott hosszúságú szünetek által létrehozott 4 másodperces intervallumok ismétléséből áll.

⁶ American National Standards Audible Emergenci Evacuation Signal



10. ábra Standard tűz hangjelzés az NFPA⁷ 72 alapján. Forrás: [37]

A frekvenciatartomány és hangminta esetleges szabályozásával kapcsolatban további szempontként kell figyelembe venni azt a mára bizonyított tény, hogy az életkorral változik a különböző frekvenciájú hangokra való érzékenység. Kísérletek [38] bizonyítják, hogy gyerekkorban, alvásból történő felébresztés során az általánosan használt magasabb frekvenciájú hangjelzésre a gyermekeknek csak az 57,1%-a ébredt fel. Ezzel szemben az édesanya hangjára (100%), más személy hangjára (94,4%) és egy speciális (T-3)⁸ hangmintára (96,4%) mind 90% feletti volt az ébredések aránya. Hasonló kísérleteket végeztek nagyothallók, illetve alkohol vagy más szer hatása alatt állók felébresztésére is. Az alvó emberek felébresztésének sajátosságait kutató eredmények annyira meggyőzőek voltak, hogy az amerikai előírásokba már beépítették őket. Az NFPA 72 [39] már előírja, hogy ilyen esetekben alacsonyabb frekvenciatartományú (520 Hz \pm 10%) hangjelzést kell alkalmazni. Szintén az alacsonyabb frekvenciatartományra való érzékenységet tapasztaltak az idősebb korúak, körében is [40].

Szöveges tűzjelzés

A reakció idő lerövidítését szolgálhatják olyan riasztó eszközök is, amelyek hangjelzés helyett, az ember számára egyértelműbb, megbízhatóbb módon riasztanak. A tapasztalat az, hogy az emberek pozitívabban, gyorsabban reagálnak szöveges üzenetekre, felszólításokra [41]. Ennek köszönhetően rövidül az az idő, amíg az emberek a kapott információt feldolgozzák, értékelik, és ez alapján döntenek a következő cselekedetükről. Hankiss [42 p.133] szerint az érintett emberek és közösségek igyekeznek kikerülni a veszélyhelyzetből, vagy bizonytalanság állapotából, ehhez azonban információra van szükségük a veszély mibenlétére és mértékére, a bekövetkezett változások okaira, a megoldási lehetőségekre vonatkozóan. [27]

A technika fejlődésével a megoldások mára már adóttak. Tapasztalataim alapján ezen eszközök betervezése és tényleges alkalmazása, - köszönhetően a magasabb költségnek, az újtól való idegenkedésnek, illetve annak, hogy az érdekelt felek nem ismerik a termékek tudományosan is alátámasztott előnyeit - hazánkban egyelőre nem terjedt el. Mivel az ilyen eszközök életvédelmi rendszerekbe kerülnek beépítésre, csak minősített eszközök használhatók. Ezért bármennyire is kézenfekvőnek tűnik pl. a bevásárlóközpont hangosbemondó rendszerét tűzjelzésre használni nem lehet. Tűzjelző rendszerekben a szöveges üzenetek átadásához alapvetően kétféle eszköz, rendszer használható.

Léteznek egyrészt már olyan hangjelző eszközök, amik a normál hangjelző hálózatba szerelhetők, akár az eddig használt hangjelzőket lecserélve. Ezek a hangjelzők előre felvett gépi

⁷ NFPA = National Fire Protection Association

⁸ ISO 8201:1987 (en) Acoustics - Audible emergency evacuation signal szerinti Temporal-3 hangjelzés

szöveges üzenetet "mondanak be". De hangszórókat használnak a piacon már régóta jelen lévő evakuációs vészhangosító rendszerek is. Gyakran összekeverik a hangjelző hálózattal vagy az épület hangosító rendszerével. Alapvető különbség egy egyszerű tűzjelző hangjelző hálózatához képest, hogy nem csak az EN 54-3-nak [43] felel meg, hanem külön szabványnak, az MSZ EN 60849:2000-nek [44] is. E szabványnak megfelelő evakuációs vészhangosító berendezések nem csak a tűzjelzés funkciót tudják ellátni, de alkalmasak vészhelyzetben előre felvett vagy közvetlen szöveges bemondásra is. Ezen felül léteznek még olyan, - egyelőre nem szabványos - eszközök, berendezések, melyek kifejezetten egyéni adottságokat figyelembe véve, speciális problémák megoldására születtek, mint pl. a süketeket riasztó rezgő karkötők. Ezen riasztó eszközök használata vitathatatlan előnyük és részben már bevezetett szabványnak való megfelelésük ellenére hazánkban még nem terjedt el. *Későbbi kutatásaim során tovább kívánom ezen eszközök alkalmazásának előnyeit vizsgálni.*

ÖSSZEFOGLALÁS

Eddigi kutatásaim megerősítettek abban, hogy a tűzjelző berendezések látszólag kiforrott szakterületén belül is érdemes a részleteket kiemelve tovább vizsgálódni, hiszen korántsem beszélhetünk arról, hogy a hazai riasztási megoldások tudatosan, átgondoltan és koncepcionálisan illeszkednének az alkalmazási környezetbe. Bár az alternatív, környezethez és a bent tartózkodókhoz jobban alkalmazkodó megoldások alaposabb körültekintést, többletmunkát igényelnek, és többnyire nagyobb anyagi ráfordítást is jelentenek, egy esetlegesen bekövetkező tüzeset következményeit tekintve nem kérdés ezek megtérülése. A hatékony riasztás néhány esetben (pl. veszélyes üzemekben), nem feltétlenül csak tüzeset miatt válhat szükségessé, hanem egyéb üzemzavarok miatt is [45].

Annak ellenére, hogy az általam választott kutatási területen jelentős ismeretanyag halmozódott fel az elmúlt évtizedekben, e tudás hasznosításának lehetőségeit a napi gyakorlatban csak elvétve találjuk meg. Egyes kutatási eredmények ugyan már beépültek néhány ország esetén a szabályozásba, de a tervezők, a beruházók és az üzemeltetők részére Magyarországon nincsenek átfogó módszerek a környezethez igazodó riasztási megoldásokra, azok hatékonyság-növelési lehetőségeire. Ezért kutatásaim célja erre a területre irányuló átfogó munka elkészítése.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Beda László: Gondolatok az épületek tűzbiztonságáról. Magyar Építőipar 2011. 3. szám 94-98. o.
- [2] A magyar nyelv értelmező szótára, Url: <http://mek.oszk.hu/adatbazis/magyar-nyelv-ertelmezo-szotara/kereses.php?csakcimben=&szo=HAT%C3%81SOS&offset=0&kereses=hat%C3%A9kony>, 2016.09.03.
- [3] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat, 4.§ (2) 10. pont
- [4] TvMI 12.1: 2016.07.15. Felülvizsgálat és karbantartás Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság), 5. o.

- [5] 9/2008. (II.22.) ÖTM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról, 4. fejezet 2.32. pont
- [6] 28/2011. (IX.6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról, 151.§ 18. p.
- [7] 9/2008. (II.22.) ÖTM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról, 4. fejezet 2.8. pont
- [8] Beda László: Tűzmodellezés, tűzkockázat-elemzés (jegyzet tűzvédelmi szakos hallgatók részére), Szent István Egyetem Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Intézet (SZIE/YMMFK 2000-05), Budapest 1999., 109. o.
- [9] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat, 202.§ (2) pont
- [10] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat, 156.§ (1) pont
- [11] TvMI 2.1: 2015.03.05. Kiürítés Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság), p. 5.
- [12] TvMI 2.1: 2015.03.05. Kiürítés Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság), p. 4.
- [13] MSZ EN 54-2:2009 Tűzjelző berendezések. 2. rész: Tűzjelző központ
- [14] MSZ EN 54-2:2009 Tűzjelző berendezések. 2. rész: Tűzjelző központ, 43. o.
- [15] Mohai Ágota: A tűzjelző berendezések hozzáférési szintjei, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június, Url: http://www.hadmernok.hu/152_02_mohaia.pdf, 2015.08.03.
- [16] TvMI 2.1: 2015.03.05. Kiürítés Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság), 10. o.
- [17] Veres György: Tömegtartózkodású épülete kiürítésének vizsgálata I., Hadmérnök IV. Évfolyam 1. szám - 2009. március, Url: http://www.hadmernok.hu/2009_1_veres.pdf, 2016.09.28.
- [18] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- [19] MSZ EN ISO 13943:2004 Tűzbiztonság. Szótár (ISO 13943:1999), 36. o.
- [20] 30/1996. (XII. 6.) BM rendelet a tűzvédelmi szabályzat készítéséről, 4.§ (2) pont, Url: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99600030.BM, 2016.09.03.
- [21] TvMI 5.1: 2015.03.05. Beépített Tűzjelző Berendezés tervezése, telepítése Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság)
- [22] Mohai Ágota: Alternatív megoldások vizsgálata a hangjelző hálózatának kialakítására tűzjelző berendezésekben, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június, Url: http://www.hadmernok.hu/152_03_mohaia.pdf, 2015.08.03.
- [23] Mohai Ágota: Alternatív megoldások vizsgálata a hangjelző hálózatának kialakítására tűzjelző berendezésekben, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június, Url: http://www.hadmernok.hu/152_03_mohaia.pdf, 2015.08.03., 36. o.
- [24] Mohai Ágota: Alternatív megoldások vizsgálata a hangjelző hálózatának kialakítására tűzjelző berendezésekben, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június, http://www.hadmernok.hu/152_03_mohaia.pdf, 2015.08.03., 37. o.
- [25] Mohai Ágota: Alternatív megoldások vizsgálata a hangjelző hálózatának kialakítására tűzjelző berendezésekben, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június, Url: http://www.hadmernok.hu/152_03_mohaia.pdf (2015.08.03.), 39. o.
- [26] Síklaki István: *A meggyőzés pszichológiája*, Scientia Humana, Budapest, 1994, p. 185

- [27] Prof. Dr. Bolgár Judit, Mógor Judit: A lakossági tájékoztatás lélektani kérdései, Védelem Online, <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/257-a-lakossagi-tajekoztatasi-lelektani-kerdesei.pdf> (2016.09.30.)
- [28] Atkinson, R.C., Hilgard, E.R., Smith, E.E., Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B.L., & Loftus, G.R. : Pszichológia, Osiris Kiadó Budapest, 2005. 848. o.
- [29] Popper Péter: A kriminális személyiségzavar kialakulása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 171. o.
- [30] Davis Carter: Fires and Human Behaviour, David Fulton Publisher 1990. Second Edition, 258. o.
- [31] MSZ EN 54-23:2010 Tűzjelző berendezések. 23. rész: Riasztóegységek. Vizuális figyelemfelhívó eszközök
- [32] 9/2008. (II.22.) ÖTM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
- [33] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat, 161.§ (5) pont
- [34] MSZ EN 54-3:2003 Tűzjelző berendezések. 3. rész: Riasztóegységek. Hangjelzők., 5. o.
- [35] Donald O. Hebb: A pszichológia alapkérdései, Gondolat Kiadó, Budapest, 1983, 350. o.
- [36] California Fire Code 2013. (California Code of Regulations Title 24, Part 9 Based on the 2012 International Fire Code), California Building Standards Commission January 1, 2014, 172. o.
- [37] NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code 2013 Edition 72-108. o.
- [38] Dorothy Bruck, Sharnie Reid, Jefon Kouzma & Michelle Ball (School of Psychology, Victoria University, Melbourne): The Effectiveness Of Different Alarms In Waking Sleeping Children, In Proceedings of the 3rd International Symposium on Human Behaviour in Fire, Sept. 2004, Belfast, Northern Ireland, London: Interscience Communications, 279-290. o.
- [39] NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code 2013 Edition 72-262-263. o.
- [40] Ian Thomas, Dorothy Bruck: Awakening of Sleeping People: A Decade of Research, Fire Technology, July 2010, Volume 46, Issue 3, 743-761. o.
- [41] G. Ramachandran: "Informative Fire Warning Systems," Fire Technology, 27, 1, 1991. 66-81. o.
- [42] Hankiss Elemér: Az információhiányról, in: Barlai R.-Kővágó Gy.: Válság (katasztrófa) kommunikáció, Petit Real, Budapest, 1996, 152. o.
- [43] MSZ EN 54-3:2003 Tűzjelző berendezések. 3. rész: Riasztóegységek. Hangjelzők.
- [44] MSZ EN 60849:2000 Hangrendszerek veszélyhelyzetekhez (IEC 60849:1998)
- [45] Cimer Zsolt - Kátai-Urbán Lajos – Vass Gyula: Veszélyes üzemekkel kapcsolatos üzemazonosítási szabályozás értékelése - hazai szabályozása, Hadmérnök X. Évfolyam 3. szám - 2015. szeptember, Url: http://hadmernok.hu/153_06_cimerzs_kul_vgy.pdf, 2016.08.03.

Dr. Lapat Attila¹, Lebics Ferenc², Dr. Mell Péter³, Lakits Gábor⁴, Kugyela Lóránd⁵

KÍSÉRLETI ROBBANTÁSOK HELYSZÍNÉN VETT TALAJMINTÁK ANALITIKAI VIZSGÁLATAINAK TAPASZTALATAI

(ANALYTICAL TEST EXPERIENCES REGARDING TO SOIL SAMPLES, TAKEN AT EXPLOSIVE TEST SITE)

A TÜV Rheinland InterCert líteri robbantóterén végzett kísérleti robbantások utáni talajminták analitikai vizsgálataival három célunk volt:

- *Demonstrálni a robbanóanyagokkal erősen szennyezett területeken történt robbanások (ld. 2004. Törökbálint, volt Mechanikai Művek területe) után vett talajminták vizsgálata alapján a „felelős” robbanóanyag(ok) azonosításának problémáit*
- *Az NBSZ Szakértői Intézet, NAT (jelenleg NAH) által akkreditált Robbanóanyag Analitikai Laboratórium (RAL) és partner laboratóriumai közt kialakult vizsgálati rendszerhez minták szolgáltatása*
- *A RAL robbantás utáni helyszíni mintavételi eljárása, időszakonkénti ellenőrzéséhez szükséges dokumentumok elkészítése*

A szabad területen végzett kísérleti robbantásokhoz 450 g APG Booster 450, 100 g Semtex 1A, valamint 2 kg ANDO-ÉV típusú robbanóanyagokat használtunk.

Ezt követően szeparált térben (papírdoboz) felhalmozott, robbanóanyagokkal nem szennyezett földre elhelyezett 200 g tömegű lemezes TNT-vel is végrehajtottuk a kísérletet.

Az analitikai vizsgálatokat és az eredmények kiértékelését az NBSZ Szakértői Intézetében végeztük el.

Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a robbanás centrumából, ill. a háttérből vett minták összetétele (a kromatogramok alapján) nem mutatott releváns különbséget, tehát ebből nem lehetett érdemi következtetést levonni a robbantásban alkalmazott robbanóanyag vegyület, vagy vegyületek kémiai szerkezetére vonatkozóan.

Kulcsszó: robbanóanyagok, kísérleti elrendezés, mintavétel, színreakció, kromatográfia, tömegspektrometria, szennyezettség

Our aim during the experiments, at the TÜV Rheinland Intercert Ltd was the following:

- Demonstrate the sampling, and detection problems at heavily contaminated blasting sites.

- Prepare test samples for our partner laboratory.

- Proficiency testing for the sampling method of SSNS Explosive Laboratory.

4 different kind of explosives were used for the test, APG Booster; Semtex 1A; ANFO emulsion; TNT flake. The analytical test and the evaluation have been done at the SSNS Explosive Laboratory. Based upon the results due to the heavily contaminated background, with chromatographic methods clear results were not obtained, and the identification of the used explosives wasn't proper.

Keywords: explosives, experimental setup, sampling, color reaction, chromatography; mass spectrometry, contamination

¹ Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet

² Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet

³ Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet

⁴ Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet

⁵ TÜV Rheinland Intercert Kft

BEVEZETÉS

A robbantással elkövetett bűncselekmények kivizsgálásában a vegyész-szakértő feladata az alkalmazott robbanóanyag vegyület, vegyületek azonosítása (minőségi analízis) a robbantás után rögzített anyagmaradványokból. Ez összetett fizikai és analitikai kémiai eljárások végrehajtását igényli. [1,2]

Az NBSZ Szakértői Intézete az ilyen jellegű feladatok megoldására személyi és technikai feltételekkel rendelkezik, melyet figyelembe véve különféle törvényi, hatósági dokumentumok rögzítik a tevékenység ellátására való jogosultságot, melyek az alábbiak:

- 282/2007. (X. 26.) Korm. Rendelet
- 2016. évi XXIX. Törvény az iü. szakértőkről (hatályon kívül helyezve a 2005. évi. XLVII. Törvényt)
- 1995. évi CXXV. Törvény (Nbtv.) (8.§.e.)

A hatóságok részéről a szakértői vizsgálatok igénye, az esetek zömében a Btk. 324. §. „Robbanóanyaggal vagy robbantószerrel visszaélés” bűncselekmény gyanúja alapján merül fel.

2003-ban a Nemzeti Akkreditáló Testület az NBSZ Szakértői Intézet Robbanóanyag Analitikai Laboratóriumát (RAL) Vizsgáló Laboratóriumként bejegyezte, mely státusz azóta is fennáll (legutoljára 2015-ben nyert megerősítést). Az akkreditálás területét az akkreditálási határozat tartalmazza.

Az elmúlt több mint két évtizedben számos robbantásos esemény kivizsgálásában vettünk részt oly módon, hogy laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk az alkalmazott robbanóanyag(ok) azonosítása céljából, melyek alapján szakvéleményeket készítettünk, segítve a nyomozó hatóságok munkáját. [3]

Volt néhány eset (pl. a 2004-ben Törökbálinton, a volt Mechanikai Művek területén történt robbanás), amikor a robbanás robbanóanyagokkal erősen szennyezett területen (évtizedek óta robbanóanyagokkal folytatott tevékenységből származóan) következett be. Ez esetben felmerült a gyanú, hogy azt nem a területen működő pirotechnikai cég tevékenységével összefüggő baleset idézte elő, hanem szándékoság áll a háttérben. A robbanóanyag maradványok vizsgálatakor nem lehetett egyértelműen megállapítani, hogy az azonosított robbanóanyag régebben bekövetkezett talajszennyezésből ered-e, ill. egy új keletű robbanás maradványai. Ez okozza a problémát az egyértelmű szakértői vélemény kialakításakor.

Ezt próbáltuk demonstrálni az alábbi kezdeti kísérletekkel és az azt követő analitikai vizsgálatok eredményeinek értékelésével, melyet külföldi partner laboratóriumunk munkatársaival végeztünk közösen.

Kísérleti rész a robbantási kísérletek leírása

A robbantási kísérleteket a TÜV Rheinland InterCert litéri robbantóterén hajtottuk végre 2015. július 7-én az alábbi anyagok felhasználásával és a képeken látható elrendezésben.

Az 1-3. kísérletben a talajtól kb. 50 cm magasságban függesztettük fel a robbanóanyagokat, míg a 4. esetben robbanóanyaggal nem szennyezett területről vett földre helyeztük el.

Minden esetben két mintát vettünk: egy háttér mintát (1H-4H) a felfüggesztett robbanóanyag alatti talajból robbantás előtt (a 4. esetben a szennyeződéstől mentes földből), egyet pedig a robbantás után (1C-4C).

A robbantásokhoz DEM-S típusú standard 8-as erősségű gyutacsot használtunk.



1. A felhasznált robbanóanyag: 450 g APG Booster 450 (TNT, RDX, HMX, PETN, alumínium por)



2. A felhasznált robbanóanyag: 100 g SEMTEX 1A (PETN)



3. A felhasznált robbanóanyag: 2 kg ANDO-ÉV (ammónium-nitrát)



4. A felhasznált robbanóanyag: 200 g lemezes TNT

Mérési módszerek, eredmények

A vizsgálatok során a következő kémiai analitikai módszereket alkalmaztuk:

- klasszikus analitikai színreakciók („spot tests”)
- vékonyréteg kromatográfia (TLC)
- gázkromatográfia (GC)
- gázkromatográfia-tömegspektrometria (GC-MS)
- ionkromatográfia (IC)

A földmintákban az alábbi robbanóanyag vegyületeket azonosítottuk:

1H: 2,6 DNT, 2,4 DNT, TNT, tetril, szervesetlen nitrát vegyület, centralit I, centralit II, dibutil-ftalát

1C: 2,6 DNT, 2,4 DNT, TNT, tetril, szervesetlen nitrát vegyület, centralit I, centralit II, dibutil-ftalát

2H: 2,6 DNT, 2,4 DNT, TNT, PETN, szervesetlen nitrát vegyület, centralit I, centralit II

2C: 2,6 DNT, 2,4 DNT, TNT, PETN, tetril, szervesetlen nitrát vegyület, centralit I

3H: 2,6 DNT és 2,4 DNT, TNT, tetril, RDX, szervesetlen nitrát vegyület, centralit I

3C: 2,6 DNT és 2,4 DNT, TNT, tetril, RDX, PETN, szervesetlen nitrát vegyület

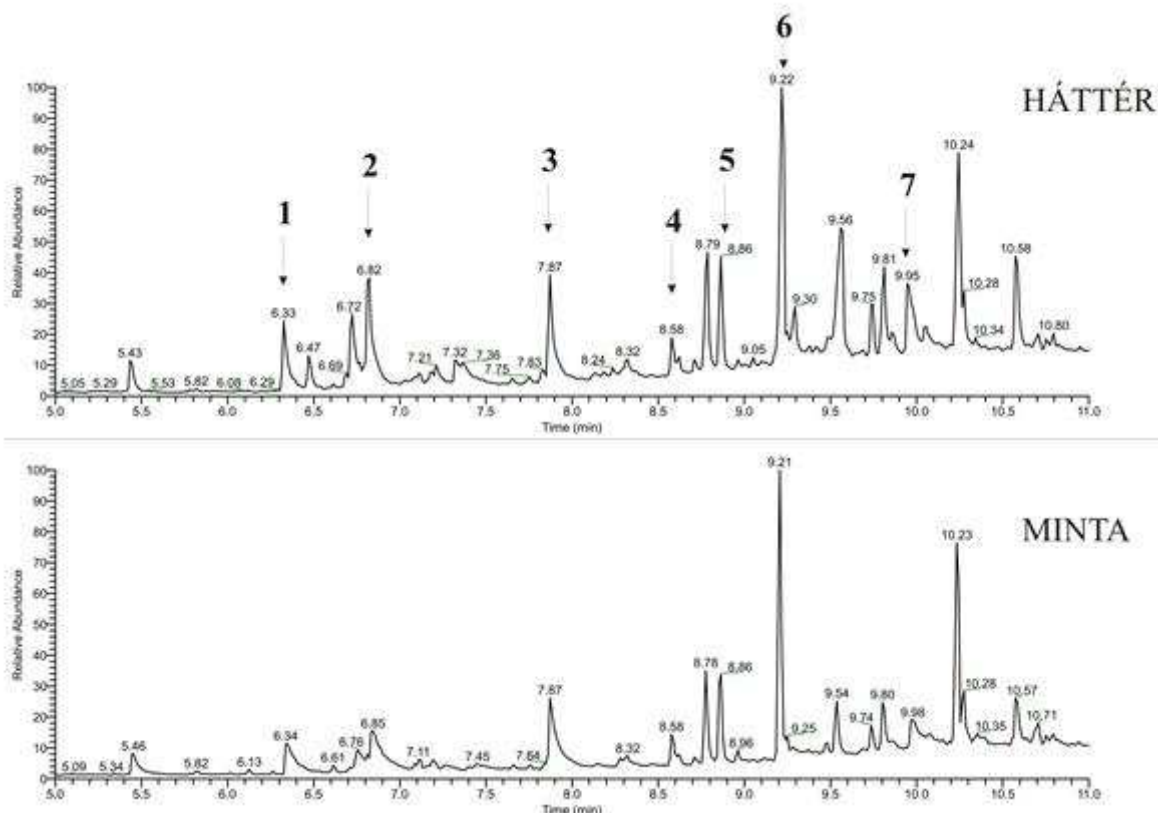
4H: robbanóanyag nem volt azonosítható

4C: TNT

Az 1. számú robbantási kísérlet során gyűjtött háttér- és robbantás utáni minta összetételének GC-MS vizsgálata során kapott kromatogramokon jól látható, hogy azok szinte teljesen megegyeznek, az egyes csúcsok mindkét kromatogramon megtalálhatók.

Az azonosított releváns csúcsok:

- 1 2,6-DNT
- 2 2,4-DNT
- 3 TNT
- 4 centralit 2
- 5 centralit 1
- 6 dibutil-ftalát
- 7 tetril



A robbantáshoz használt robbanóanyag összetétele alapján azt vártuk, hogy a TNT csúcsa a mintában jelentősen megemelkedik, azaz a TNT mennyisége nő a háttérhez képest. A várakozással ellentétben ez a növekedés nem jelentkezett. Ennek fő oka lehet a talajban lévő, a korábbi robbantások során szétszóródott TNT szennyezés [4,5] mértéke, mely elfedi az

általunk végzett robbantásból származó TNT nyomokat. Az APG Booster egyéb szerves összetevői (RDX, PETN, HMX) nem voltak azonosíthatók sem a robbanás centrumából, sem a háttérből vett mintában.

A 2. kísérlet során vizsgált mintákban (anélkül, hogy az ezekhez tartozó kromatogramokat bemutatnánk) nyomokban megjelenik a PETN is (Semtex 1A hatóanyaga), de e tekintetben szintén nem volt releváns eltérés a H és C jelű minták között.

A 3. esetben a szerves anionok azonosítására alkalmas ionkromatográfiás vizsgálatok [6] alapján sem lehetett eldönteni a H és C minták nitrát tartalmának eredetét.

A 4. számú robbantási kísérletnél (szennyeződéstől mentes környezet) jól látszik, hogy a várakozásnak megfelelően a TNT (1) kiemelkedik a háttérből, lehetővé téve a biztos egyértelmű azonosítást, mivel robbanóanyag szennyeződés a földmintában eredetileg nem volt.

Értékelés

Az eredményekből rögtön szembetűnő, hogy a robbantótér talajából vett mintákban (akár a háttérből, akár a robbanás centrumából) kivétel nélkül azonosítható a dinitro-toluol két izomerje (2,4 DNT és 2,6 DNT), TNT, tetril, szerves nitrát vegyületek, centralitok.

A kísérletek azt igazolták, hogy robbanóanyagokkal erősen szennyezett területeken, az alkalmazott kísérleti körülmények mellett (talajtól bizonyos távolságra elhelyezett robbanóanyag) a felrobbantott robbanóanyag nyomai nagyságrendileg nem emelkednek ki a háttérből. Ebből következően a szakértői kirendelő határozatokban általában feltett kérdésre („milyen típusú robbanóanyag okozta a robbanást”) nem lehet egyértelműen válaszolni.

A Bevezetőben említett 2004-ben készült szakértői vizsgálatok során is hasonlókat tapasztaltunk. A robbanás okozta kráterből és a távolabbról vett minták szinte mindegyikében TNT és annak degradációs termékei (dinitro-toluolok, amino-dinitro-toluolok) és nitrocellulóz voltak azonosíthatók, jelentősebb kromatográfiás csúcsmagasságok eltérése nélkül, ami mennyiségi különbségekre utalna. E miatt a robbanás körülményeinek tisztázását célzó szakértői vizsgálatok közül a kémiai analitikai vizsgálatok eredményei nem bírtak túl nagy jelentőséggel.

A témával kapcsolatos jövőbeli kísérletek során néhány paraméter változtatásával (robbanóanyagok összetételének, mennyiségének változtatása, közvetlen a talajra helyezése stb.) próbálunk olyan szituációkat teremteni, hogy a robbanás centrumában mért adatok jelentősen eltérjenek a háttértől, lehetőséget adva az adott robbantásban alkalmazott robbanóanyag egyértelmű azonosítására.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

- [1] YINON, J.; ZITRIN, S. *Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives* John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England, 1993
- [2] BEVERIDGE, A. (ed.) *Forensic Investigation of Explosion* Taylor & Francis LTD. London, 1998
- [3] LAPAT, A. *Robbanóanyag vizsgálati módszerek alkalmazása az igazságügyi szakértői munkában, szerepük a robbanóanyaggal elkövetett bűncselekmények felderítésében* Doktori (PhD) értekezés, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2002.
- [4] YINON, J. *Forensic and Environmental Detection of Explosives* John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England, 1999
- [5] MEDARY, R. T. Inexpensive, rapid field screening test for 2,4,6-trinitrotoluene in soil *Analytica Chimica Acta*, 258, 341-346
- [6] MELL, P.; LEBICS, F.; Dr. LAPAT, A.; LAJOSBÁNYAI, I. Nitrát ionok azonosítása ionkromatográfiás módszerrel robbantás helyszínén vett talaj mintából *Műszaki Katonai Közlöny*, 2008/1-4, 5-16

Ambrusz József¹

MAGYARORSZÁGI KÁRENYHÍTÉSEKKEL KAPCSOLATOS TAPASZTALATOK

TANULMÁNY

AZ ÓZDI MARTINSALAK FELHASZNÁLÁSÁVAL KÉSZÜLT LAKÓÉPÜLETEK TULAJDONOSAINAK KÁRENYHÍTÉSI METODIKÁJÁRÓL, A HELYREÁLLÍTÁS LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSÁIRÓL

EXPERIENCES WITH COMPENSATION IN HUNGARY

CASE STUDY:

THE COMPENSATION METHODOLOGY OF RESIDENTIAL HOMES BUILT USING MARTIN SLAG, POTENTIAL TECHNICAL SOLUTIONS OF RECOVERY)

Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületekben keletkezett károk kárenyhítésével összefüggésben 2001-ben született először döntés, melyben a katasztrófa megelőzése érdekében megállapításra került, hogy az állami tulajdonban volt és jogutód nélkül megszűnt Ózdi Kohászati Művek által forgalmazott martinsalak felhasználásával épült lakóházakban jelentős károk következtek be, ezért a helyreállítás, illetve az életveszélyes épületek esetén a lakhatás feltételeinek biztosítása érdekében, a Kormány önkéntesen vállalt kötelezettségével támogatást nyújt. A károk enyhítésének folyamatában mára, a korábban felmérés alá vont ingatlanok tulajdonosainak száma jelentősen csökkent.

Kulcsszavak: kárenyhítés, martinsalak, helyreállítás, minőség-innováció, lakhatás biztosítása

In relation to the damage compensation to residential homes in Ózd built using Martin slag, a decision was first made in 2001, which established that significant damages occurred to the buildings containing Martin slag distributed by Ózd Metallurgical Works, which had been state-owned and then ceased without a legal successor. Therefore, the Government undertook to provide support as a self-imposed obligation by ensuring housing conditions in case of recovery and life-threatening buildings. As of today, during the process of compensation, the number of property owners undergoing survey has considerably decreased.

Keywords: compensation, Martin slag, recovery, quality innovation, ensuring housing

¹ Szerző azonosítása: Nemzeti Közszolgálati Egyetem RTK Rendészeti Vezetéstudományi Tanszék, Katonai Műszaki Doktori Iskola, t.ú. ezredes, tanácsos, egyetemi tanársegéd, doktorandusz, e-mail: Ambrusz.Jozsef@uni-nke.hu, ORCID azonosító: orcid.org/0000-0001-8062-091X.

BEVEZETÉS

A martinsalakból készül lakóépületek társadalmi, gazdasági előzményei

Az 1970-es és '80-as években végbemenő ipari fejlesztések (bányászat, kohászat) következtében az Észak-Magyarországra telepedők nagy száma jelentős népességnövekedéshez vezetett a térségben. A gyors iparosítási politika következményeként a meglévő iparvidékekre, ipari központokra koncentráltak a nagyberuházások, fejlesztések, így a kohászat jelentős tényezővé vált. Az Ózd–Kazincbarcika–Sajóbáony–Diósgyőr ipari tengely mentén jelentős lakásépítés, településfejlesztés folyt, növekvő munkalehetőséget teremtve. Elsősorban a hazai társadalom legdinamikusabb tagjai, döntően a férfinépesség, a fiatalabb korosztály, a szakképzettséggel rendelkezők – szakmunkások, kohászok, bányászok – érkeztek az iparvidék városaiba, falvaiba. Az észak-magyarországi régió népessége 1960 és 1980 között 100-150 ezer fővel növekedett.

A nagyszámú népességnövekedés miatt rendkívüli lakásépítési igény alakult ki az 1970–80-as évtizedekben. Országosan, a nagy állami lakásépítések ellenére, több épület épült családi házként, mint a városi lakásként. Az 1960 és 1990 közötti három évtizedben a magánérs lakásépítés arányszámai 63,2 %, 51,4 % és 59,9 % voltak. Fokozta a magánérs lakásépítési kedvet a fizikai dolgozóknak nyújtott vissza nem térítendő állami támogatás és a banki szféra által biztosított kedvező hitelfeltétel, melyek együttesen biztosították a pénzügyi forrást az építkezésekhez.

Év	Népesség/fő
1949	630,621
1960	725,303
1970	776,750
1980	809,468
1990	761,963

1. számú táblázat: Népesség alakulása Borsod- Abaúj- Zemplén megyében²

A Nógrád, Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén megyékből álló régió az ország legkevesbé városias térsége, a lakosság fele falvakban él. Az egy lakosra jutó GDP 1975-ben még valamivel a hazai átlag felett volt, napjainkban, e régióban azonban magas a munkanélküliségi mutató.

Heves és Borsod megyékben több száz éve használják építőanyagként a nyersvasgyártáskor keletkező kohósalakot. Az Ózdi Kohászati Üzemek (OKÜ) az 1980-as évek elejétől értékesítette a vasgyártás során keletkezett kohósalakot. A nyersvas-gyártási melléktermék iránt olyan nagy volt a piaci kereslet, hogy az OKÜ 1984-ben salakfeldolgozó üzemet és céget alapított a termék forgalmazására. A kohósalakból épült házak napjainkban is stabilan állnak.

² Készítette: Saját szerkesztés

Népesség 1870-2011 évekre: A népesség számának alakulása, terület, népsűrűség területi adatok megyénként 4.1.1.1 táblázat – Frissítve: 2013.05.23. 1870-1960 jelenlévő összes népesség. 1970-2011 lakónépesség (Hozzáférés: 2015. december 11.) Forrás: <http://nepesseg.com/borsod-abauj-zemplen>



1. számú kép: Jellemző károsodás a martinsalak felhasználásával készült lakóingatlanon³

Dr. Kausay T. szerint, a "Siemens-Martin (acél-gyártási) salak a Martin-eljárás szerinti acélgyártás során keletkezik, tehát acélgyártási melléktermék..., de mint ilyen, az néhány év alatt a beton tönkremenetelét okozta. Ennek oka az volt, hogy az ózdi Martin-acélsalak szabad magnézium-oxidot (periklászit) tartalmaz, amely nedvesség (a levegő páratartalma) hatására a betonban lassan beoltódik, és dolomit-mészhidráttá (brucittá) átalakulva térfogatát kétszeresére növeli, és a megszilárdult betont összerépeszti. A betont a Martin-salak kéntartalma is károsíthatja." [1]

Az OKÜ a piaci igények kielégítése érdekében – mivel Ózd mintegy 50 km-es körzetében nem volt kavicslelőhely – 1986-tól az acélgyártási mellékterméket, a martinsalakat is elkezdte forgalmazni beton adalékanyagként lakásépítési célra. A megjelenő anyag az építőanyag palettán új volt, azonban annak beépíthetősége nem feltétlenül volt indokolt és szükséges, de olcsósága miatt, a technológiai előírások nélkülözésével a tulajdonosok által felhasználásra került. Az ózdi martinsalakkal készült épületek szerkezeteinek azonos a viselkedése, a tönkremenetel fokozatosan gyorsuló ütemű, azaz a kezdetben vékony és rövid repedések fokozatosan nyílnak, hosszuk nő, és tágasságuk is növekszik. Igazi veszélyt a hosszú, 0,5-1 cm tágasságú repedések jelentenek a teherhordó szerkezeteken.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A téma feldolgozását primer és szekunder adatok összegyűjtésével és rendszerezésével végeztem el. A szekunder adatok a kárbejelentések időpontjában érvényes és azzal összefüggésben meghozott jogi szabályozókból továbbá a kárenyhítést követő időszakban

³ Készítette: Páros György
Forrás: BM OKF

készült releváns jogszabályi környezetből és adatsorokból származnak. A primer adatbázist az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. (ÉMI) szakemberei által végzett felmérési adatok, tervezési segédlet, valamint személyes helyszíni és több éves szakterületi vezetői tapasztalataim alkotják. A primer és szekunder adatbázisok felhasználásával, a kárenyhítéssel összefüggő folyamatok, tevékenységek feltárását végeztem el.

ALAPHELYZET, EREDMÉNYEK

Az ÉMI összesen 1084 db lakóingatlant mért fel és azokat 5 kategóriába sorolta a szükséges intézkedések mértéke és sürgőssége szerint.[2] Az újjáépítéssel, helyreállítással kapcsolatos munkák irányítását, koordinálását és ellenőrzését 2002 augusztusáig kormány megbízott végezte. Az igények benyújtásának végső határidejét – 2002. január 15. – a 1016/2002. (III. 7.) Korm. határozat rögzítette, majd később az előirányzatok összegének meghatározásánál a költségvetési törvények tartalmazták ezt a határidőt. 2003-ban született meg az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítéséről szóló 40/2003.(III. 27.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet), mely részletesebben rögzítette a 2001-2002-ig a tárgyban született Kormányhatározatokban szereplő kárenyhítési szabályokat.

Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek károsodása építőanyag gyártási-alkalmazási, illetőleg technológiai hibákra vezethetők vissza. A martinsalakos ingatlanok kiszámíthatatlan ütemben, lassan, sokszor csak évek alatt válnak életveszélyessé. Ez a fajta károsodás, élesen eltér a természeti csapásokat követő, rövid idő alatt károsodó, vagy összeomló ingatlanok helyreállításának problematikájától.

Az ÉMI 2001-ben megbízást kapott a martinsalak felhasználásával épült lakóépületek szakértői vizsgálatára. A vizsgálatok során minősítési kategóriát alakítottak ki az épületek jellemzésére és a szükséges intézkedésekre vonatkozóan annak függvényében, hogy milyen mennyiségben tartalmaz az épület martinsalakot. Az épületkategóriák a következők:

- A Közvetlen intézkedés nem szükséges, megfigyelés,
- B Részleges, helyi javítások szükségesek,
- C Átfogó szerkezet-megerősítés indokolt, közvetlen veszély nélkül,
- D Életveszély, műszaki biztosítás és megerősítés szükséges,
- E Életveszély, azonnali bontás szükséges.

Szükség volt azonban további tagolás meghatározására - a "C" kategória esetében a C1 és C2 - alkategóriák kialakítására.

2009-ben az ÉMI Kht. elkészítette a „Tervezési segédlet a martinsalak adalékanyagú betonnal készített épületek megerősítési megoldásaira” című kiadványát, amelyben részletesen leírja a károsodott épületszerkezetek állagmegóvását és biztosítását, valamint a tönkrement szerkezetek cseréjének technológiáját. E segédlet komoly szakmai segítség a kivitelezők számára.[3]

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

2001-ben a Kormány megállapította, hogy az egykor állami tulajdonú és jogutód nélkül megszűnt Ózdi Kohászati Művek Salakfeldolgozó Üzeme által forgalmazott martinsalak felhasználásával épült lakóházakban jelentős károk következtek be. Ekkor a Kormány kinyilvánította, hogy a helyreállítás, az életveszélyes épületek esetében pedig a lakhatási feltételek biztosítása érdekében önként vállalt kötelezettségként segítséget kíván nyújtani.

Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületekben keletkezett károk helyreállításának támogatásáról, lebonyolításáról szóló 1085/2001. (VII. 25.) Korm. határozatban⁴ a Kormány arról döntött, hogy önként vállalt kötelezettségével támogatásban részesíti mindazon károsult lakástulajdonost, akinek a szakértői vizsgálat megállapította, hogy az ózdi martinsalak felhasználása miatt, az építési engedéllyel épített, lakott lakását, lakóépületét kár érte. A támogatás mértékének megállapítására szociális szempontok (jövedelmi viszonyok, családi helyzet, nyugdíjas kor) alapján kerülhet sor.

A martinsalak felhasználásával készült életveszélyes épületek helyreállításának teljesítése kapcsán szükséges további intézkedésekről szóló 1016/2002. (III. 7.) Korm. határozat⁵ egyrészt biztosította a támogatásra szánt összegek forrását, fedezetét, másrészt rögzítette a támogatási igények benyújtásának végső határidejét.

A 2003-2011. évekre vonatkozó költségvetési törvények rögzítik, hogy az előirányzatból azon magánszemély tulajdonosok támogatása valósulhat meg, akiknek többek között lakott lakóépülete a határidőre benyújtott kérelme és a szakértői vélemény szerint helyreállításra, újjáépítésre szorul.

2003-ban született meg az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítéséről szóló 40/2003.(III.27.) Korm. rendelet, amely részletesen rögzítette a támogatás feltételeit.

A Rendeletet módosította "Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítéséről szóló 40/2003.(III.27.) Korm. rendelet módosításáról szóló 150/2007.(VI.26.) Korm. rendelet". A módosítást követően a Rendelet 1.§ (2) bekezdése értelmében: „Támogatásban részesíthető mindazon károsult lakástulajdonos, aki lakóépületének károsodását 2002. január 15-ig bejelentette...”. A határidő Rendeletben való megjelenítésének legfontosabb indoka volt, hogy segítséget nyújtson a károsultak és a jogalkalmazók részére azzal, hogy egy mindenki által hozzáférhető jogszabályba kerüljenek meghatározásra a támogatási feltételek. A támogatás célja, az ózdi martinsalak felhasználása következtében legveszélyesebb műszaki állapotba került lakóingatlanban élők lakhatási feltételeinek biztosítása.

4 1067/2004.(VIII.8.) Korm. határozattal hatályon kívül helyezve.

5 1067/2004.(VIII.8.) Korm. határozattal hatályon kívül helyezve.

A TÁMOGATÁS MENETE

Az eljárás minden esetben a károsult kérelmére indul. Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóingatlanok tulajdonosainak kárenyhítése a jegyző által meghozott kárenyhítési határozat meghozatala alapján történik. Az első fokon meghozott kárenyhítési határozatot a jegyző a károsult mellett megküldi a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság részére, ahol megtörténik a határozat jogszerűségi elemzése, értékelése. Amennyiben a meghozott kárenyhítési határozat jogerőre emelkedett és végrehajtható, akkor a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság kezdeményezi a Belügyminisztérium útján a támogatás folyósítását. A támogatás vissza nem térítendő állami támogatás, amelynek folyósítása az önkormányzatok bevonásával történik.

A támogatási összeg mértékét befolyásoló tényezők

- A martinsalakot tartalmazó lakóház ÉMI Kht. által sorolt kategóriája
- A lakóház hasznos alapterülete
- A lakóházban a károsodás bejelentésének ideje alatt bejelentett és életvitelszerűen ott lakók száma
- A méltányolható lakásigény a családtagok száma függvényében
- Az ingatlan rendelkezik-e biztosítással
- Az ingatlan komfortfokozata és készültségi foka

A támogatás feltétele többek között, hogy a tulajdonos vállalja, hogy a helyreállított – illetőleg az „E” kategóriába sorolt ingatlan támogatása esetén a vásárolt – lakóingatlan 5 éven belüli elidegenítése esetén a támogatás összegét az állam részére visszafizeti, továbbá hozzájárul ahhoz, hogy ennek biztosítékként az újonnan épített vagy vásárolt, illetve a helyreállított lakóingatlanra jelzálogjog, ennek biztosítására elidegenítési és terhelési tilalom kerüljön bejegyzésre a Magyar Állam javára. További feltétele a támogatásnak, hogy a lakást vásárló károsult tulajdonos a visszamaradó ingatlant a települési önkormányzat részére ingyenesen felajánlja. Amennyiben azt az önkormányzat nem fogadja el, akkor az térítésmentesen az állam tulajdonába kerül. A támogatás a károsodott lakás alapterülete után állapítható meg, feltéve, ha az nem haladja meg a külön jogszabályban meghatározott méltányolható lakásigény felső határának megfelelő lakásméretet. A támogatás mértékének megállapítása során figyelembe kell venni a korábbi (károsodott) lakás komfortfokozatát, készültségi állapotát. Az állami támogatás nem használható fel nem lakás céljára szolgáló helyiség, építmény, melléképület építéséhez, helyreállításához.[4]

A kárenyhítéssel kapcsolatos adatok

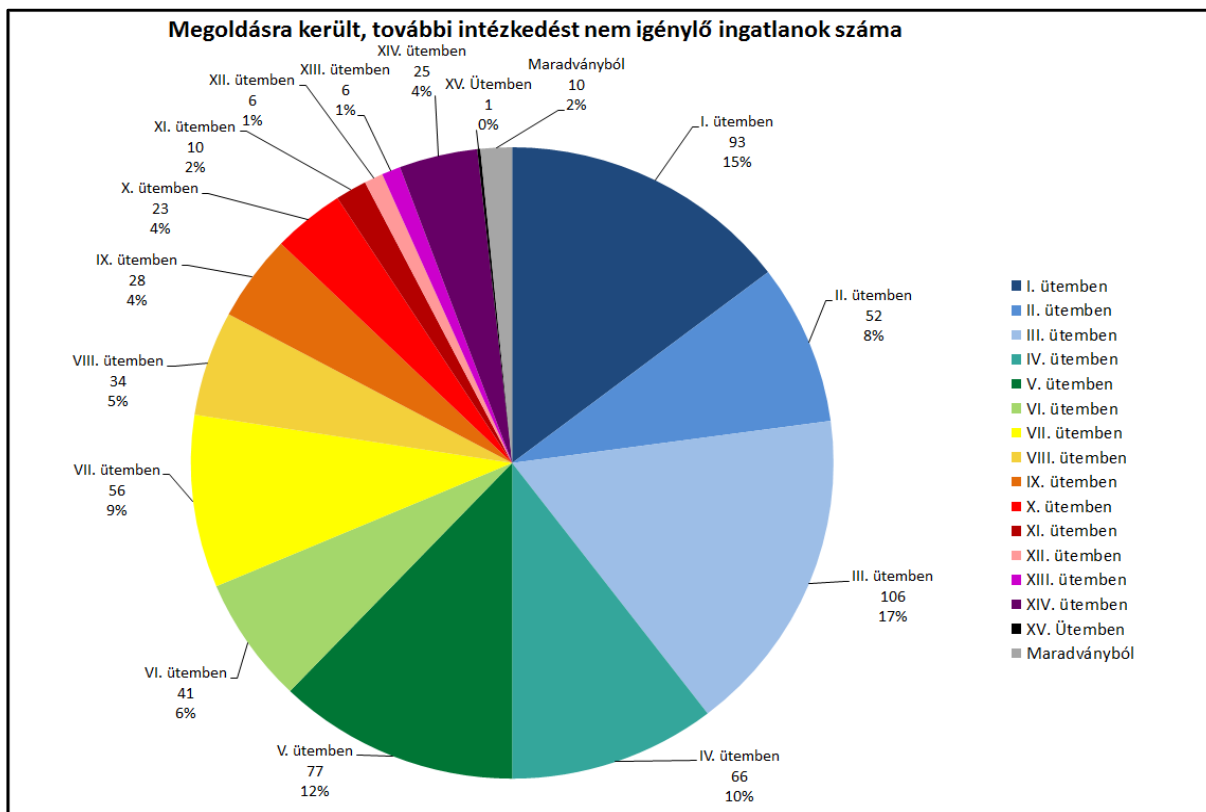
Az ózdi martinsalak felhasználásával épült lakóingatlanok tulajdonosainak nagy számára való tekintettel, a károsultak támogatása a 2001. év óta évenkénti ütemezésben folyamatos. 2003-tól kezdődően, a felhasználható támogatási keretösszeget az adott évre vonatkozóan, Magyarország központi költségvetéséről szóló törvénye tartalmazza.

A BM OKF 1.085 db ózdi martinsalak felhasználásával készült és károsodott olyan lakóingatlant tart nyilván, amelyeket a kormányrendeletben előírtaknak megfelelően az ÉMI

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

Kht. megvizsgált, és amelyek tulajdonosai a támogatás iránti igényüket 2002. január 15-ig bejelentettek. Ezek közül csak 954 db ingatlan jogosult támogatásra.[5]

A kárenyhítésre jogosult 954 fő lakástulajdonosból 2010-ig három megyéből – Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Nógrád megye – összesen 634 db károsodott ingatlan tulajdonosa részesült vissza nem térítendő állami támogatásban.



1. számú ábra: Megoldásra került ingatlanok száma⁶

A nyilvántartásokban 212 db olyan ingatlan is szerepel, amelyek - tulajdonosok állítása szerint - vélelmezhetően ózdi martinsalak felhasználásával épültek de tulajdonosaik elmulasztották a kárigény bejelentésének végső határnapjaként meghatározott 2002. január 15-i határnapot, így ezek szakértői vizsgálatára eddig nem került sor.

⁶ Készítette: szerző
Forrás: BM ÖGF, saját szerkesztés

Megoldásra került, további intézkedést nem igénylő ingatlanok száma	
ütem	darab
I. ütemben	93
II. ütemben	52
III. ütemben	106
IV. ütemben	66
V. ütemben	77
VI. ütemben	41
VII. ütemben	56
VIII. ütemben	34
IX. ütemben	28
X. ütemben	23
XI. ütemben	10
XII. ütemben	6
XIII. ütemben	6
XIV. ütemben	25
XV. Ütemben	1
Maradványból	10
Összesen:	634

2. számú táblázat: További intézkedést nem igénylő ingatlanok száma ütemekre bontva⁷

A Rendelet 5.§ (1) bekezdése értelmében, a károsodott lakóingatlan helyreállításáról, újjáépítéséről vagy bontásáról - a kárenyhítési határozat meghozatala előtt - az első fokú építésügyi hatóság határozatban dönt.[6]

A Rendelet 5.§ (3) pontja értelmében a kárenyhítés egyik feltétele, hogy a lakást vásárló tulajdonosoknak a visszamaradó ingatlanlalt az illetékes települési önkormányzat részére ingyenes tulajdonszerzés céljából felajánlja. Amennyiben az önkormányzat az ingatlant nem fogadja el, az ingyenesen állami tulajdonba kerül. Az idézett jogszabályi rendelkezés értelmében, a kárenyhítési eljárás befejezéséig, a támogatási határozat jogerőre emelkedéséig a károsult a visszamaradó ingatlan kizárólagos tulajdonosa. Ugyanakkor megállapítható az is, hogy a Magyar Állam a bontási határozat jogerőre emelkedésekor még nincs és nem is lehet tulajdonosi pozícióban, erre majd csak a kárenyhítési eljárás jogerős befejezésével kerülhet sor. Addig viszont a károsultaknak, mint az eljárásbeli ingatlanok tulajdonosainak a kötelezettsége - az életveszély elhárítása érdekében - a bontás végrehajtása.

MŰSZAKI MEGOLDÁSI JAVASLATOK

A tulajdonos az állagmegóvási feladatokon túl, a kiadott Tervezési segédletben meghatározott építési eljárások szerint járhat el helyreállítható lakóépület esetében.

⁷ Készítette: szerző

Forrás: BM ÖGF, saját szerkesztés

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak
kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

Típustechnológiák:

1. Sávalapok és lábazatok bontásos cseréje alápincézetlen épületnél
2. Sávalapok és lábazatok bontásos cseréje alápincézett épületnél
3. Felmenő falak bontásos cseréje földszintes épületnél
4. Felmenő falak bontásos cseréje egyemeletes épületnél
5. Födémelemek koszorúbontásos cseréje
6. Középfőfal és alapfal megerősítése bennmaradó salakbeton szerkezet

A károsodott szerkezetek állagmegóvása

A martinsalak adalékanyagú betonnal készített épületek megerősítési megoldásaira készített tervezési segédletben is kiemelt hangsúlyt kap az épület tulajdonosa általi kötelező, - elsősorban az épületszerkezettől független - óvintézkedések, állagmegóváásra irányuló intézkedések megtétele.

A martinsalak adalékanyagú betonnal épített tartószerkezetű épületek esetében, a károsodások jelentkezését követően, azok terjeszkedése alatt nem minden esetben az ingatlan azonnali bontása az optimális megoldás. Előfordulhat, hogy a károsodás csak a lakórész egy részét érinti, esetleg csak bizonyos épületszerkezetekben jelentkezett, vagy mértéke nem akkora, hogy az ingatlant a (megújított) szakértői vélemény „E” kategóriába sorolja át.

A martinsalakos épületszerkezeteket cserélni szükséges, azok megóvása és biztosítása csak ideiglenes jelleggel történhet. Ezekben az esetekben is természetesen szükséges az épület megfelelő állagának megóvása, olyan biztonsági intézkedések megtétele, amelyek lehetővé teszik a biztonságos használatot.

Minél megfelelőbbek ezek az intézkedések, annál több idő marad a további teendők megtervezésére, legyen az akár szerkezeti megerősítés, vagy pedig a költöztetés és az ingatlan elbontása.

Épületszerkezettől független óvintézkedések

A legfontosabb óv- és megelőző intézkedésekhez alap a közművek, az épületgépészeti és elektromos vezetékek elhelyezkedésének pontos, részletes ismerete. Itt nemcsak az épületbe bejövő, hanem az épületben futó vezetékek elhelyezkedésére is gondolnunk kell. Azért fontos ez az ismeret, mert a martinsalakkal készült szerkezetekben a nedvesség hatására, az idő elteltével nagymértékű duzzadás jön létre, melynek során az anyagmozgások károsíthatják, esetleg el is törhetik a közművek csöveit, egy dominóhatást indítva ezzel.

Vízvezeték hálózat és csatornarendszer

A vízellátás fővezetékének az épületbe történő belépési helyét (alap-áttörés), és az épületen belüli nyomvonalát is fontos ismernünk. A salakos alap duzzadása során a merev vízvezeték eltörhet, a víz szivároghat és alámoshatja az alapot, rontva ezzel annak teherviselő képességét, ezen felül pedig folyamatos nedvesség-utánpótlást biztosít a salakbeton további duzzadásához. Egy épületen belüli csőtörés, - mely például a falak, födémelek, koszorúk alakváltozásának, az aljzatbeton térfogat-növekedésének hatására jöhet létre, - a korábban leírtakkal azonos hatással van a teherviselő szerkezetekre. A vízvesztés jeleit, a nagyobb

nedves foltokat, a szokatlanul nagy vízfogyasztást folyamatosan figyelemmel kell kísérni, mert a víz kifejezetten rossz hatással van a salakbeton teherbíró képességére.

Szintén kiemelten fontos, a csatornarendszer épületből történő kilépésének és épületen belüli nyomvonalának ismerete. A csatornacsövek általában PVC anyagúak, de a régebbi épületeknél előfordulhatnak betoncsövek is. A kimenő csatornacsövek több helyen is áttörhetik az alapot, mert előfordulhat, hogy az egyszerűbb és rövidebb elvezetés miatt, csak az épületen kívül futnak össze egy közös, elmenő csőbe. Bár nem okoznak folyamatos, állandó intenzitású terhelést a szerkezetnek, - vagyis alámosás a csatornától csak nagyon kivételes esetekben fordul elő, - de nedvesítő hatásuk rontja az adott salakbeton épületszerkezet teherbírását.

Gázvezeték

Szintén kiemelten fontos a gázvezeték nyomvonalának ismerete. Ebben az esetben a helyzet egyszerűbb, hiszen a jelenleg érvényben lévő előírások szerint, a gázvezetéket a falon kívül kell vezetni az épületen belül, a szabadban, és az épület közvetlen közelében egyaránt így csak az épületbe belépésének helyén törheti át a falat. Értelemszerűen figyelni kell az áttörésnél a gázcső épségét, valamint a rögzítési pontokat azért, mert ha a falszerkezet duzzad, a pontok távolabb, esetleg közelebb kerülhetnek egymáshoz, ezáltal feszültséget ébresztenek a merev gázcsőben, mely a hegesztéseknél vagy a hajlatoknál könnyen elrepedhet, eltörhet. Ennek önmagában a szerkezetre nem, de veszélyessége miatt az ott lakók testi épségére lehet kedvezőtlen hatása.

Erős- és gyengeáramú hálózatok

Fontos ismerni az erős- és gyengeáramú hálózatok (világítási hálózat, erőátviteli hálózat, riasztórendszer-hálózat, számítógépes hálózat, telefonhálózat, antennahálózat) épületet érintő nyomvonalait is, elsősorban érintésvédelmi szempontból. Ezek a martinsalagos szerkezetekre nincsenek közvetlen hatással, azonban az épületszerkezetek duzzadásának hatására a vezetékek kényszernyúlást szenvedhetnek el, melynek során el is szakadhatnak. Azért is lehet még fontos ezen hálózatok nyomvonalainak pontos ismerete, hogy egy esetleges szerkezetmegerősítő tevékenység közben azok ne sérüljenek meg.

Víz és nedvesség elleni védelem

A martinsalak adalékanyaggal készült épületszerkezeti elemek legnagyobb ellensége a nedvesség. Éppen ezért fontos, az optimális állagmegóvás érdekében, minimalizálni az ilyen szerkezetek nedvességgel történő érintkezését. A megfelelő vízelvezetés kialakításával a hatás csökkenthető.

Könnyen megoldható a lefolyócső végére rakott toldalékokkal a tetőről származó csapadékvíz elvezetése a ház közeléből. A vizet érdemes legalább két méterre elvezetni a ház főfalainak közeléből, ott egy felszíni csatornában összegyűjteni és a legközelebbi felszíni vízelvezető árokba vezetni. Kiemelten fontos a szivárgó vizek elvezetése az épület sávalapja mellől. A pincefalakat és a sávalapokat is fel kell tární, de mivel ilyenkor nagy mélységekben történik a munka, a munkagödröt minden esetben meg kell támasztani. A falazatra külső oldalról egy

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak
kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

vakolható szellőző szőnyeg kerülhet felhelyezésre és rögzítésre, mely a falban lévő nedvességet, a kürtőhatásnak köszönhető folyamatos légvonattal eltávolítja, és nagymértékben csökkenti az épületszerkezetben a felszívódó nedvességtartalmat.

Fontos kiemelni, hogy a nedvességterhelés utólagos csökkentésére kiváló alapanyag az Etisol. Az Etisol egy speciális cement habarcs, amely 0,5 - 3 cm vastagságban a falra, illetve a padlóra hordva, szilárdulás után vízzáró vakolatot képez. Az ÉMI és ETI által végzett vizsgálatok tanúsítják, hogy az Etisol vakolat: 20 m magas vízoszlop nyomáson (2 bar) vízzáró, tapadó-szilárdsága 28,9 m vízoszlop nyomást bír, vízfelvevő képessége 8.4 %, páradiffúziós ellenállása 7.85×10^2 , ami egy jó minőségű önterülő padlóbevonatával közel azonos, fagyállósága kifogástalan.

LAKOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA

A kutatásom és részkutatásaim kiemelt területe a lakosság felkészítése és tájékoztatása a katasztrófák következményeinek felszámolása során, a helyreállítás időszakában, hiszen a katasztrófavédelmi felkészítés jelenlegi célja a természeti, a civilizációs és egyéb eredetű katasztrófák, veszélyhelyzetek megelőzése, az elhárításra és a helyreállítás során jelentkező feladatok végrehajtására való felkészülés, továbbá bekövetkezés esetén a káros következmények lehető legkisebbre csökkentése. Ezek a meghatározott feladatok elsősorban a polgári védelmi feladatok körében találhatóak. [7] [8]

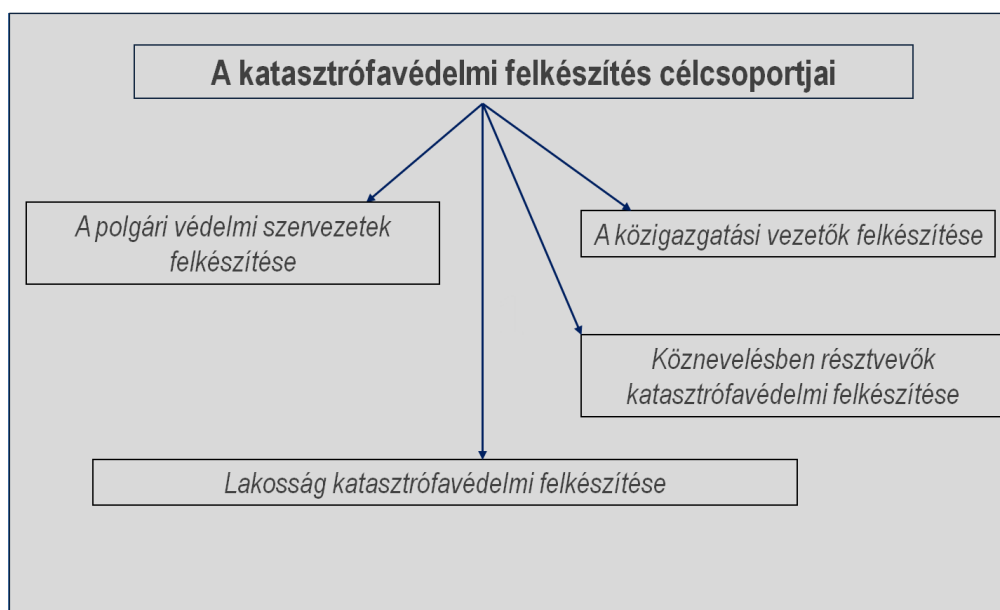
A lakosság felkészítésének fő célkitűzése, a helyben jellemző veszélyeztető hatások és a veszély esetén, illetve riasztáskor követendő magatartási szabályok lehető legszélesebb körben történő megismertetése. [9]

Az aktív lakosságtájékoztatás kiemelten a riasztási módszerek és jelek felismerésére, a követendő magatartási szabályok és a segítségnyújtás formáira, az adott területet fenyegető természeti- és civilizációs kockázatok megismertetésére, a veszélyek elhárításának lehetséges módjaira terjed ki.

A passzív lakosságtájékoztatás megvalósítható az érdeklődők számára a nyomtatott és elektronikusan hozzáférhető információs kiadványok elérhetővé tételével, nyílt nap biztosításával. A tájékoztató a riasztási módszerek és jelek felismerésére, a követendő magatartási szabályokra, a segítségnyújtás formáira, az adott területet fenyegető természeti és civilizációs kockázatokra, a veszélyek elhárításának lehetséges módjaira fókuszál. A passzív tájékoztatás a nemzeti-etnikai kisebbség nyelvi használatát is figyelembe veszi. A hátrányos helyzetűek, fogyatékkal élők felkészítése a számukra alkalmas segédletek kidolgozásával és kiadásával kerül biztosításra. [10]

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet szabályai között a felkészítés egyes elemei, valamint a lehetséges feladatok markánsan megjelennek, azonban a felkészítés keretrendszerét, a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet VI–VIII. fejezetei alapján lehet konkretizálni. Fontosnak

tartom megemlíteni, hogy a korábbi szabályozás lényegét tekintve tartalmazta a felkészítés célcsoportjait, módszereit, eszközeit, azonban a tájékoztatás módozatait nem különítette el.



2. számú ábra: A katasztrófavédelmi felkészítés célcsoportjai⁸

A felkészítés feladatainak megvalósulásához komplex projektek indultak, amelyeknek közös pontjai - elsősorban a katasztrófavédelem tevékenységi rendszerében - a megelőzés, veszélyhelyzet kezelés, helyreállítás időszakában a felkészítési tevékenység konkrét végrehajtásához kapcsolódnak.

Az elmúlt évek során bekövetkezett természeti katasztrófák, veszélyhelyzetek során bebizonyosodott, hogy szükség van arra, hogy az állampolgárok tisztában legyenek az őket potenciálisan fenyegető veszélyforrásokkal, a védekezés során követendő magatartásformákkal, a kárfelszámolás körülményével, lehetőségeivel. Az eddigi tapasztalatok alapján a lakosság életének, testi épségének és vagyonának megvédésében fontos szerep, és ezzel együtt jelentős feladat- és hatáskörök hárulnak a települések polgármestereire, a védelmi bizottságok elnökeire, a közigazgatási vezetőkre és a jegyzőkre, valamint a katasztrófavédelmi feladatok ellátásában és a védelmi igazgatásban közreműködőkre.

A katasztrófavédelmi felkészítés magyarországi rendszere komplex rendszer, amelyben az állami feladatokra való felkészülés végrehajtása a közigazgatás rendszerén belül valósul meg. A katasztrófavédelmi felkészítés bipoláris folyamat, olyan oktatási, tájékoztatási, a lakosság riasztásával összefüggő tevékenységeket és ismeretanyagot integrál, amelyhez a lakosság interaktív részvétele elengedhetetlen.

A tanulmány korábbi fejezeteiben utaltam rá, hogy az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítési támogatása nem tartozik közvetlenül sem a természeti csapások, sem pedig az ipari katasztrófák körébe, mert az okokat megvizsgálva

⁸ Készítette: szerző Forrás: 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet (2011) alapján

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak
kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

nem tekinthető katasztrófa eseménynek. Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek károsodása építőanyag gyártási-alkalmazási, illetőleg technológiai hibákra vezethető vissza. Ugyanakkor az okozatot vizsgálva - tágabb értelmezésben - a lehetséges katasztrófa megelőzése érdekében hozott döntés, szükséges és indokolt volt. Ennek legfontosabb mérőszáma, hogy a jelenleg kárenyhített károsultak a legveszélyesebb épületkategóriákból kerültek ki, így az életveszély és az azonnali bontási kényszer, vagy az életveszélyes kategória határozta meg a kárenyhítés elsődleges alapját.

A martinsalak felhasználásával készült lakóingatlan tulajdonosok számára a passzív tájékoztatás lehetséges tartalmát hat lépésben célszerű összefoglalni.

- A. *Információgyűjtés a kárenyhítés folyamatáról*
- B. *Szakovélemény*
- C. *Konzultáció statikussal – Költségelemzés*
- D. *Kiviteli tervek készíttetése*
- E. *Kivitelező kiválasztása*
- F. *Kivitelezés*

A. Információgyűjtés a kárenyhítés folyamatáról

Első lépésben célszerű mindent megtudni az érintett ingatlanról. A helyi önkormányzat építésügyi osztálya megkeresésével lehet tájékozódni a tulajdonosnak, ha olyan gyanúja van, hogy az épület vagy annak egy része martinsalak adalékanyagú betonból készült. Az önkormányzatoknak ismerniük kell minden, a településen érintett, adatlapon szereplő ingatlant. Az adatlap a kárenyhítés szempontjából a legfontosabb dokumentum, mert támogatásban csak olyan ingatlan tulajdonosa részesülhet, mely dokumentálva volt (róla adatlap került felvételre) 2002. január 15-ig. Az önkormányzatnál rendelkezésre állnak az épületre vonatkozó tervek, engedélyek, kivitelezési dokumentáció. Fontos, hogy sok esetben títusterv alapján készültek ezek az épületek, így egyszerűbb a beszerzése. Célszerű kivitelezőt, műszaki ellenőrt keresni. Az ellenőr nevét az önkormányzatoknál is nyilván kell tartani.

B. Szakovélemény

Amennyiben az ingatlan szerepel az adatbázisban, akkor kategóriába sorolása is megtörtént korábban. Ha az eltelt idő miatt az állapotromlás előrehaladott, az épület bontandó, vagy ha szükséges meggyőződni az ingatlan állapotáról, esetleg indokolt lehet másik osztályba sorolása, úgy mindenképpen szakovéleményt kell készíttetnie. Erre legalkalmasabb intézet az ÉMI Nonprofit Kft. (korábban ÉMI Kht.), amely az állam által kijelölt szerv, a martinsalagos ingatlanok szakovéleményeinek készítésével kapcsolatban. Az ÉMI Nonprofit Kft.-ben dolgozó szakemberek nagy tapasztalattal és szaktudással rendelkeznek az ilyen típusú ingatlanokkal és szakovéleményekkel kapcsolatban. A szakovéleménynek tartalmaznia kell a korábbi és az új besorolási kategória betűjelét is.

C. Konzultáció statikussal – Költségelemzés

A terveztetés és kivitelezés előtt (statikai felmérési és kiviteli tervek), mindenképpen szükséges a konzultáció statikussal és kivitelezővel, hogy egyáltalán megéri-e az épület a

ráfordítást. Érdemes tehát költségelemzést készíteni, de ehhez tudni kell, hogy mely szerkezetek a cserélendők, felújítandók.

D. Kiviteli tervek készíttetése

Tapasztalt statikust szükséges megbízni a munkával, aki a tervek készítésétől a kivitelezés végéig a folyamat részese lehet. Ezért a tervezői művezetés is a statikusra bízható, aki garantálja, hogy a munkák a megfelelő módon és minőségben haladjanak. A kiviteli terv készítése minden esetben felméréssel, felmérési terv készítésével kezdődik. Ennek során az érintett épületszerkezetek feltárása is megtörténik és kiderül, hogy az épület az eredeti terveknek megfelelően vagy azoktól eltérő módon épült-e meg. A kiviteli terv készítésén kívül célszerű kérni költségvetési kiírást (árazottat és árazatlant egyaránt), mely alapján a kivitelezői ajánlatok bekérhetők és összehasonlíthatóak. Az új szerkezetek anyagminőségei (acél és beton) nemcsak a terveken, ha nem a költségvetésben is szerepeljenek.

E. Kivitelező kiválasztása

Mindenképpen célszerű generálkivitelező kiválasztása. Ezt indokolja egyrészt a garancia és szavatosság érvényesítése, másrészt a határidőhöz kötött támogatás megtartása, harmadrészt a koordinált szervezési feladatok végzése. Mindenképpen részletes, pontosan leírt, tételes költségvetést célszerű bekérni a kivitelezőtől.

F. Kivitelezés

Célszerű egyeztetni a konkrét teendőkkel kapcsolatban, mielőtt a kivitelező felvonulna. A kivitelező garantálhatja a legoptimálisabb munkavégzést, annak egymásra épült szakaszait. A folyamat során a statikussal és a műszaki ellenőrrel folyamatosan egyeztetni szükséges. A kivitelezés befejeztével átadás – átvételi eljárást kell tartani, jegyzőkönyvezve az észlelt hibákat, a felelősöket és határidőket.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítési támogatása nem tartozik a természeti csapások és ipari katasztrófák körébe, mert az okokat vizsgálva nem tekinthető katasztrófa eseménynek. Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek károsodása építőanyag gyártási-alkalmazási, illetőleg technológiai hibákra vezethető vissza. Ugyanakkor az okozatot vizsgálva - tágabb értelmezésben - a kormány katasztrófa megelőzése érdekében hozott döntése szükséges és indokolt volt.
2. A tanulmány során bemutatott kárenyhítési folyamat több aspektusát vizsgálva, azok bemutatása szinergiát képez a közigazgatás szereplőinek ez irányú tevékenységeihez, a szükséges döntési folyamatok előkészítéséhez.
3. Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítési támogatása a Kormány önként vállalt kötelezettségvállalása, és nem magasabb rendű jogszabályi (törvényi, alkotmányi) előírásokon alapuló kötelezettség.
4. A többszörösen módosított Rendelet nem tartalmaz ellentétes szabályokat, az eredeti jogalkotói szándékot tartalmazza, amit a költségvetési törvények meghatároznak a mai napig.

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak
kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

A konkrét határidő megjelölése nem egy visszamenőleges kötelezést ír elő, hanem azt az eredeti kormányzati szándékot jelöli, miszerint a Rendelet által szabályozott kárenyhítési folyamat a 2002. január 15-ig felmért és igényüket bejelentő tulajdonosokra vonatkozik.

5. További vizsgálatokat kell folytatni és elemezni, hogy – az ország gazdasági-pénzügyi helyzetét figyelembe véve – van-e lehetőség a kárenyhítésben még nem részesült lakóingatlan tulajdonosok gyorsított kárenyhítésére olyan műszaki megoldás kidolgozása mellett, ami a már besorolt, de a szakértő által újból ellenőrzött kategóriába tartozóan jelentheti a kárenyhítés alapját.

6. Mára, a jogosult károsult lakóingatlanok tulajdonosai, a kárenyhítési folyamatok relevanciájában 67%-ban megoldást kaptak.

7. A károsultak támogatását folytatni kell, mivel idővel a házak állaga változó intenzitással, de folyamatosan romlik. A még kisebb költséggel javítható épületek állagromlása a költségek intenzív növekedését eredményezheti.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A tanulmányban a szakirodalmi kitekintést követően, áttekintettem a témában végrehajtott kutatási eredményeim egyik részelemét és megadtam a téma további vizsgálatainak lehetséges irányait, módszereit és tervezett eredményeit. A kutatómunka tervezett megállapításait, következtetéseit, valamint kutatási eredményeit tervezetten fel lehet használni a kárenyhítési folyamatok elemzésénél, a katasztrófavédelem, azon belül a polgári védelmi szakfeladatainak ellátásához.

A tanulmány jövőben, a kutatómunkám során felhasználható lesz a kárenyhítés eljárási rendje hatékonyságának vizsgálatára, az eljárási-, módszertani- és műszaki követelmények ellenőrzésére, valamint továbbfejlesztésére vonatkozó, további kutatások és fejlesztések irányának meghatározásához. Értekezésem különböző részei felhasználhatók lehetnek a katasztrófavédelemmel kapcsolatos jegyzetek, segédletek, szakmai leírások összeállítása során felsőfokú tanintézményekben, valamint a közigazgatás képzési rendszerében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Kausay Tibor: Acélgyártás termékei: vasérc, nyersvas, kohósalak, öntöttvas, acél, Siemens-Martin salak, Beton szakmai havilap 2005. XIII.évf. 11.szám 6-9. oldal
- [2] Szörényi Gábor: ÉMI Nonprofit Kft., Martinsalagos lakóépületek Észak-Magyarországon. ÉMI- jubileumi kiadvány 52-53.oldal 2009.
<http://www.emi.hu/portal/images.nsf/emi45.pdf>, 2016.11.05.
- [3] ÉMI Kht.: Tervezési segédlet, <http://docplayer.hu/16117708-Tervezesi-segedlet-martinsalak-adalekanyagu-betonnal-keszített-epuletek-megerosítési-megoldasaira.html>, 2016.11.14.

AMBRUSZ JÓZSEF: Magyarországi kárenyhítésekkel kapcsolatos tapasztalatok (Tanulmány)
Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak
kárenyhítési metodikájáról, a helyreállítás lehetséges műszaki megoldásairól

- [4] Ambrusz J.: A vis maior tartalék felhasználásának szabályai, valamint a lakossági kárenyhítés lehetősége, az eddigi országos és helyi tapasztalatok tükrében. <http://slideplayer.hu/slide/2171069/>, 2016.11.14.
- [5] BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság martinsalakos kárenyhítés. http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=onkormanyzat_helyreallitas_martinsalak, 2016.11. 12.
- [6] Az ózdi martinsalak felhasználásával készült lakóépületek tulajdonosainak kárenyhítéséről szóló 40/2003. (III. 27.) Korm. rendelet
- [7] Mógor Judit: Katasztrófavédelem, Complex Kiadó Jogi és Üzleti Tartalomszolgáltató Kft, Budapest, 2009. ISBN 978 963 295 019 8
- [8] Hornyacsek Júlia: A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései, Doktori (PhD) értekezés I. kötet, Budapest, 2005.
- [9] Bleszity János, Kátai-Urbán Lajos: Assessment of the Development of Legal Regulation on the Protection of Major Accidents. *MAGYAR RENDÉSZET* XVI:(2) p. 43. (2016)
- [10] Kátai-Urbán Lajos, Sibalinné Fekete Katalin, Vass Gyula: Hungarian regulation on the protection of major accidents hazards. *Journal of Environmental Protection, Safety, Education And Management* IV. (8): pp. 83-86. (2016)

HADOBÁCS KATALIN sz. hadnagy¹

ÚJ, REPÜLÉSBIZTONSÁGOT NÖVELŐ PROGNOZTIKAI ELJÁRÁSOK KIDOLGOZÁSA ÉS ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK FELTÉTELEI A HAZAI, KATONAI REPÜLÉSMETEOROLÓGIAI SZOLGÁLATOKNÁL

DEVELOPMENT OF NEW PROGNOSTIC PROCEDURES ENHANCING FLIGHT SAFETY AND THE TERMS OF ITS ADAPTIBILITY AT MILITARY AIRCRAFT METEOROLOGICAL SERVICES OF THE HOME LAND

Absztrakt

A légi közlekedés területén az utóbbi évtizedekben megfigyelhető robbanásszerű fejlődésnek köszönhetően a korábban szárazföldi feladatok jelentős része áthelyeződött a levegőbe mind civil, mind a katonai szférában. Az egyes légi műveletek sikeressége nagymértékben függ az időjárástól, így a hajózó személyzet felől egyre több és speciálisabb igény érkezik a meteorológus szakemberek felé. Ezért szükségessé vált egy, a hazai katonameteorológiai gyakorlatból hiányzó komplex meteorológiai támogatás kialakítása, olyan hatékony értékelő és előrejelzési módszerek kidolgozásán, adaptálásán keresztül, melyek a nemzetközi gyakorlatban sikeresen alkalmazhatónak mutatkoztak.

Abstract

Due to the drastic progress in the field of air transport in the last decades a significant part of the tasks of main lands has been shifted into the air in both civilian and military spheres. The success of each air operations are highly dependent from the actual weather, so more and more special needs are coming from the flight crew towards the meteorologist professionals. Therefore, designing a complex meteorological support which is missing from the national meteorological military exercises became necessary through effective methods of evaluating and forecasting development and adaptation, which were applied successfully in the international practice.

Kulcsszavak: repülésmeteorológia, meteorológiai támogatás, fuzzy logika, neurális hálózatok ~ aviation meteorology, meteorological support, fuzzy logic, neural network

BEVEZETÉS

Ahogy a mindennapi életünkre, úgy a katonai feladatokra is nagy befolyással bír az időjárás. Kiemelten igaz ez a repülőeszközökkel végzett műveletekre. A repülés az időjárási tényezőkre legérzékenyebb közlekedési ág. Kimondottan igaz ez a speciális területeken és különleges körülmények között végrehajtott repülésre, melyek között a katonai repülések nagy része történik. Mivel a légkör jelenlegi állapota megfigyelhető és mérhető, jövőbeli állapota pedig előrejelezhető, ezért a légköri folyamatok hatásai és azok következményei számításba vehetők. A megfelelően gondos tervezés, a várható bekövetkező eseményekre történő felkészülés mérsékelheti, vagy akár elkerülhetővé teszi az időjárás által okozott káros hatásokat. A hazai katonameteorológiai gyakorlatban a repülési feladatok tervezéséért felelős

¹ MH Geoinformációs Szolgálat, meteorológus főtitest, E-mail: katalin.hadobacs@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1200-5098

döntéshozók csak korlátozottan használnak meteorológiai információt a tervezés során. Ennek egyik oka lehet, hogy jelenleg a meteorológiai támogatás kizárólag olyan eseti vagy operatív előrejelzési produktumokkal tud jelen lenni, amelyek a műveletek végrehajtása előtti közvetlen előkészítést jelenti. Ugyanis a numerikus előrejelzések előrejelzési időtartományán kívül nem állnak rendelkezésre olyan egyértelmű, a döntéshozatalt elősegítő eljárások, statisztikai feldolgozások, amelyek segítségével a tervezett feladat sikeres végrehajtása nagyobb valószínűséggel garantálható. Az egyes feladatok végrehajtása során pedig sok esetben olyan ultrarövidtávú, úgynevezett nowcasting előrejelzési módszerekre van szükség, amelyek a numerikus modellek által objektív okok miatt nem előrejelezhető vagy sikertelenül előrejelzett, elsősorban kis skálájú, repülésre veszélyes jelenségeket hivatottak prognosztizálni. A döntéshozók részéről azonban egyre inkább felmerül az igény, hogy a hadműveleti és stratégiai döntéshozatalhoz is megfelelő információkat tudjuk szolgáltatni.

A kutatásom fő célja a hazai katonameteorológiai gyakorlatból hiányzó komplex meteorológiai támogatás kialakítása, olyan hatékony értékelő és előrejelzési módszerek, eljárások kidolgozásán, adaptálásán keresztül, melyek a nemzetközi gyakorlatban sikeresen alkalmazhatónak mutatkoztak. Mindez az egyre magasabb szintű katonai támogatási elvárásoknak való megfeleléshez nagymértékben hozzájárulhatna mind stratégiai, mind hadműveleti szinten. Azonban a Kárpát-medence sok esetben sajátos, speciális klimatikus adottságai miatt a modellek transzformációra és fejlesztésre szorulnak. E fejlesztéseket a ma már egyre szélesebb körben alkalmazott neurális-hálók alkalmazásával tervezem elkészíteni, ezzel alátámasztva ezen információ feldolgozó rendszer relevanciáját a meteorológia területén is.

JELENLEG ALKALMAZOTT MEGFIGYELŐ ÉS ELŐREJELZŐ RENDSZEREK A MAGYAR HONVÉDSÉGNÉL

A repülés már az első repülőeszközök megjelenésétől veszélyes üzemnek számított. Ennek köszönhetően a repülési és a hozzá tartozó üzemeltetési, technológiai, kiszolgálási és biztonsági eljárások kidolgozására mindig nagy hangsúlyt fektettek a szakemberek, és még ma is folyamatosan fejlődik az ág. A repülés kiszolgálásához tartozik a meteorológiai támogatás is, mely a feladatok mindazon összessége, melyek maradéktalan végrehajtása lehetővé teszi a felhasználók adekvált meteorológiai tájékoztatását. Katonai oldalról nézve a harci támogatás része, a különböző katonai műveletek szempontjából nélkülözhetetlen meteorológiai információ biztosítás a döntéshozók számára a tevékenység tervezésének és végrehajtásának elősegítése, a hatékonyság fokozása, valamint az élet- és vagyonszükséglet növelése céljából. E támogatás tartalmát, formáját minden esetben a felhasználó határozza meg.

A meteorológiai támogatás nemzetközi együttműködéssel valósul meg, nemzetközi szervezetek ajánlásaihoz és vonatkozó szakutasításokban, rendeletekben, törvényekben meghatározott keretekhez igazítják.

A Magyar Honvédség (MH) feladatainak meteorológiai támogatását az MH Geoinformációs Szolgálat (továbbiakban: MH GEOSZ) és az MH Összhaderőnemi Parancsnokság alárendeltségébe tartozó meteorológiai szakállomány, azaz a katonai meteorológiai szolgálat

HADOBÁCS KATALIN: Új, repülésbiztonságot növelő prognosztikai eljárások kidolgozása és alkalmazhatóságának feltételei a hazai, katonai repülésmeteorológiai szolgálatoknál

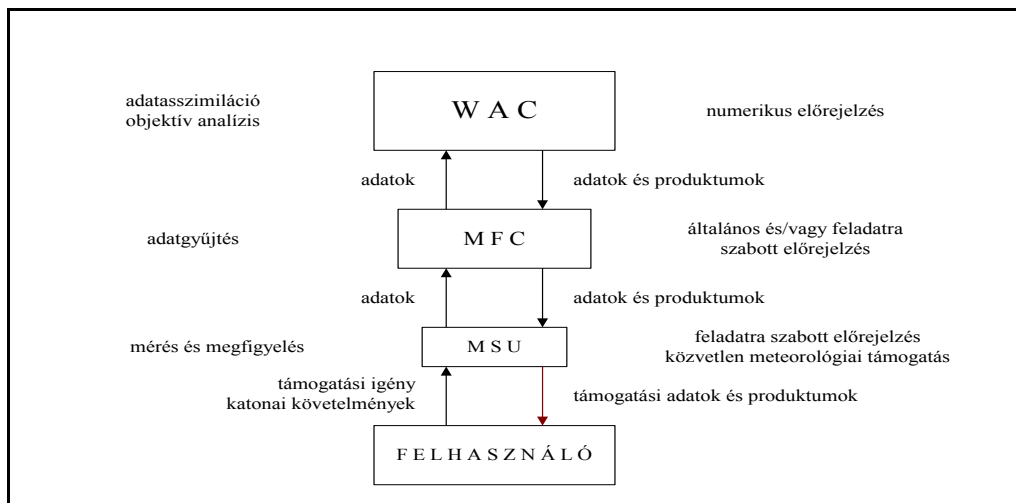
végzi. A Magyarországon alkalmazott támogatás alapelvei összhangban vannak az MH Összhaderőnemi Doktrínával, valamint a NATO (North Atlantic Treaty Organisation – Észak-atlanti Szerződés Szervezete) és a nemzetközi meteorológiai szervezetek által lefektetett meteorológiai támogatási alapelvekkel.

A meteorológiai támogatás alapelvei a következőképpen foglalhatók össze [1]:

- időszerűség (timeliness)
- megbízhatóság, pontosság (accuracy)
- fontosságra törekvés (relevance)
- az erőfeszítések egysége és konzisztencia (= egy hadszíntér, egy előrejelzés; unity of efforts and consistency)
- megfelelő készenlét (readiness)
- hatékonyság (effectiveness)

Amennyiben a meteorológiai támogatás alapelvei nem teljesülnek vagy bárhol zavar lép fel, akkor a támogató képesség részlegesen vagy akár tartósan is elveszhet.

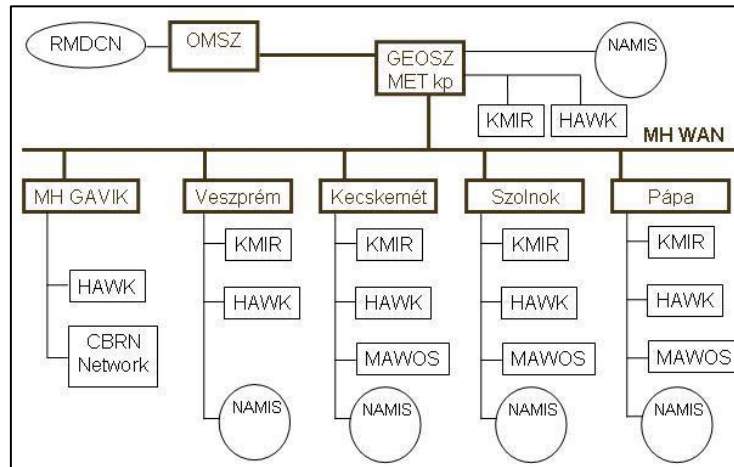
A támogató struktúra fő feladatai (1. sz. ábra) közé tartozik a mérések és megfigyelések kezelése, az adatgyűjtés, az adatfeldolgozás, a meteorológiai mezők numerikus előrejelzése és a produktumok terjesztése, valamint az utófeldolgozás és megjelenítés. Ehhez működtetni kell a mérő- és megfigyelőrendszereket az állandó és kitelepülő mérőállomásokkal, valamint hozzáférést kell biztosítani a távérzékelő rendszerek adataihoz [2].



1. sz. ábra: A meteorológiai támogatási rendszere és folyamata (WAC: Weather Analysis Centre – Időjárás-elemző Központ; MFC: Military Forecast Centre – Katonai Előrejelző Központ; MSU: Meteorological Support Unit – Meteorológiai Támogató Csoport) [2]

A meteorológiai csoportok munkáját egy egységes számítógépes rendszer, valamint saját fejlesztésű meteorológiai programok támogatják, melyeket együttesen Katonai Meteorológiai Információs Rendszernek (KMIR) nevezünk. E rendszer elemei a MH gerinchálózat intranetes hálózatán kapcsolódnak egymáshoz. Így az egyes meteorológiai csoportok hozzáférnek a központi adatbankhoz, mely hazai és külföldi adatokat is tartalmaz. E rendszeren keresztül történik a reptéri meteorológiai mérések és megfigyelések továbbítása is.

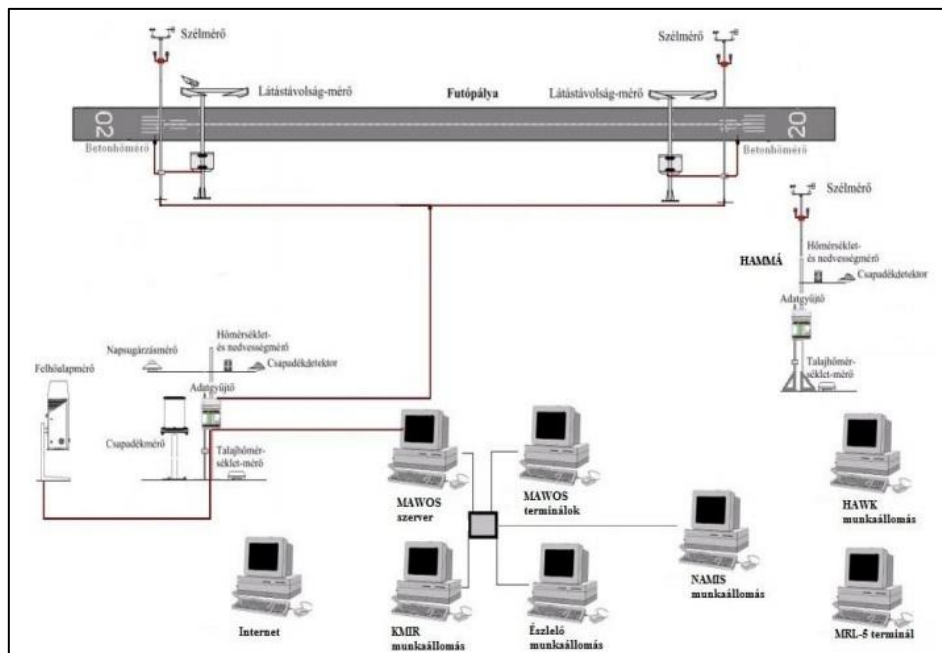
A központi szerver védett hálózaton kapcsolódik az Országos Meteorológiai Szolgálat (továbbiakban: OMSZ) kommunikációs számítógépéhez (2. sz. ábra) [2].



2. sz. ábra: A KMIR egyszerűsített hálózati topológiája

(RMDCN: Regionális Meteorológiai Adatátviteli Hálózat; HAWK: Hungarian Advanced Workstation; NAMIS: NATO Meteorológiai Információs Rendszer; MAWOS: Felszíni időjárás megfigyelő és mérőrendszer) [2]

A meteorológiai feladatokban részt vállaló egyes rendszerelemek a repülésmeteorológiai biztosításban szerves egészet alkotnak (3. sz. ábra) [3].



3. sz. ábra: Egy repülőtéri meteorológiai eszközpark sematikus ábrája [3]

Az elemek nagy része a rendszerbe integráltan van jelen, a különálló munkaállomások, eszközök hálózatbiztonsági okok vagy az alkalmazott rendszerelem egyedisége miatt vannak különállóan.

Mérő és megfigyelőrendszerek

Földfelszíni Időjárás Megfigyelő és Mérőrendszer (MAWOS)

A meteorológiai támogatás első és alappillére a mérés és adatgyűjtés. Elengedhetetlen a követelményeknek megfelelő pontosságú mért adatok biztosítása. A katonai repülőtereken az időjárási elemek mérésére és megfigyelésére alkalmazott eszköz a MAWOS (Military Airfield Weather Observation System) földfelszíni és mérőrendszer, melynek kialakítása az ICAO (International Civil Aviation Organization – Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet) ajánlások alapján történt [4]. A mérőrendszer fő részei [3]:

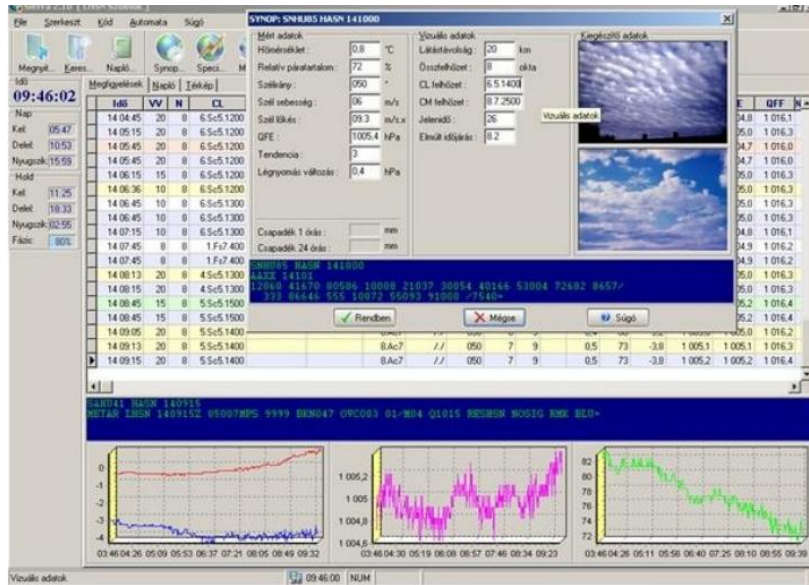
- Érzékelők
 - szélmérő
 - látástávolság-mérő
 - felhőalpmérő
 - háttér-megvilágításmérő
 - nyomásmérő
 - hőmérséklet- és nedvességmérő
 - talajhőmérséklet-mérő
 - betonmérő
 - radiációs minimum hőmérő
 - talajfelszín hőmérő
 - csapadékstátusz detektor
 - csapadékmennyiség-mérő
 - napsugárzásmérő.
- Adatgyűjtők
- Aktív hálózati elemek
- Adatfeldolgozó munkaállomás (METEOLUX)
- Észlelői munkaállomás (SIERRA)
- MAWOS terminál

Az érzékelők folyamatos illetve rövid intervallumokon belül mérik az egyes meteorológiai paraméter értékeit, melyek a helyi adatgyűjtőkbe kerülnek, és innen wifi hálózaton keresztül érkezik az adat a METEOLUX munkaállomásra, mely automatikusan gyűjti és tárolja azokat. A program feladata emellett az adatok megjelenítése, feldolgozása és ábrázolása is [5].

Észlelői munkaállomás (SIERRA)

A munkaállomás legfőbb feladata a meteorológiai táviratok előállítás, tárolása és továbbítása a KMIR rendszeren keresztül a nemzetközi forgalomba és a helyi adatbázisba. A program előkészíti a nyers táviratokat, melyek a mért adatokon alapulnak, és az észlelő feladata az általa vizuálisan észlelt paraméterek manuális bevitele. Ezt követően a program szintaktikailag ellenőrzi az elkészített táviratot (4. sz. ábra). Ha helyes a távirat, akkor szöveges formátumban tárolásra illetve továbbításra kerül a KMIR felé [6].

HADOBÁCS KATALIN: Új, repülésbiztonságot növelő prognosztikai eljárások kidolgozása és alkalmazhatóságának feltételei a hazai, katonai repülésmeteorológiai szolgálatoknál



4. sz. ábra: SIERRA program (Szerkesztette: Hadobács Katalin)

Numerikus előrejelző modellek

Napjainkban a korszerű időjárás-előrejelzés nehezen képzelhető el a számszerű vagy más néven numerikus időjárás-előrejelzési modellek használata nélkül. Ezek olyan matematikai algoritmusok és számítógépi programjaik, melyek az alapvető fizikai törvényszerűségek (megmaradási törvények) alapján írják le a légkörben lejátszódó áramlási és hőtani folyamatokat. Az MH meteorológus szakemberei számára jelenleg 3 numerikus modell futtatásból származó adatok elérhetőek. Ezek közül a legrelevánsabb az Európai Középtávú Előrejelző Központ (ECMWF) determinisztikus modellje, amely a hagyományos felszíni és magas légköri megfigyelések mellett felhasználja a tengeri úszóbóják, repülőgépes megfigyelések és a műholdas mérések adatait is [7]. Számos fizikai kölcsönhatást vesz figyelembe, így például az óceán és a légkör, a talajnedvesség és a légkör, a hótakaró és a légkör közötti kölcsönhatást [8]. A modell naponta 00 és 12 UTC-s kezdeti meteorológiai mezőkből kiindulva 10 napos determinisztikus és 15 napos, 51 tagú ensemble előrejelzést készít az egész Földre vonatkozóan [9]. A determinisztikus modell jelenlegi horizontális felbontása $0,125^{\circ} \times 0,125^{\circ}$ ($16 \text{ km} \times 16 \text{ km}$), s a felszín és a 0.1 hPa nyomási szint között 136 réteget tartalmaz [10].

Másik rendelkezésre álló modell a WRF modell (Weather Research and Forecasting Model), mely egy új, rendkívül hatékony, folyamatosan fejlődő univerzális eszköz, amely hasonlóan az ECMWF modellhez alkalmas a légköri folyamatok széles skálájának numerikus prognosztizálására. Méterestől az 1000 km-es karakterisztikus méretű folyamatok modellezésére alkalmas [11]. Az OMSZ által alkalmazott operatív WRF modell nagy felbontású (2.6 km), nem hidrosztatikus konfigurációval fut a Szolgálat szuperszámítógépén naponta négyszer [10].

A fent említett modellek inkább rövid és középtávú előrejelzések készítésére alkalmazhatók. Azonban gyakran egy-egy katonai művelet, rendezvény meteorológiai biztosítása során felmerül az igény ultrarövid távú (0-3 óra) prognózisokra. Ehhez az AROME (Application of Research to Operations at Mesoscale) modell nyújt megfelelő produktumokat. A modell

HADOBÁCS KATALIN: Új, repülésbiztonságot növelő prognosztikai eljárások kidolgozása és alkalmazhatóságának feltételei a hazai, katonai repülésmeteorológiai szolgálatoknál

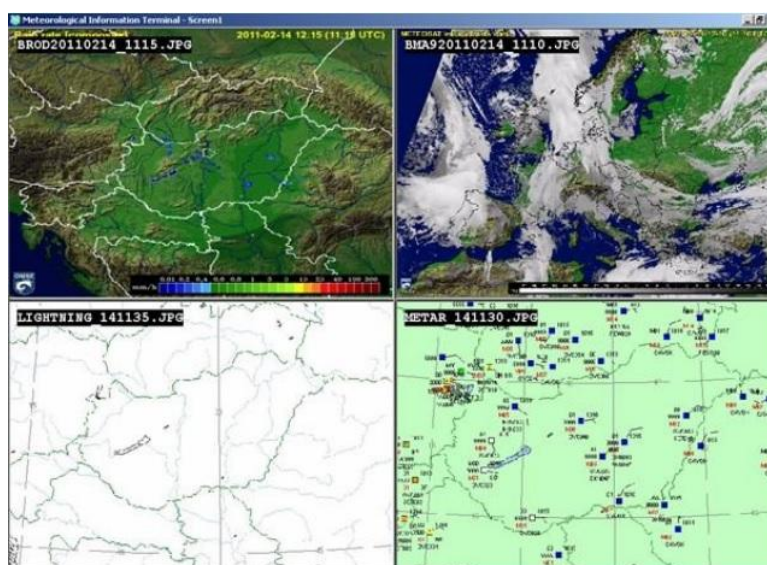
naponta négyszer fut az OMSZ szuperszámítógépein. A felszín és a 2,7 hPA nyomási szint között 59 réteget tartalmaz, horizontális felbontása 2,5 km [10].

Magyar Honvédség szolgálatainak biztosított numerikus modell adatokat a HAWK (Hungarian Advanced Workstation) munkaállomás segítségével jelenítik meg.

Megjelenítő szoftverek

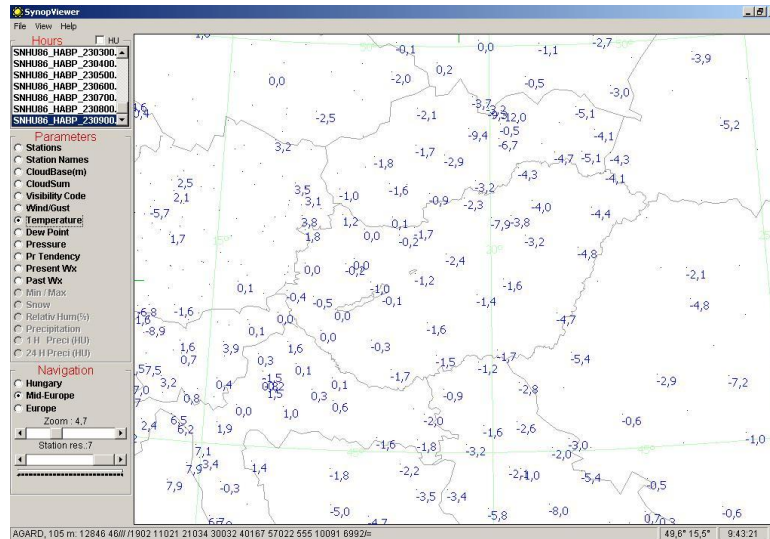
Meteorológiai Információs Terminál (MIT) és a SynopViewer

Mindkét program a KMIR fontos része, mely elsősorban az adatok megjelenítéséért felelős. A MIT egy közvetlen támogatást segítő alkalmazás, mely a meteorológiai adatfeldolgozó rendszerek által előállított térképek, grafikonok és táblázatok megjelenítésére alkalmas (5. sz. ábra). A Magyar Honvédség gerinchálózatába kötött számítógépek bármelyikén elérhető bármely jogosult felhasználó részére, így lehetőséget biztosít az időjárás állandó nyomon követésére a repülésben résztvevő állomány részére [2].



5. sz. ábra: MIT munkaállomás megjelenítője (radar-, műhold-, villámkép. aktuális repülőtéri mérések)

A földfelszíni mérések vizuális megjelenítésére lett kifejlesztve a SynopViewer, melyben nemcsak a magyar, de a külföldi szolgálatok adatai is elérhetők (6. sz. ábra). A KMIR rendszer adatbankjába érkező bonyolult SYNOP (surface synoptic observations) táviratokban szereplő paramétereket individuálisan lehet megjeleníteni [2].



6. sz. ábra: SynopViewer megjelenítője

HAWK (Hungarian Advanced WorkStation) munkaállomás

Az OMSZ több éves fejlesztő munkájának eredményeképpen előállított meteorológiai adatok, információk feldolgozására és megjelenítésére korszerűen, interaktív módon használható hardver és szoftver rendszert. LINUX operációs rendszert alkalmazva ablakrendszerrel, tetszőleges térkép kivágatokkal, különböző háttér felrajzolási lehetőségekkel, színezéssel, nagyításokkal, ún. hurokfilmezéssel, stb. segíti a meteorológus munkáját. A program az adatokat térképeken és speciális meteorológiai diagramokon is képes ábrázolni és különleges megjelenítési funkciói révén hatékony eszköz az időjárás folyamatok és az előrejelzési produktumok áttekintéséhez [12].

A HAWK elnevezés alatt futó számítógépes adatfeldolgozó és megjelenítő rendszer folyamatos fejlesztés alatt áll.

NAMIS (NATO Meteorological Information System; NATO Meteorológiai Információs Rendszer)

A Magyar Honvédség megkülönböztetett figyelmet fordít a NATO tagságunkból eredő a Magyar Honvédségre és ezen belül a honvédség meteorológiai szolgálataira háruló feladatok minél magasabb szintű végrehajtására. A meteorológiai támogatási feladatoknál a NATO szabványok, előírások, ajánlások, a meglévő rendszereink, adataink mellett évek óta, egy igen jelentős információs rendszert, a NAMIS-t (NATO Automated Meteorological Information System) alkalmazzák a meteorológiai csoportok, mely egy kizárólag meteorológiai célokra fejlesztett programcsomag, a hadszíntéri meteorológiai támogatás fontos része [2].

A NAMIS műholdas adatátvitelen alapuló meteorológiai információs, számítógépes megjelenítő rendszer. Németországból (BGIO) a Deutsche Telekom segítségével egyre nagyobb mennyiségű meteorológiai adat, információ jut el a felhasználóhoz. Olyan megfigyelési és előrejelzési produktumokat is tartalmaz, melyek csak megfelelő jogosultsággal rendelkező felhasználók számára elérhetőek [13].

KOMPLEX METEOROLÓGIAI ELŐREJELZŐ RENDSZER

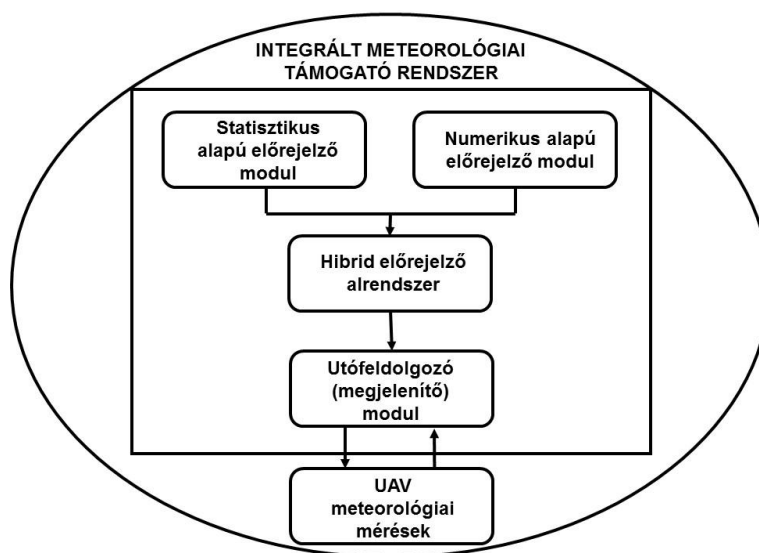
Jelenleg a szakemberek által biztosított meteorológiai információk csak korlátozottan tudják kiszolgálni a felhasználók igényeit. Ennek egyik fő oka, hogy napjainkban, hazánkban a meteorológiai támogatás kizárólag numerikus modellekre alapuló produktumokkal tud jelen lenni, melyek az előrejelzési időtartományon kívül nem állnak rendelkezésre, így például ultrarövid távon (0-3 óra). Azonban a döntéshozók felől egyre nagyobb igény érkezik a pontosabb, ultrarövid távú előrejelzésekre meteorológus szakemberek felé.

Ezért egyértelművé vált, hogy új módszereken alapuló előrejelző rendszerek kidolgozására van szükség, a minél korrektebb prognózisok elkészítéséhez. Ehhez a numerikus eljárások mellett a hazánkban még nem, de külföldön már sikeresen alkalmazott, mérési adatbázison nyugvó statisztikai megközelítéseken alapuló elemző és előrejelző módszerek kidolgozására, és adaptálására van szükség.

Számos szakirodalom áttekintése után egy olyan szoftver-rendszer kialakítását tűztük ki célul, melynek outputjaiban ötvözésre kerülne a dinamikus modellek és a statisztikus alapokon nyugvó modellek által előállított előrejelzés [14; pp.193-214.].

A kidolgozásra kerülő Meteorológiai Támogató Rendszer egy előfeldolgozó és utófeldolgozó szoftver is, melyben 4 almodul található (7. sz. ábra) [15]:

- statisztikus alapú előrejelző modul
- numerikus alapú előrejelző modul
- hibrid előrejelző modul
- megjelenítő rendszer



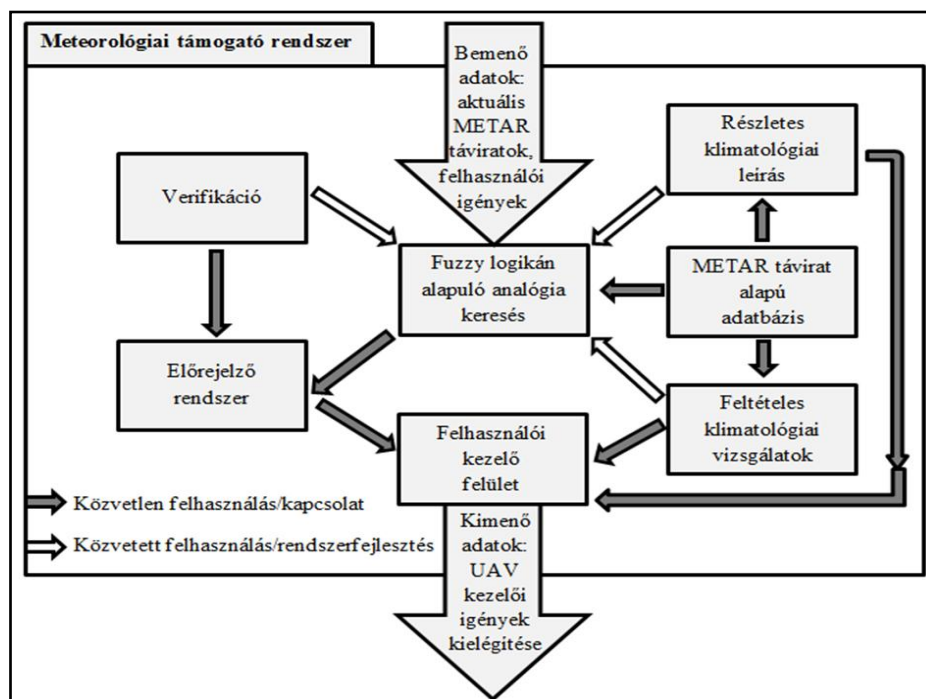
7. sz. ábra Integrált meteorológiai támogató rendszer sematikus ábrája [16]

Statisztikus modul

Az előrejelző rendszer kialakítása előtt, elengedhetetlen volt valamilyen adattár kijelölése. Lehetőségeinket megvizsgálva, úgy véltük, hogy a legalkalmasabb adatokat a szabadon elérhető METAR táviratok tartalmazzák, amelyek célzottan az időjárás repülésmeteorológiai leírását szolgálják. Ezért a táviratok összegyűjtése után, kialakítottuk az igényeinknek

megfelelő adatbázist, mely az analógiás eljáráson alapuló előrejelző modul kezdeti feltételeit jelenti [17] [18].

Ezután már megkezdhattuk egy fuzzy logikán alapuló analógia-kereső eljárás kialakítását, mely egy konkrét időponthoz tartozó meteorológiai paraméterek kombinációjához (aktuális METAR távirathoz) keresi ki a felhasználó igényeinek megfelelően (elemek fontossági sorrendje) az adatbázis felhasználásával, a leginkább hasonló eseteket [19] [20] [21] [22]. Majd az eredmények egy ún. előrejelző rendszerbe továbbítódnak, ahol meghatározott statisztikai módszerek alapján, mely lehet például a hasonló esetek súlyozott átlaga, a program az egyes meteorológiai paraméterek lehetséges változásait jelzi előre, figyelembe véve az adott időpontokat megelőző „n” óra során elkezdődött tendenciákat (8. sz. ábra) [14; pp.193-214.][15][16].



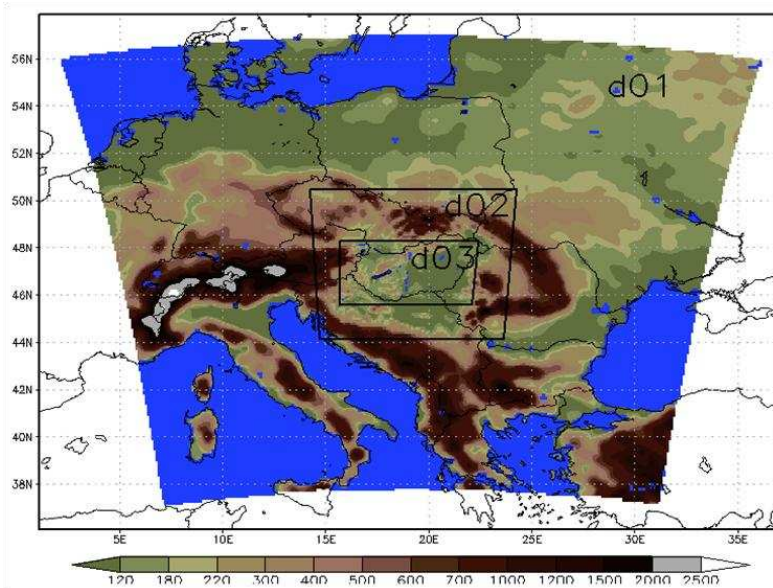
8. sz. ábra Meteorológiai Támogató Rendszer statisztikus alapokon nyugvó moduljának felépítése [15]

Az alkalmazhatóságra elvégzett vizsgálatok alapján az előrejelzett első nyolc órás időtartamban az eredmények jól korrelálnak a valóban bekövetkezett látástávolságokkal, azonban 8. óra után a görbék széttartása figyelhető meg, ami valószínűleg az eltérő dinamikai folyamatoknak köszönhető. Más országok is hasonló kutatási eredményeket kaptak. A WMO kiadványokban általában 6 órás előrejelzési intervallum az, amire a klasszikus módszereket alkalmazzák [15] [23]. A modell hátránya, hogy az adatbázis igény miatt, melyek csak adott földrajzi pontra elérhetőek, területi alkalmazhatósága korlátozott. De emellett ki kell emelni, hogy amennyiben az adott területre vonatkozóan rendelkezésre áll adatbázis, akkor inkorrekt előrejelzés esetén, rövid idő alatt elvégezhető a prognózis korrekciója. Ez nagyban elősegíti a meteorológiai támogatást.

Numerikus modul

Az időjárási rendszer rendkívül érzékeny minden folyamatra, annak előrejelzése csak globálisan, azaz a teljes légkörre vonatkozóan hajtható végre. A Föld teljes légkörének összes folyamatát viszont nem áll módunkban nagy részletességgel modellezni, erre még a legkorszerűbb szuperszámítógépek is csak a repülésmeteorológia igényeitől jóval elmaradó felbontásban képesek. Ezért a globális előrejelzéseket szükséges leskálázni, azaz a vizsgált tartományra pontosítani nagyobb felbontásban, olyan folyamatok figyelembevételére, melyeket a globális modell nem volt képes megfogni. Erre a célra a közepes léptékű (mezoskálájú) időjárási modellek a megfelelő szoftverek, melyeket mintegy virtuális nagyítóként alkalmazhatunk a feladatra.

Numerikus előrejelző alrendszerünk egy ilyen széles körben alkalmazott, mezoléptékű időjárási modellre, a WRF (Weather Research and Forecasting Model) numerikus modellre épül. A WRF modell egy olyan nyílt forráskódú, szabadon hozzáférhető szoftver, mely kellően flexibilis, skálázható és alkalmazható a meteorológiai vizsgálatok széles tartományán [24]. A modell által közvetlenül nem vizsgálható folyamatok közvetett figyelembevételére számos úgynevezett, „parametrizációs séma” áll rendelkezésre [25], melyek segítségével több millió modell beállítási kombinációs lehetőség adódik a felhasználók számára. Két dinamikai alrendszerrel rendelkezik. Az első az NCAR által kifejlesztett Advanced Research WRF (ARW), amelyet elsősorban kutatási célokra használunk [26]. Kutatásaink során ARW alrendszer 3.5 verzióját alkalmaztuk [27], melyet a Kárpát-medencére optimalizáltuk. A modellben légköri folyamatokat leíró egyenletrendszer determinisztikus, ezért kezdeti feltétel szükséges ahhoz, hogy a rendszer egy későbbi állapotát meghatározzuk. A differenciálegyenlet megoldáshoz a kezdeti feltételek mellett peremfeltételeket is meg kell határozni. A Komplex Támogató Rendszer numerikus moduljának kezdeti feltételekként a GFS (Global Forecast Model) modell $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ -os felbontású előrejelzett mezőit használtuk. Az ARW modell lehetőséget ad horizontálisan beágyazott (esetünkben teleszkopikus-domain) tartományok készítésére (9. sz. ábra).



9. sz. ábra Az alkalmazott domain rendszer földrajzi elhelyezkedése [27]

A WRF jelenlegi verziója a parametrizációs lehetőségek tekintetében igen tág teret enged a felhasználóknak, ezzel is alkalmassá téve modellünket a céljainknak leginkább megfelelő felhasználásra. Olyan WRF parametrizáció együttest kellett választani, amely kellő pontossággal közelíti, illetve figyelembe veszi a különböző mikrofizikai folyamatokat (felhőképződés, határréteg dinamika...).

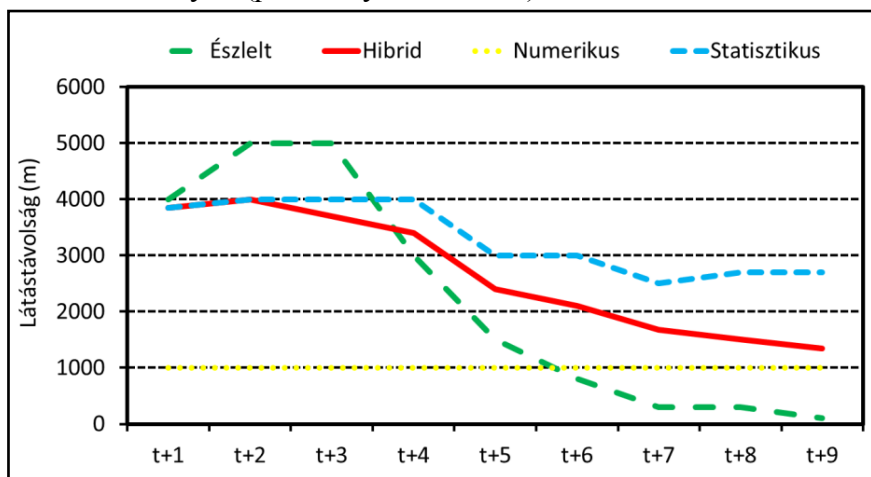
A modell futtatási eredményei között vannak direkt módon előálló és az ezekből kalkulált (utófeldolgozással) származtatott produktumok. Ez utóbbiak közé tartozik a látástávolság, felhőalap, turbulencia stb. is.

A numerikus előrejelzések előnye, hogy a modell domain földrajzi tartományán belül nincsenek területi korlátai, a prognózisok mindenhova előállíthatók. Azonban futtatás viszonylag ritkán 12 óránként történik. Ennek következménye, hogy olykor jóval korábról származó futtatási eredmények állnak csak rendelkezésre. Így ha a modell előrejelzése sikertelen, akkor a prognózis korrekciójára csak a következő futtatás eredményei alapján van lehetőség.

Hibrid előrejelző rendszer

A kialakításra kerülő szoftver jelentősége abban rejlik, hogy a statisztikus és numerikus outputok előnyeit és hátrányait szem előtt tartva ötvöztük őket, és így előállítottunk egy ún. hibrid prognózist, amely az előrejelzés sikertelensége esetén rövid időn belül korrigálható, hosszabb távon pedig megőrzi a numerikus modell azon előnyét, hogy képes a dinamikus változások előrejelzésére.

E hibrid modell alkalmazhatóságát, valamint szükségességére megfelelő magyarázatot nyújt a 10. sz. ábra, melyről egyértelműen látszik, hogy a valósággal (zöld szaggatott vonal) a legjobban a hibrid eredmények (piros folytonos vonal) korrelálnak [28].



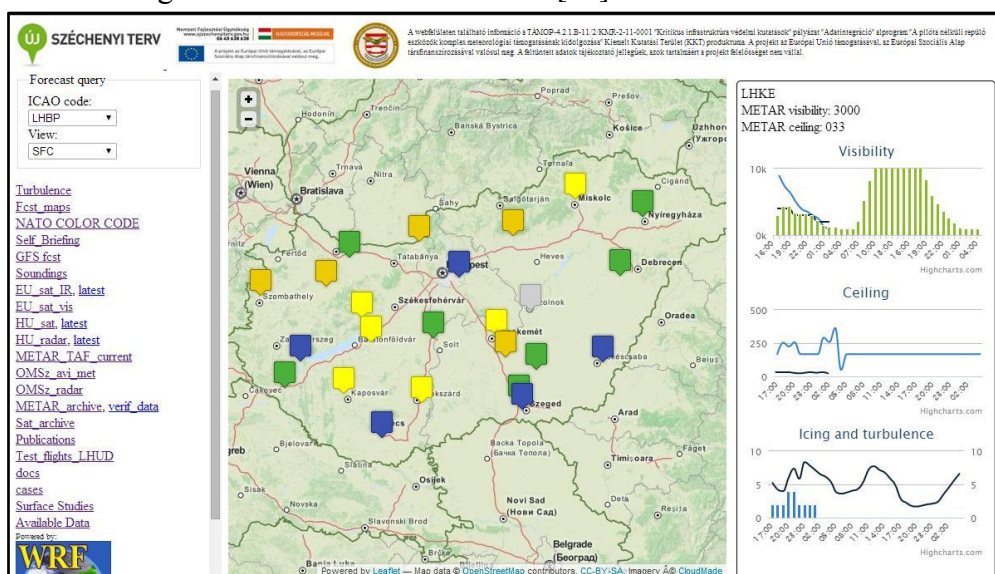
10. sz. ábra. Az észlelt és az egyes módszerek által előrejelzett látástávolság értékek [28]

Utófeldolgozó (megjelenítő rendszer)

A meteorológiai modell kimenő adatok utófeldolgozási és megjelenítési eljárást igényelnek. A kimenő alapadatokból repülésmeteorológiai mennyiségeket kell származtatni, majd azokat oly módon megjeleníteni, kódolni, hogy a felhasználó, aki korlátozott informatikai lehetőségekkel rendelkezik, és a modell adatok olvasásában kevésbé jártas is hatékonyan tudja használni,

HADOBÁCS KATALIN: Új, repülésbiztonságot növelő prognosztikai eljárások kidolgozása és alkalmazhatóságának feltételei a hazai, katonai repülésmeteorológiai szolgálatoknál

értelmezni. Ennek érdekében egy publikus webfelületre kerülnek ki az utőfeldolgozást követően az adatok grafikusan és kódolt formában [16].



11. sz. ábra. A Komplex Meteorológiai Támogató Rendszer web felülete [29]

Természetesen a weboldalon keresztül elérhetőek a modell eredmények mellett műhold és radarképek, rádiószonda adatok is, melyek egy megfelelő prognózis elkészítéséhez nélkülözhetetlenek.

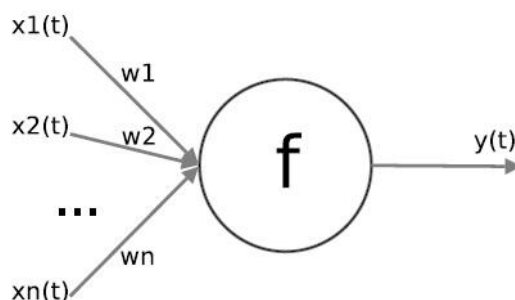
Összességében e webes megjelenítő rendszerről elmondható, hogy teljes mértékben alkalmas egy teljes körű repülésmeteorológiai prognózis elkészítéséhez.

NEURÁLIS HÁLÓZATOK

Az eddig bemutatott rendszer csak az első lépések egyike, melyek lehetőséget nyújtanak számunkra a meteorológiai előrejelzésében történő fejlődéshez. Az eddigi egyszerűbb statisztikai megközelítések mellett az informatika gyors fejlődésének köszönhetően olyan módszerek implementálása válik elérhetővé a kutatók számára, melyek még realisabb, bonyolultabb folyamatokat is tudnak kezelni, mint például a repülésre veszélyes időjárási jelenségek, melyeket sem az egyszerűbb statisztikai, sem a numerikus modellek nem tudnak megfelelően prognosztizálni. Egy ilyen hatékony, hazánkban még nem alkalmazott, de külföldön is gyerek cipőben levő eljárás a neurális hálókön alapuló szoftverek alkalmazása. Nagyjából 50 éve merült fel az az elmélet, hogy a természetes, "biológiai" neurális hálózatok mintájára is létrehozhatók 'számító' rendszerek. Azonban a számítástechnikai fejlettség akkor még nem volt megfelelő e rendszerek felépítésére. Az első tényleges kísérletek csak 20-25 éve következtek be, amikor már megfelelő informatikai fejlettség is rendelkezésre állt. A neurális számítástechnika mára önálló tudománnyá vált, amely szilárd elméleti alapokkal, egyre szélesebb alkalmazási körrel és egyre több alkalmazási tapasztalattal rendelkezik [30]. Az "új" számítási paradigma a természetből ellesett módon mintákból nyert tapasztalatok felhasználásával, tanulás útján alakítják ki feladatmegoldó képességüket. A felismerési feladatokon kívül azonban sok egyéb olyan probléma megoldásában is alkalmazhatók, ahol

jelenleg nem ismert algoritmikus megoldás, vagy ha van is ilyen, az annyira bonyolult vagy olyan sok műveletet igényel, hogy reálisan elfogadható idő alatt a mai legnagyobb teljesítményű számítógépekkel sem oldható meg. E "mesterséges" neurális rendszerek sok, egymással nagymértékben összekötött elemi műveletvégző egységből állnak, melyek párhuzamos működésük révén bonyolult feladatok igen gyors megoldására is képesek lehetnek [31].

A mesterséges neurális hálók az agyműködés legkisebb önálló egységei, a neuronok modellezése révén létrejött összetett hálózatokat szimulálva látnak el elemzési és feldolgozási feladatokat. Egy mesterséges neurális háló egyszerű számítási egységekből, mesterséges neuronokból áll, melyek jelekkel kommunikálnak egymás között [32][33].



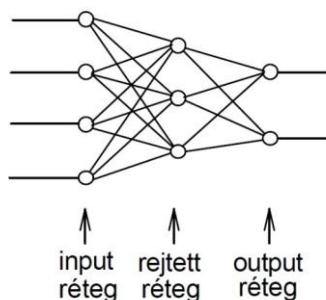
12. sz. ábra Általános neuronmodell. [34]

Az 12. sz. ábrán jól látszik, hogy a neuronmodellek mindegyike rendelkezik a következő tulajdonságokkal [34]:

- n darab, időtől függő bemenet $x_i(t)$, $i=1, \dots, n$
- egyetlen időtől függő kimenet $y(t)$
- a bemenetek súlyozásra kerülnek a kimenetre gyakorolt hatásuk alapján. w_i ($w_i < 0$ esetén gátló, $w_i > 0$ esetén serkentő)
- $y(t)$ valamilyen függvénykapcsolatban van a bemenetekkel, figyelembe véve a súlyokat $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n, w_1, w_2, \dots, w_n)$

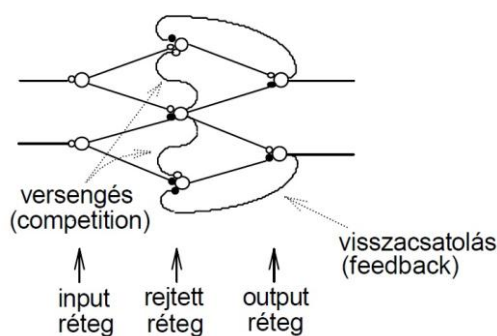
Az egyes neuronmodellek összekapcsolva, azaz az egyik neuron kimenete egy másik neuron bemenete, neurális hálózatokat alkotnak. Két fő csoportot különítünk el [35]:

1. előreccsatol (hurokmentes) (13. sz. ábra):



13. sz. ábra Előreccsatolt neurális hálózat sematikus ábrája [35]

2. visszacsatolt hálózat (14. sz. ábra):



14. sz. ábra Visszacsatolt neurális hálózat sematikus ábrája [35]

A neuronok ugyanolyan vagy hasonló típusú műveleteket végeznek. Az azonos műveleti elemek alkotnak egy réteget. Meteorológiai alkalmazás során a szakirodalom szerint jellemzően egy rejtett réteget szoktak alkalmazni, mivel az adott feladatok megoldásánál így is megfelelően pontos információkhoz jutunk [36] [37].

Egy neurális hálózat felépítéséhez elengedhetetlen egy bemeneti (input) réteg, ahol az input jelek rendszer felé, a rejtett számítást végző rétegekbe való továbbítása történik. Valamint szükséges egy kimeneti réteg is, mely a felhasználó felé továbbítja az eredményeket [38].

A neurális hálózatok alkalmazását egy adott probléma megoldására mindig egy tanulási folyamat előzi meg, ugyanis pont ez az előnye az eddig operatíván alkalmazott módszerekkel szemben, hogy a múltbeli folyamatok ismeretében kerülnek módosításra a kezdetben véletlenszerűen kijelölt hálózati súlyok [39].

Több tanulási típus létezik annak függvényében, hogy ismert-e a kimeneti minta. Mivel a meteorológia területén általában adatbázisokon nyugvó futtatásokat végzünk, ezért ebben az esetben rendelkezésünkre állnak a kimeneti értékek, azaz egy adott bemenet esetén tudjuk, hogy mit szeretnénk eredményül kapni. Cél, hogy a kapott értékek és a várt eredmények között kicsi legyen a különbség. A két válasz közti különbséget használja fel a hálózat a tanulásához, azaz megindul a különbség minimalizálási folyamat. A tanulási és validálási folyamat befejezését követően a neurális hálózat alkalmazható a kutatások, vizsgálatok megkezdéséhez. Érdeemes megjegyezni, hogy ugyan jó gyakorlati eredményeket adhat a modell, de az esetek nagy részében nehezen kideríthető, hogy milyen fizikai kapcsolatokat is tárt fel illetve mit is tanult meg valójában [31][32].

Ennek ellenére a meteorológiai vizsgálatok [40][41][42] során kiemelkedő jelentőséggel bír az egyéb statisztikai eljárásokkal szemben, hogy a lineáris számítási elemek mellett megjelennek a nemlineáris, numerikus számítási folyamatok. Valamint másik fontos előnye, hogy adott problémáról mindig véges számú adat áll a rendelkezésünkre, továbbá az adatok által hordozott tudás sohasem teljes. Mégis neurális hálózatok képesek az adatokból nyert ismeretek általánosítására, mely azt jelenti, hogy hiányos, esetleg pontatlan ismereteket hordozó, legtöbbször zajos adatokból is kinyerhető alkalmazásukkal általános tudás. Ez a tudás azonban a feladat "tökéletes" megoldását rendszerint nem teszi lehetővé, viszont "jó" megoldás elérését biztosítja.

TOVÁBBI KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A hazai (katonai) repülésmeteorológiai gyakorlatban szinte teljesen hiányoznak a repülésre veszélyes időjárási jelenségekre vonatkozó előrejelzési produktumok. A cikkben bemutatott Meteorológiai Támogató Rendszer sem alkalmas még e jelenségek pontos, korrekt előrejelzésére. Ezért legfőbb célom olyan statisztikai eljárások kidolgozása, vagy már külföldön bevált módszerek Kárpát-medencére való adaptálása, melyek kimondottan e problémára jelenthetnek megoldást. Mindezt a neurális-hálók alkalmazásával tervezem elkészíteni. Így elsőként a legfontosabb feladat a meteorológia tudományágának megfelelő neurális háló típus, illetve annak beállításait kialakítani. Ehhez a MATLAB Neural Network Toolbox grafikus neurális hálózatok kezelő eszközét alkalmazom. [43].

Ezt követően a kidolgozott módszerek független statisztikai adatbázis és kísérleti mérési adatok felhasználásával tesztelésre kerülnek, majd az eredményeket széleskörű verifikációs vizsgálatoknak vetem alá, melyek várhatóan alátámasztják az új előrejelző eljárások alkalmazhatóságát.

ÖSSZEZGÉS

A repülésmeteorológiai előrejelzés az általános meteorológiai előrejelzésekhez képest lényegesen nagyobb pontosságú és részletesebb prognózist kell hogy szolgáltatson a felhasználók számára. A cikkben bemutatásra került eszközök, melyek jelenleg a Magyar Honvédség meteorológus szakembereinek rendelkezésére állnak egyre megbízhatóbb adatokat szolgáltatnak az általános időjárásra vonatkozóan, de a veszélyes jelenségek kielégítő prognózisához, valamint az ultrarövidtávú előrejelzések készítéséhez speciális modellek, módszerek szükségesek. A nemzetközi szakirodalom áttekintésével egyértelművé vált, hogy a modern kori kihívások teljesítéséhez a numerikus modellek mellett, a statisztikus alapokon nyugvó módszerek is elengedhetetlenek. Jelenleg hazánkban még ilyen eljárásokat nem alkalmaznak operatíván, ezért kutatásaink során kizárólag a nemzetközi gyakorlatra tudunk támaszkodni. A statisztikus, analógiás eljárásokon alapuló szoftver kialakítása, majd tesztelése során láthatóvá vált, hogy az előrejelzések pontosságát tovább növelhetjük, ha a numerikus modell adataival összefűzzük az analógiás előrejelzési outputokat. Kutatásaink, munkánk eredménye egy elő és utófeldolgozást is elvégző Repülésmeteorológiai Támogató Rendszer lett, mely a tesztfuttatások és verifikációjuk után bizonyította alkalmazhatóságát.

Az utóbbi évtizedek számítástechnikai és matematikai fejlesztései révén újabb és újabb, egyre fejlettebb módszerek, eszközök váltak elérhetővel a meteorológus szakembereknek is, így az egyszerűbb statisztikai megközelítések mellett, mint amelyen a kialakított Meteorológiai Támogató Rendszer is alapul egyre bonyolultabb algoritmusokat tudnak alkalmazni az összetettebb időjárási jelenségek még pontosabb leírásához. Egy ilyen új fejlesztés a neurális hálózat. E módszer óriási áttörést jelenthet a természettudományok területén, és a következő évtizedek meghatározó eszközévé válhat a meteorológiai kutatásokban.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] METOC Effects Smart Book, – Homepage of the Federation of American Scientist, 2002. <http://www.fas.org> (2011.12.10.)
- [2] Czender Csilla (szerk.): *Kézikönyv meteorológiai asszisztensek részére*. MH GEOSZ, Budapest, 2009.
- [3] Tuba Zoltán és Kovács Edina: A katonameteorológus eszközei a repülés meteorológiai biztosításban az MH 86. Szolnok Helikopter Bázison, *Repüléstudományi Közlemények, Különszám*, 2011. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2011_cikkek/Tuba_Zoltan_Kovacs_Edina.pdf (2016.09.11.)
- [4] ICAO: *Meteorological Service for International Air Navigation, Annex 3 to the Convention on International Civil Aviation, 2007* <http://www.icao.int/> [2014-10-20]
- [5] Meteolux 4.5 felhasználói kézikönyv. Boreas Kft., Érd, 2004.
- [6] Virág József: *Sierra 2.5 felhasználói kézikönyv*. Veszprém, 2004
- [7] Götz, G.: *Káosz és prognosztika*. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 2001.
- [8] A. Persson and F. Grazzini: *User Guide to ECMWF forecasts products: Meteorological Bulletin, 3.2 (version 4.0)*. ECMWF Reading, UK, 2007.
- [9] Ihász I.: *Operatív középtávú időjárás előrejelző modellezés az ECMWF-ben*. 29. Meteorológiai Tudományos Napok kiadványa, 2003. pp. 119-128.
- [10] *Országos Meteorológiai Szolgálat*. <http://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/modellek/> (2016.09.05.)
- [11] W. C. Skamarock, J. B. Klemp, J. Dudhia, D. O. Gill, D. M. Barker, W. Wang, J. G. Powers: A Description of the Advanced Research WRF Version 2., NCAR Mesoscale and Microscale Meteorology Division, NCAR Technical Note. 2003. http://www.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/arw_v2.pdf (2015.08.03.)
- [12] *Hawk-3 felhasználói kézikönyv*, OMSZ, Budapest, 2015.
- [13] *NAMIS X Premium User Training Guide*, Met Office, 2012.
- [14] Dr. Békési B., Dr. Bottyán Zs., Dr. Dunai P., Halászné dr. Tóthy A., Dr. Makkay I., Dr. Palik M., Dr. Restás Á., Dr. Wühl T.: *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek.*, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. p. 321.
- [15] Hadobács K., Tuba Z. Wantuch F., Bottyán Zs., Vidnyánszky Z.: A pilóta nélküli légi járművek meteorológiai támogató rendszerének kialakítása és alkalmazhatóságának bemutatása esettanulmányokon keresztül., *Repüléstudományi Közlemények, XXV. évfolyam, 2. szám, 2013. pp. 405-421.* http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-31-Hadobacs_Katalin_es_a_tobbiek.pdf (2014.02.17.)
- [16] Bottyán Zs., Gyöngyösi A.Z., Wantuch F., Tuba Z., Kurunczi R., Kardos P., Istenes Z., Weidinger T., Hadobács K., Szabó Z., Balócz M., Varga Á., Bíró K. A., and Horváth Gy.: Measuring and modeling of hazardous weather phenomena to aviation using the

- Hungarian Unmanned Meteorological Aircraft System (HUMAS), *IDŐJÁRÁS*, Vol. 119, No. 3., 2015. pp. 307-335.
- Bottyán Z., Wantuch F., Tuba Z., Hadobács K., Jámbor K.: Repülésmeteorológiai klíma adatbázis kialakítása az UAV-k komplex meteorológiai támogató rendszeréhez. *Repüléstudományi Közlemények*, XXIV. évfolyam, 3. szám, 2012. pp 11-18. http://www.szrfk.hu/rtk/folyoirat/2012_3/2012-3-02-Bottyán_Zs_es_a_tobbiek.pdf (2014-10-20)
- [17] Tuba Z., Wantuch F., Bottyán Z., Hadobács K., Jámbor K: Repülésmeteorológiai klíma adatok felhasználásának lehetséges aspektusai pilóta nélküli repülőeszközök (UAV-k) meteorológiai támogatásában, *Szolnoki Tudományos Közlemények*, 16. évfolyam, 2012. pp 192-197.
- [18] B. K. Hansen: A Fuzzy Logic-Based Analog Forecasting System for Ceiling and Visibility. *Weather Forecasting*, 22, 2007. pp. 1319-1330.
- [19] D. Riordan, B. K. Hansen: A fuzzy case-based system for weather prediction, *Engineering Intelligent Systems*, 10, 3, 2002. pp139-146.
- B. K. Hansen, D. Riordan: Weather Prediction Using Case-Based Reasoning and Fuzzy Set Theory. http://collaboration.cmc.ec.gc.ca/science/arma/bjarne/papers/paper_2001.pdf (2012-10-24)
- [20] L. A. Zadeh: Fuzzy sets. *Information and Control*, 8, 1965. pp. 338-353.
- [21] WMO CAeM Working Group: Methods of interpreting numerical weather prediction output for aeronautical meteorology. WMO- No.770 Technical NOTE 195
- [22] W. Wang, C. Bruyère, M. G. Duda, J. Dudhia, D. Gill, H-C. Lin, J. Michalakes, S. Rizvi. and X. Zhang: ARW Version 3 Modeling System User's Guide, July 2009, NCAR MMM Tech. Note. 2009.
- [23] D. J. Stensrud: 2007: Parametrization Schemes, Key to Understanding Numerical Weather Prediction Models. Cambridge
- [24] W. C. Skamarock, J. B. Klemp, J. Dudhia: Prototypes for the WRF (Weather Research and Forecasting) model. 2001. http://www.mmm.ucar.edu/individual/skamarock/meso2001pp_wcs.pdf (2015.04.02.)
- [25] Gyöngyösi A. Z., Kardos P., Kurunczi R. and Bottyán Z.: Development of a complex dynamical modeling system for the meteorological support of unmanned aerial operation in Hungary. Proceedings of International Conference on 28 – 31 May 2013, Atlanta, GA, USA, 2013.
- Tuba Z.: Pilóta nélküli repülőeszközök (UAV-k) és a látástávolság egyes kérdései. *Repüléstudományi Közlemények*. XXVI. évfolyam, 2. szám, 2004. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-09-0158_Tuba_Zoltan.pdf (2015.05.02.)
- [26] <http://meteor24.elte.hu/wrf/>

HADOBÁCS KATALIN: Új, repülésbiztonságot növelő prognosztikai eljárások kidolgozása és alkalmazhatóságának feltételei a hazai, katonai repülésmeteorológiai szolgálatoknál

- [27] Horváth Gábor: Neurális hálók és műszaki alkalmazásaik. Műszaki Egyetem, 2006
- [28] Fazekas István: Neurális hálózatok. Debrecen, 2013. url: http://w1.inf.unideb.hu/documents/19512/90610/Neurális_halozatok_v8.pdf/821f6e89-40f9-4ec6-8f2d-61de3e6d4bf8
- [29] Anil K. Jain, Jianchang Mao: Artificial Neural Networks: A Tutorial. *Computer*, 29, 3, 1996, pp. 31-41.
- [30] Horváth Gábor: *Neurális hálók és műszaki alkalmazásaik*. Műszaki Egyetem, 2006
- [31] Bérci Norbert: *A neurális hálózatok alapjai*. 2005. http://virt.uni-pannon.hu/index.php/component/docman/doc_download/55-neuralishalozatok (2016.02.11.)
- [32] Dr Dudás László: *Mesterséges intelligencia*. <http://ait.iit.unimiskolc.hu/~dudas/MIEAok/MIEa1.PDF> (2015.02.23.)
- [33] I. Kaastra, M. Boyd: Designing a neural network for forecasting financial and economic time series. *Neurocomputing*, 10, 1996.
- [34] J. O. Katz: Developing neural network forecasters for trading. *Technical Analysis of Stocks and Commodities*, 8, 1992, pp 58-70.
- [35] B. Kröse, P. van der Smagt: An introduction to neural network. University of Amsterdam, 1996
- [36] Jeanett Lawrence: Introduction to Neural Networks. California Scientific Software, *Grass Valley*, 1991, p 203.
- [37] D. W. McCann: NNICE – A neural network aircraft icing algorithm. *Environmental Modelling & Software*, 20, 2005, pp 1335-1342.
- [38] J. B. Brenners, S. Michaelides: Probabilistic forecasts of rare visibility events using neural networks, Short range forecasting methods of fog, visibility and low clouds. Workshop Proceedings, 2005.
- [39] D. Fabbian, R. De Dear, S. Lellyett: Application of Artificial Neural Network Forecasts to Predict Fog at Camberra International Airport , *Weather and Forecasting*, 22, 2007, pp. 372-381.
- [40] Stoyan Disbert (szerk.): *MATLAB*, Typotex, Budapest, 2011.

KUK ENIKŐ¹

A KATASZTRÓFAVÉDELMI TERMINOLÓGIA AZONOSÍTÁSA: A MÚLT EREDMÉNYEI ÉS A JÖVŐ KIHÍVÁSAI

(IDENTIFYING DISASTER MANAGEMENT TERMINOLOGY: PAST EFFORTS AND FUTURE CHALLENGES)

Absztrakt

A legjelentősebb nemzetközi szervezetek már évtizedekkel ezelőtt felismerték az országokon átívelő összefogás szerepét a katasztrófavédelem területén, azonban a nemzetek közötti információáramlást és együttműködést még napjainkban is nehezítik a nyelvi akadályok. Ezen tevékenységek folyamán a katasztrófavédelem szaknyelve (regisztere) kerül előtérbe, amelynek körülhatárolására és oktatására még egyelőre csak kezdeti és nem összehangolt lépések történtek meg. A cikk kísérletet tesz az eddigi eredmények áttekintésére, valamint rámutat a további feladatok lehetőségeire illetve kihívásaira is, katasztrófavédelmi és nyelvészeti szempontból egyaránt, amelyek a jövőben a katasztrófavédelmi felsőoktatásba és továbbképzésekbe beépítve kedvező változásokat eredményezhetnek.

Kulcsszavak: katasztrófavédelem, nemzetköziség, szaknyelv, nyelvoktatás

Abstract

The most significant international organisations recognised the role of cross-border cooperation decades ago in the field of disaster management. However, language barriers can still be considered a hardship to information flow and cooperation among nations. During these activities, the specialised language (register) of disaster management is at the forefront, yet only initial and uncoordinated steps have been taken to specify and teach it. The article makes an attempt to review efforts to date and to point out the future opportunities as well as challenges, both from the viewpoint of disaster management and linguistics. Incorporating the results into higher education and continuing training of disaster management may lead to favourable changes.

Keywords: disaster management, internationalism, ESP, language teaching

BEVEZETÉS

Napjainkra a biztonság lényegesen összetettebb fogalommá vált, a katonai biztonságon túl magában foglalva a gazdasági, szociális, társadalmi és környezeti dimenziókat. A biztonság széles spektrumának megfelelően a változatos kihívásokra adandó válaszok sem tisztán katonai jellegűek. A háborús fenyegetettség a fejlett országokban, így hazánkban is jellemzően alacsony szintű, azonban a természeti (geológiai, hidrológiai, meteorológiai, stb.) és a civilizációs veszélyek (vegyszeres, nukleáris balesetek, tüzesetek, veszélyes áruk szállítása, migráció, járványok, stb.) továbbra is jelentős kockázattal bírnak. Ezen események

¹ Katasztrófavédelmi Intézet, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, angol nyelvtanár. E-mail cím: kuk.eniko.eszter@uni-nke.hu. ORCID: 0000-0003-3365-5989

KUK ENIKŐ: A katasztrófavédelmi terminológia azonosítása:
a múlt eredményei és a jövő kihívásai

kezelésében a katasztrófavédelem fokozottan részt vesz, garantálva ezáltal a biztonság egyes elemeinek megteremtését.

A legjelentősebb nemzetközi szervezetek, az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ), az Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO) és az Európai Unió (EU) már évtizedekkel ezelőtt felismerték az országokon átívelő összefogás szerepét a katasztrófavédelem területén. Annak ellenére, hogy ez a szakterület nem tartozik szervesen a kezdeti célkitűzéseik közé, a kihívások jellegének változására válaszul egyre központibb szerepet kap az előbb említett szervezetek életében és a katasztrófavédelem területén is ösztönzik a nemzetek közötti együttműködést, a közös célok érdekében tett közös erőfeszítéseket.

A nemzetközi nyitásnak és a nemzetközi kapcsolatépítésnek az egyik gyakorlati feltétele a gördülékeny kommunikációhoz szükséges idegennyelv-tudás, azon belül is az idegen szaknyelv ismerete, ami elősegíti a naprakész információkhoz történő hozzáférést, illetve a saját eredmények szélesebb körben történő ismertetését. A ma szakembereinek, legyen bármi is a szakterületük, sok esetben nem elegendő a szaktudás megszerzése, hiszen idegennyelv-tudás nélkül beszűkülnek a kapcsolatépítési lehetőségeik és a szakterületükön történő fejlődésnek csupán egy szeletét, a hazai eredményeket tudják közvetlenül nyomon követni.

A globalizálódott világban tehát jogos követelményként fogalmazható meg a magas szintű idegennyelv-tudás, azonban a nemzetek közötti információáramlást és együttműködést még napjainkban is nehezítik a nyelvi akadályok. Ezek leküzdéséhez a nemzetközi szervezetek által saját részükre kidolgozott nyelvpolitikák és nyelvi stratégiák illetve a tagállamok önálló erőfeszítései járulhatnak hozzá.

A katasztrófavédelmi tevékenységek mindegyik szakaszában, úgymint a megelőzés, a védekezés és a helyreállítás során is indokolt lehet a nemzetközi kitekintés, együttműködés. A teljesség igénye nélkül, egy szomszédos országot is érintő esetleges katasztrófaveszély esetén történő tájékoztatás, nemzetközi konferenciákon lefolytatott tapasztalatcsere a bevált gyakorlatokról, nemzetközi továbbképzéseken történő részvétel vagy a külföldi segítségnyújtás egy katasztrófasújtott területen mind olyan tevékenység, amelynek folyamán a kommunikáció során a katasztrófavédelem szaknyelve (regisztere) kerül előtérbe. Ennek körülhatárolására és oktatására még egyelőre csak kezdeti és nem összehangolt lépések történtek meg, azonban az igény egyre sürgetőbb a szakma és a szakmai felsőoktatás részéről egyaránt, mely utóbbi idegen nyelvű szakirodalom, esettanulmányok feldolgozásával színesíthető [1] [2].

A cikk röviden összefoglalja a jelentősebb nemzetközi szervezetek katasztrófavédelmi törekvéseit, majd ugyanezen szervezetek nyelvpolitikájának és nyelvstratégiájának bemutatásán keresztül kísérletet tesz a katasztrófavédelmi szaknyelv azonosításában és oktatásában elért eddigi lépések és eredmények áttekintésére. A szerző rámutat a további feladatok lehetőségeire illetve kihívásaira is, katasztrófavédelmi és nyelvészeti szempontból egyaránt. Végezetül a cikk felvázolja a szerző kutatási tervének a további lépéseit, amelyek a jövőben a katasztrófavédelmi felsőoktatásba és továbbképzésekbe beépítve kedvező változásokat eredményezhetnek.

NEMZETKÖZI KATASZTRÓFAVÉDELEM

Mivel a katasztrófák nem ismernek határokat és a hatásaik nem állnak meg az országhatároknál, országok közötti együttműködésre lehet szükség a katasztrófák megelőzése vagy az ellenük történő védekezés során. Annak érdekében, hogy a segítségkérés és -nyújtás ne *ad hoc* alapon működjön, hanem kiszámíthatóbb legyen, megállapodások születtek vagy valamely egyezmény, szervezet keretein belül történnek.

Ezen kapcsolatok előnyei nem csak a katasztrófák bekövetkeztekor kamatoztathatók, hiszen ezeken keresztül már a megelőzés során is együttműködnek az országok. A nemzetközi nyitás számos olyan előnnyel jár együtt, amely egy szakterület fejlődéséhez járul hozzá, azonban a mai felgyorsult világ és globalizáció ezáltal nem csupán lehetőségeket, hanem kötelezettségeket is tartogat. Az információk szüntelen áramlása, a technológiailag rendkívül könnyű kapcsolatépítési és -tartási lehetőségek a modern szemléletű szakemberek számára számos előnyt kínálnak. A szélesebb látókörnek és a nyitottabb, befogadóbb hozzáállásnak köszönhetően nagyobb volumenű tudásanyaghoz és változatosabb megoldásokhoz férnek hozzá, amelyek közül a bevált módszereket munkájuk során szükség esetén adoptálhatnak és hasznosíthatnak, illetve a saját eredményeiket is szélesebb körben népszerűsíthetik.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) a Nemzetközi Főosztálya közvetítésével széleskörű nemzetközi kapcsolathálózatot épített ki, melyek nagy része, egyrészt EU, ENSZ és NATO tagságunknak köszönhető, másrészt, a földrajzi helyzetből adódóan a hét szomszédos országgal kötöttek. Nagyobb távolságra fekvő országokkal szintén születtek kétoldalú megállapodások, amelyeknek köszönhetően 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 SEE²), a Salzburg Fórum és a több mint egy évszázados Nemzetközi Tűzoltó Szövetség (CTIF). [3]

A katasztrófavédelem nemzetközisége jelzi a katasztrófavédelmi szaknyelv körülhatárolásának szükségességét, ami a szakmai oktatásba bedolgozva fokozottabb nemzetközi jelenlétet eredményezhet a szakemberek számára. A továbbiakban a szerző rövid áttekintést ad a katasztrófavédelem területén történő nemzetközi együttműködést meghatározó főbb szervezetek, a NATO, az ENSZ és az EU vonatkozó szervezeteiről, intézkedéseiről és stratégiáiról.

Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ)

A II. világháború utolsó heteiben magalakult ENSZ fő törekvései a nemzetközi békére és biztonságra irányulnak. Mivel a biztonság fogalmát mára már tágabb területen értelmezzük, és nem kizárólag a fegyveres konfliktusok jelentenek rá veszélyt, az ENSZ ennek megfelelően más kockázati tényezőkre is kellő figyelmet fordít, köztük a katasztrófák elleni védekezésre is. Az ezen a szakterületen tevékenykedő Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala (OCHA³) a katasztrófavédelem elsődleges szervezője nemzetközi szinten. Valójában ez a

² Disaster Preparedness and Prevention Initiative for South Eastern Europe

³ Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

KUK ENIKŐ: A katasztrófavédelmi terminológia azonosítása:
a múlt eredményei és a jövő kihívásai

szerv nem rendelkezik önálló erőforrásokkal, hanem az egyes országok bevethető csapatainak és eszközeinek munkáját hangolja össze. Felépítését tekintve, a New Yorkban és Genfben működő központok mellett területi irodákat működtet Európán kívül. [4]

Az OCHA szervezetén belül működő Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoport (INSARAG⁴) tevékenysége a reagálás egy speciális szakterületére, a városi kutatásra és mentésre korlátozódik. A tagországok saját kutató-mentőcsapatokat állíthatnak ki, amelyeket a sikeres minősítő vizsgát követően mozgósítják szükség esetén. [5] Valójában egy több mint 80 ország és szervezet globális hálózata, melynek Magyarország hivatásos HUNOR és önkéntes HUSZÁR mentőszervezetei is aktív tagjai.

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 állítani a már meglévő csapatokéval. Ebben a koordináló folyamatban vesz részt az ENSZ Katasztrófa Becslési és Koordinációs (UNDAC⁵) csoportja [6].

Az ENSZ Katasztrófa-elhárítási Nemzetközi Stratégiáját (ISDR⁶) 1999 decemberében fogadták el, és a Titkárság részeként működő, összetett felépítésű hivatal (UNISDR) felelős a végrehajtásáért a területi hivatalokkal együtt [7]. Előzményként érdemes megemlíteni, 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 [8].

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. [8]

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; bár 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 (CEP⁷) 1995-től képezi a NATO programjának a 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.[8] Az egyes országok válláról sem vesz le minden felelősséget és kötelezettséget, hiszen a polgári veszélyhelyzeti tervezés továbbra is nemzeti feladat, azonban nemzetközi szinten harmonizáció és koordináció szükséges.

⁴ International Search and Rescue Advisory Group

⁵ United Nations Disaster Assessment and Coordination Team

⁶ International Strategy for Disaster Reduction

⁷ Civil Emergency Planning

A NATO szervezetéhez kötődő, egy földrajzilag kiterjedtebb területen működő katasztrófavédelmi egység az Euro-atlanti Katasztrófa-reagálási Koordinációs Központ (EADRCC⁸). A műveletek koordinálása mellett a felkészültségre is hangsúlyt helyez, mivel számos országban végeztek már gyakorlatokat. A hozzá szorosan kapcsolódó, többnemzetiségű Reagálási Egység (EADRU⁹) szükség esetén áll fel és szakembereket, felszerelést vagy egyéb szükséges dolgokat juttat el szervezeten a katasztrófa helyszínére. [9]

A NATO határain kívülre tekintve, a partnerségi programok, leginkább a Partnerség a Békéért program (PfP¹⁰) az, ami lehetőséget nyújt a nem tagállamok számára is különböző szintű együttműködések kialakítására a NATO-val, szintén szerepet vállalva a katasztrófa-elhárítás folyamatában.

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. A kezdetek óta mára jóval hangsúlyosabb szerepet kapott a katasztrófavédelem és 2010 óta külön főigazgatóság, a Humanitárius Segítségnyújtás és Polgári Védelem Főigazgatósága (ECHO¹¹) foglalkozik specifikusan a katasztrófavédelem területével.

Az iparbiztonság területén az EU egyik legmeghatározóbb törekvése a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzéséhez, a kockázatuk csökkentéséhez kapcsolódik. Ezen a 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 kisebb módosításokat bevezető SEVESO III. irányelv lépett életbe.

⁸ Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre

⁹ Euro-Atlantic Disaster Response Unit

¹⁰ Partnership for Peace

¹¹ European Commission's Humanitarian aid and Civil Protection Department

KUK ENIKŐ: A katasztrófavédelmi terminológia azonosítása:
a múlt eredményei és a jövő kihívásai



1. ábra A nemzetközi katasztrófavédelem főbb szereplői (Forrás: saját szerkesztés)

A fentiek azt igazolják, hogy a katasztrófák elleni védekezés feladatai nem csak országhatáron belüli zárt tevékenységként jellemezhetők, hanem sok esetben nagyon szerteágazó nemzetközi kapcsolatokat is igénylő feladatként jelentkeznek. A nemzetköziség, a nemzetközi kapcsolatok fenntartása, valamint a konkrét segítségnyújtás hatékony megszervezése és végrehajtása is megköveteli, hogy idegen szaknyelvi tudással megfelelően felkészített szakemberek álljanak készen a szolgálat ellátására.

KATASZTRÓFAVÉDELMI KIHÍVÁSOK A SZAKNYELV KÖRÜLHATÁROLÁSÁBAN

A nemzetközi együttműködés lebonyolítását megkönnyíti a standardizálásra törekvés, a fogalmak, eszközök, eljárások egymáshoz közelítése. Minél magasabb fokú ez az egységesítés, annál könnyebb a különböző országok rendszerei, szervezetei között megtalálni a kapcsolódási pontokat és annál gördülékenyebb lehet a kooperáció. Ez a katasztrófavédelem területén ideálisan azt jelentené, hogy az itt használt fogalmi, feladat- és szervezetrendszer országoként megegyezik, ami azonban összességében nehezen kivitelezhető, így csak egyes tevékenységek, például a nemzetközi kutatás-mentés esetében vagy a veszélyes áruszállítás szabályozásban történt jelentős előrelépés a nemzetközi standardizáció irányába. Ennek oka lehet, hogy a katasztrófavédelemben számos országspecifikus tényező jelentkezik, például az adott országra jellemző katasztrófatípusok, amelyek hatással vannak az ország katasztrófavédelmi rendszerére is. Ezért a teljes azonosság helyett inkább a katasztrófavédelem közös alapokon történő működése a reális, optimális állapot. Ez azt jelenti, hogy a közös cél elérése érdekében egységes irányelveket kell követnünk, egy bizonyos szinten harmonizálni kell a tevékenységeket és szabványosítani a módszereket.

Ezek a különbségek természetesen jelentkeznek az ország katasztrófavédelmi szaknyelvében is, azon belül a terminológiában. Ahogy a különböző országok katasztrófavédelmének szervezet- és feladatrendszere nem egyezik, úgy az országok katasztrófavédelmének fogalomkészletei sem fedik egymást tökéletesen. Vannak fogalmak, melyek csak egy-egy ország katasztrófavédelmében használatosak, míg más fogalmak esetében országonként kisebb-nagyobb mértékű jelentésmódosulást lehet tapasztalni.

Első lépésként fontos tisztázni, hogy mit értünk Magyarországon a katasztrófavédelem fogalma alatt. 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 védekezéssel foglalkozik. A következő lépcsőfok, a minden szinten egységes katasztrófavédelem létrejötte több mint egy évtizeddel később, 2012. január 1-jén valósult meg a 2011. évi – a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló – CXXVIII. törvény (továbbiakban: Katasztrófavédelmi törvény) alapján, ami a következőképpen határozza meg a katasztrófavédelem fogalmát: „a különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják”. [10]

Az ENSZ Humanitárius Ügyek Hivatala és a NATO a következőképpen definiálja a katasztrófavédelmet: Egy (adott) katasztrófa különböző szakaszaival kapcsolatos irányelvek, igazgatási döntések valamint operatív tevékenységek szerve valamennyi szinten.¹²

A két meghatározás tartalmilag nem ütközik, lényegileg megegyeznek és egységes felfogást tükröznek. Mindemellett, a terjedelmükből is következik, hogy a magyar fogalom sokkal részletesebb, a hazai katasztrófavédelmi tevékenységek jellegének teljes skáláját listázza, míg az ENSZ meghatározása tömörebb és inkább általánosít.

Annak ellenére, hogy a katasztrófavédelem nemzetközi meghatározásával az országok azonosulni tudnak, a korábban említett nemzeti sajátosságok, úgymint az ország területén előforduló gyakori katasztrófatípusok, a szervezeti hagyományok formálták és alakították az adott ország katasztrófavédelmi feladatkörét és szervezetrendszerét. A magyarországi katasztrófavédelem erősen centralizált szervezetére egyfajta gyűjtőfogalomként is tekinthetünk a feladatköre szempontjából. Három alappillére, vagyis fő szakterülete van: tűzvédelem, polgári védelem és iparbiztonság, amelyek a katasztrófavédelem megalakításáig, 2000. január 1-ig egymástól elkülönülten működtek. A helyi szinten szervezett tűzvédelem a 19. század folyamán alakult ki, majd a 20. század közepén lépett országos szintre. A polgári védelem gyökerei a második világháborúig nyúlnak vissza, az idők folyamán azonban a veszélyforrások módosulásának köszönhetően változott a feladatköre is, amit a jogi szabályozások is tükröznek. Míg az 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről “a honvédelem rendszerében megvalósuló szervezet, feladat és intézkedési rendszerként”

¹² A szerző fordítása.

KUK ENIKŐ: A katasztrófavédelmi terminológia azonosítása:
a múlt eredményei és a jövő kihívásai

definiálja ezt a szakterületet, addig a Katasztrófavédelmi törvény megfogalmazásában már “össztársadalmi feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer”. Ez a módosítás is utal az időközben végbement változásra, miszerint a polgári védelem a katasztrófavédelem szervezetén belül a Belügyminisztérium alárendeltségébe került át a Honvédelmi Minisztérium alárendeltségéből. A harmadik pillér, az iparbiztonság szervezett formában, hazánkban az utóbbi több mint másfél évtizedre nyúlik vissza, tehát egy egészen új keletű 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).

A magyar katasztrófavédelmi szervezetet tehát a fentebb említett három szakterület szoros szervezeti kapcsolata jellemzi, ezek integráltan működnek a szervezeten belül. Ez a rendszer azonban nem általános, országonként újabb és újabb sajátosságokat, eltéréseket fedezhetünk fel. Többek között találkozhatunk olyan megoldással, ahol ezek a szakterületek szervezetenként elkülönülten, külön egységekben működnek, azonban katasztrófa esetén képesek az együttműködésre, míg máshol a katasztrófavédelmet szűkebb értelemben használva a polgári védelemmel azonosítják, megőrizve annak honvédelmi jellegét.

Mindezek a szervezetbeli és a feladatokból fakadó különbségek mutatják, hogy hiába egységes a katasztrófavédelem általános jellegéről, szerepéről, céljairól az elgondolás, az egyéni nemzeti sajátosságok rányomják a bélyegüket az adott ország katasztrófavédelmére, ezen keresztül pedig az ott használt katasztrófavédelmi szaknyelvre is.

NYELVÉSZETI ÉS NYELVI KIHÍVÁSOK A KATASZTRÓFAVÉDELMI SZAKNYELV AZONOSÍTÁSÁBAN

A különböző szaknyelveket a nyelvészet “nyelvén” a regiszterek közé sorolják, amik tulajdonképpen egy szakmához, cselekvéshez vagy témához kötődő nyelvváltozatok, más szóval foglalkozási nyelvváltozatok. A köznyelvvél összehasonlítva egy adott szakmai nyelvet számos különbséget fedezhetünk fel, amelyek egyébként nem feltétlenül szembetűnőek, hiszen ugyanarról a nyelvről, illetve nyelven beszélünk. A különbségek közül első helyen érdemes említeni a szókincsbeli vagyis lexikai, terminológiai különbségeket, hiszen ezek a legegyszerűbben tetten érhetők. A további nyelvi szinteken már mélyrehatóbb elemzésekre van szükség ahhoz, hogy azonosítani lehessen az eltéréseket, ezek – a nyelvészeti szaknyelvet használva – a szintaktikai, grammatikai, stilisztikai és pragmatikai szintek, ami köznyelven mondva és némileg egyszerűsítve, a mondattani, nyelvtani, stílusbeli és “külső” jelentéstani különbségek. [11] A szerző figyelme ezen cikkben és a kutatásaiban egyaránt a katasztrófavédelmi szaknyelv szókincsére irányul, leszűkítve ezáltal a korábban említett nyelvi szintek csoportját a lexikai, terminológiai szintre.

Fontos megjegyezni, hogy a saját anyanyelvünkön is el kell sajátítanunk a foglalkozásunk szaknyelvét, annak terminológiáját és sajátosságait. Ennek megfelelően, a katasztrófavédelem szakos hallgatók a szakmai tantárgyak közvetítésével indirekt és akár direkt módon is ismerkednek a katasztrófavédelem szakmai nyelvváltozatával.

A továbbiakban a cikk felvázolja a főbb, katasztrófavédelem területén is tevékeny nemzetközi szervezetek nyelvpolitikájának fontosabb irányelveit, amelyek segítenek a több nemzetet magukban foglaló szervezetek működése során felmerülő nyelvi akadályok leküzdésében, valamint kitér a terminológiai adatbázisok jelenlegi állapotára és azok katasztrófavédelmi vonatkozásaira.

Az EU, a NATO és az ENSZ ennek megfelelően már a megalakulásukkor egyértelmű nyelvpolitikát fektettek le, mely mindhárom szervezet esetében másféle megközelítésről tanúskodik. Az EU nyelvpolitikájának sarkalatos eleme az Alapjogi Charta 22. cikke, amely kimondja, hogy “az Unió tiszteletben tartja a kulturális, vallási és nyelvi sokféleséget”. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a jelenlegi 28 tagállam 24 hivatalos nyelve közül mindegyik az EU hivatalos nyelvének számít és egyiket sem kívánja priorizálni, ezáltal előnyben részesítve az adott nyelvet beszélő EU-állampolgárokat. Az uniós polgároknak joguk van a saját anyanyelvükön hozzáférni a főbb információkhoz, rendeletekhez, jogalkotási szövegekhez illetve ügyet intézni. Specifikus információk esetében azonban előfordulhat, hogy azok csak a leggyakoribb nyelveken elérhetők. [12] Az EU nyelvpolitikájának megfelelően a sokszínűség tisztelete és megőrzése érdekében hatalmas erőfeszítéseket kell tennie, hiszen temérdek mennyiségű adatot, dokumentumot kell esetenként a hivatalos nyelvek mindegyikére lefordítani illetve szóbeli kommunikáció esetén tolmácsolni. Ezen teendők elvégzésre a feladatok óriási mennyisége miatt külön Fordítási és Tolmácsolási Főigazgatóságok létrehozása volt indokolt.

A nyelvi sokszínűség megőrzése mellett az EU nyelvpolitikájának másik lába az idegennyelvtanulás ösztönzése, szám szerint az anyanyelven kívüli kettő idegen nyelv elsajátítása. A 2012-es “Az európaiak és a nyelvek” Eurobarométer közvélemény-kutatás szerint az uniós állampolgárok 98%-a egyetért az idegen nyelvek ismeretének kiemelt fontosságával, az eredmények alapján azonban Magyarország sajnos eléggé elmaradott ezen a területen. [13]

Az EU egyik eszköze – többek között – a katasztrófavédelmi terminológia egységesítésére közvetett módon azok jogszabályokban történő használata, alkalmazása. Közvetlen módszere viszont az 1999-ben létrehozott, de 2004-től nyilvános Interaktív Európai Terminológia¹³ létrehozása, amely a korábbi adatbázisokat egyesítve és azóta is folyamatosan frissítve az EU érdekeltségébe tartozó összes szakterületet érinti. Katasztrófavédelmi kifejezéseket is tartalmaz, azonban kifejezetten erre a szakterületre nem szűkíthető le.

A NATO nyelvpolitikájának a kulcsszava, hasonlóan az egész szervezet működéséhez, az interoperabilitás, vagyis a sikeres, hatékony együttműködésre való képesség [14]. Ennek megfelelően két hivatalos nyelvet jelöltek ki, az angolt és a franciát, melyek közül az előbbi dominánsabbá vált az idők folyamán.

Az interoperabilitás céljából a NATO már röviddel a megalakulása után megkezdte a standardizációs folyamatot, mely a közös nyelv mellett vagy inkább azon belül a közös terminológia kijelölését is magában foglalja. A különböző doktrínák, eljárások, szervezetek, felszerelések egységesítésére 1951-ben létrehozták a Katonai Szabványosítási Ügynökséget

¹³ Interactive Terminology for Europe (IATE)

KUK ENIKŐ: A katasztrófavédelmi terminológia azonosítása:
a múlt eredményei és a jövő kihívásai

¹⁴, ami a mai napig működik NATO Szabványosítási Ügynökség néven és bár több mint 50 évre nyúlnak vissza az ezzel kapcsolatos erőfeszítések, még most sem tekinthető egy lezárult folyamatnak. [15] A NATO tevékenységek teljes vertikumát lefedő, több mint 10.000 definíciót tartalmazó NATOTerm bázis is folyamatosan bővül. Érdemes megemlíteni, hogy a NATO-nál alkalmazott rövidítéseket és akronímákat az Magyar Honvédség folyamatosan frissülő formában, elektronikusan elérhetővé teszi Integrált Terminológiai Adatbázis néven és egyéb kiadványokban [16]. Figyelembe véve, hogy a katasztrófavédelem a katonai érdekeltségbe is beletartozik, a NATO fogalomtárak is tartalmaznak releváns szócikkeket.

Az ENSZ 6 hivatalos nyelvet jelölt ki: angol, francia, orosz, spanyol, kínai, arab. Ezeket a nyelveket használják közgyűléseken, megbeszéléseken, a különböző dokumentumok ezeken a nyelveken elérhetők és tudatosan törekednek arra, hogy egyik se kerüljön hátrányba a többihez képest. [17] Egy ekkora méretű, 193 tagországot felölelő szervezetnél lehetetlen megteremteni az infrastrukturális és személyi feltételeket ahhoz, hogy a működése során lehetőséget biztosítson az anyanyelv használatára. Ebből a nézőpontból a nyelvpolitikája arany középútnak tekinthető az EU idealisztikus és a NATO pragmatikus megoldásai között.

2009-ben az ENSZ egy 53 szócikket tartalmazó terminológiai kiadványt [18] állított össze a katasztrófa kockázat csökkentés témakörében, ami elérhető az összes hivatalos nyelven. Tekintve a terjedelmét egyértelmű, hogy ez a szójegyzék csak a katasztrófavédelem egy alterületét fedi le.

Áttekintve három nemzetközi szervezet nyelvpolitikáját és a terminológiai szójegyzékek katasztrófavédelmi aspektusait, megállapíthatjuk, hogy különböző nyelvpolitikai irányelvek által vezérelve, de mindannyian hasonló célból kiemelt fontosságú feladatnak tartották a terminológiai adatbázisok létrehozását. Bár ezek tartalmaznak katasztrófavédelmi elemeket, kimondottan katasztrófavédelmi szójegyzék illetve olyan, ami a katasztrófavédelem magyar értelmezésére fókuszálna annak teljes feladatrendszerével együtt, még nem elérhető.

A KUTATÁS JÖVŐBENI IRÁNYAI ÉS HASZNOSÍTHATÓSÁGA

A szerző a továbbiakban a kutatását empirikus kutatási módszereket alkalmazva tervezi elmélyíteni. A magyar katasztrófavédelmi szervezet állományából vett mintán végrehajtott tervezett kérdőíves felmérés célja egyrészt az állomány valós, használható nyelvtudásának megítélése a kérdőívet kitöltők önértékelése – és nem a nyelvvizsga-bizonyítványok száma – alapján. Másrészt, a kutatás szempontjából értékesebb várható eredmény az idegennyelv-tudás használatára vonatkozik. A szerző megkísérli azon beosztások azonosítását, amelyek idegennyelv-tudást igényelnek az újabb változások és kihívások tükrében, illetve az adott beosztást betöltő személy tapasztalatai alapján a magasabb szintű idegennyelv-tudás hozzájárulna vagy segítené a munkavégzését és a fejlődését. A felmérés feltérképezné a katasztrófavédelem tevékenységére jellemző idegennyelv-használati sajátosságokat, többek között a különböző nyelvi készségek használatának megoszlását.

¹⁴ Military Agency for Standardisation (MAS)

Egy újabb tervezett kérdőíves felmérés külföldi katasztrófavédelmi oktatási intézményekben történő idegen nyelvi és szaknyelvi képzések jellegzetességeit igyekszik feltárni. Összevetve ezen jellegzetességeket a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetében és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központban zajló nyelvoktatással és összegezve a pozitív tapasztalatokat, a szerző megvizsgálja ezek hazai adaptálásának a lehetőségeit.

A kutatás „melléktermékeként” egy tematikus katasztrófavédelmi szótár és egy idegen szaknyelvi képzési anyag is készül, melyet a szerző az adott terület katasztrófavédelmi szakembereivel együttműködve állít össze. Ezen információk és segédanyagok birtokában a katasztrófavédelmi felsőoktatásban folyó idegen nyelvi képzésben dominánsabb szerepet kaphat annak szaknyelvi iránya, mely a jövő szakembereinek munkájához nyújthat támogatást és elősegíti a nemzetközi katasztrófavédelmi együttműködésben való szerepvállalást.

ÖSSZEGZÉS

A tágabb értelemben vett biztonság fokozása érdekében a katasztrófavédelem területén összetett és kiterjedt nemzetközi kapcsolathálózat működik, amelyek közül a cikk az ENSZ, a NATO és az EU releváns szervezeteit mutatta be. A nemzetközi nyitottság jegyében reális elvárásként tekinthetünk az idegennyelv-tudásra, ezen belül a szaknyelv ismeretére, mint a szakmai fejlődés egyik elősegítőjére. A katasztrófavédelmi szaknyelv terminológiájának azonosítására történt törekvések vizsgálata alapján elmondható, hogy azok bár hasznosak, szórványosak és nem fedik le tökéletesen a magyar katasztrófavédelem teljes feladatkörét. Katasztrófavédelmi és nyelvészeti, nyelvi nehézségek egyaránt felmerülnek egy terminológiai adatbázis összeállítása során, amelyek vizsgálata által a cikk felhívta a figyelmet egy lehetséges kutatási irányra a katasztrófavédelem területén, ami elősegítheti a nemzetközi együttműködésben történő aktív szerepvállalást, ezáltal támogatva a magyar katasztrófavédelmi szakemberek munkáját is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] KÁTAI-URBÁN Lajos (szerk.): *Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Önértékelés Programakkreditáció*. Budapest, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2016. ISBN: 978-615-80429-3-2
- [2] CSÉPLŐ Zoltán – KÁTAI-URBÁN Lajos – VASS Gyula: Az iparbiztonsági képzési rendszer műszaki technikai feltételeinek vizsgálata. *Bolyai Szemle*, 2016. évi 3. szám, pp. 65–86. ISSN 1416-1443
- [3] A BM OKF honlapja:
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_nemzetkozi_index
(2016. szeptember 15.)
- [4] A Magyar ENSZ Társaság honlapja:
http://www.menszt.hu/tudnivalok_az_egyesult_nemzetek_szervezeterol/az_ensz_szervezeteinek_a_rendszer/a_titkarsag_szervezete_es_a_regionalis_gazdasagi_bizottsagok
(2016. szeptember 15.)
- [5] Az INSARAG honlapja: <http://www.insarag.org/en/about/background.html> (2016. szeptember 15.)
- [6] Az ENSZ OCHA honlapja: <http://www.unocha.org/what-we-do/coordination-tools/undac/overview> (2016. szeptember 15.)
- [7] Az UNISDR honlapja: <http://www.unisdr.org/who-we-are> (2016. szeptember 15.)
- [8] MUHORAY Árpád – BECZE Réka: *A katasztrófavédelmi szervek nemzetközi együttműködése*. Oktatási segédanyag, Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013.
- [9] A NATO honlapja: <http://www.nato.int/eadrcc/sop/sop.htm> (2016. szeptember 16.)
- [10] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- [11] KURTÁN Zsuzsa: Szaknyelvi regiszterek és nyelvhasználati szinterek. *Porta Lingua*, 2014. pp. 35–45. ISSN 1785-2420
- [12] EU: Nyelvpolitika. https://europa.eu/european-union/abouteuropa/language-policy_hu
(2016. szeptember 17.)
- [13] Europeans and their Languages.
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_386_en.pdf (2016. szeptember 17.)
- [14] UJHÁZSY László: Az EUFOR ALTHEA-művelet parancsnoki struktúrája. *Hadtudomány*, 2014/1–2., pp. 70–71.

- [15] JONES, Ian: The NATO Terminology Programme and NATOTerm: <http://www.mt-archive.info/Aslib-2011-Jones.pdf> (2016. szeptember 18.)
- [16] KRIZBAI János (szerk.): *Fiatal tisztek zsebkönyve*. Budapest, NKE Szolgáltató Nonprofit Kft, 2016. p. 255.
- [17] Az ENSZ honlapja: Official languages: <http://www.un.org/en/sections/about-un/official-languages/> (2016. szeptember 18.)
- [18] UNISDR Terminology: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology> (2016. szeptember 18.)

Kátai-Urbán Irina¹

IPARI ÉS KÖRNYEZETI KATASZTRÓFÁK ELHÁRÍTÁSÁRA TÖRTÉNŐ FELKÉSZÜLÉSÉHEZ KAPCSOLÓDÓ ELJÁRÁSI, MŰSZAKI ÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEK KUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A LAKOSSÁGVÉDELMEK HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSÉRE

(RESEARCH OF THE PROCEDURAL, TECHNICAL AND PERSONAL CONDITIONS FOR THE ELIMINATION OF THE INDUSTRIAL AND ENVIRONMENT DISASTERS, WITH A SPECIAL VIEW ON INCREASING THE EFFICIENCY OF POPULATION PROTECTION)

A hazai iparbiztonsági szabályozás egyik feladata az ipari katasztrófák következményeinek elhárítására történő felkészülés, a következmények felszámolásának hatékonyabb végrehajtása, valamint a lakosságvédelmi intézkedések eredményesebb bevezetése. Jelen cikkben a szerző ismerteti és összegzi az ipari balesetek elhárítására történő üzemi és települési felkészülési rendszer kutatása területén végzett munkájának elsődleges eredményeit. A szerző meghatározza továbbá a települések és a lakosság magas szintű védelme érdekében kidolgozandó hatályos katasztrófavédelmi követelményrendszereket érintő fejlesztési lehetőségeket.

Kulcsszavak: ipari katasztrófák; lakosságvédelem; katasztrófavédelem, védelmi terv, következmények felszámolása.

One of the tasks of Hungarian industrial safety's regulation is the preparation for the elimination of the consequences of industrial disasters, more efficient implementation of these tasks and more effective introduction of measures related to population protection. The author introduce and summarise the preliminary results of her research activity related to internal and external emergency planning in the field of industrial accident's relief system. The author of this article will determine the development opportunities of disaster management requirements in order to provide a high level of safety for citizens.

Keywords: industrial disasters; population protection; disaster management, emergency plan, elimination of the consequences.

BEVEZETŐ

Hipotézisek, kutatási célkitűzések és módszerek megfogalmazása

A globalizálódás és nemzetköziesedés eredményeként hazánk ipari veszélyeztetettsége emelkedő tendenciát mutat. Az állam kiemelt kormányzati feladata a lakosság biztonságának és az állampolgárok biztonságérzetének növelése.

A 2012-évből egységesült katasztrófavédelem – a lakosság élet- és vagyonbiztonságának növelése érdekében – iparbiztonsági jog- és intézményrendszert épített ki.

¹ Szerző azonosítása: Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, kiemelt főelőadó/tűzoltó őrnagy, e-mail cím: irina.katai-urban@katved.gov.hu ORCID: 0000-0001-5366-5565.

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

„A katasztrófavédelem rendszerében feltárt hiányosságok mellett a gyakorlati élet tapasztalatai, a megújuló, egyre bonyolultabbá és összetettebbé váló veszélyforrások is hozzájárultak az új Katasztrófavédelmi törvény megalkotásához, amely mérföldkő a védekezés valamennyi lehetséges szereplője részére, így a magyar közigazgatás és az állampolgárok számára is.” [1]

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. (katasztrófavédelmi) törvény [2] IV. fejezete és a végrehajtását szolgáló a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet [3] (a továbbiakban: Kormányrendelet, vagy együtt: veszélyes üzemi szabályozás.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről szóló 2012/18/EU Tanácsi Irányelv (SEVESO III. irányelv) [4] magyarországi alkalmazását szolgálja.

A veszélyes üzemi szabályozás egyértelműen meghatározza a tárgyi hatálya alá tartozó veszélyes tevékenységek körét, a veszélyes tevékenységgel kapcsolatos hatósági feladatokat, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetőinek, az önkormányzatoknak a veszélyes anyagokkal összefüggő súlyos balesetek megelőzésével, az esetlegesen bekövetkező eseményekre való felkészüléssel és a hatások elhárításával kapcsolatos feladatait, meghatározza továbbá a lakosság tájékoztatására vonatkozó kötelezettségeket.

A fent nevezett szabályozás egyik kiemelt feladata az ipari katasztrófák (veszélyes anyaggal kapcsolatos balesetek) hatásainak elhárítására történő felkészülés, a következmények felszámolásának hatékonyabb végrehajtása, valamint a lakosságvédelmi intézkedések eredményes bevezetése.

Az ipari katasztrófák (súlyos balesetek) elleni védekezés hatékonyságának fokozása a katasztrófavédelem iparbiztonsági szervezetrendszerének erősítése és a károk elhárítására szolgáló felkészülési intézkedések eredményességének növelése útján érhető el.

Az ipari katasztrófák következményeinek elhárítására történő felkészülés kiemelten fontos eszköze (jogintézménye) a kockázat elemzésre épülő üzemi (belső) és a települési (külső) védelmi tervezés.

A 2012-évtől alkalmazott iparbiztonsági szabályozás hatálya alá vont veszélyes tevékenységek az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek, amelyek a korábbi szabályozás szerint sorolt európai uniós követelményeknek megfelelő veszélyes anyagot gyártó, feldolgozó és tároló üzemekből, valamint a veszélyes hulladékkal foglalkozó üzemekből álltak. A veszélyes szállítás üzemi létesítményei közül a veszélyes anyagok csővezetékes szállításának üzemi létesítményei, mint kiemelten kezelendő létesítmények is a hazai szabályozás hatálya alá kerültek.

Az iparbiztonsági hatóság felügyelete alá tartozó veszélyes tevékenységek biztonsági dokumentációban bizonyítják az érintett üzemek veszélytelen működését, amelynek része a belső védelmi terv, illetve a küszöbérték alatti üzemeknél a súlyos káresemény-elhárítási terv elkészítése, oktatása és begyakorlása.

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére



1. fénykép: Körösladány, belső védelmi terv gyakorlat, 2016. Készítette: Marton Gergely t. alezredes²

A védelmi tervezés, mint szakfeladat kiemelt célja, hogy a jogszabályban rögzített társadalmi (műszaki) követelmények szerint meghatározott veszélyeztetettség mellett fennmaradó súlyos baleseti eseménysorok káros következményeire mind az üzemeltető, mind pedig a hatóságok, együttműködő társszervek és nem utolsósorban az önkormányzatok, a lakosság felkészüljenek.

A kibővített tárgyi hatályú iparbiztonsági szabályozás végrehajtása vonatkozásában a védelmi tervezés és alkalmazás tekintetében a katasztrófavédelem iparbiztonsági szervei mintegy öt éves jogalkalmazási és feladat-ellátási gyakorlattal és tapasztalattal rendelkeznek.

Kutatásaim az ipari és környezeti katasztrófák következményei elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételekre irányulnak, amelyeknek kiemelt célja a lakosságvédelem hatékonyságának növelése.

Jelen cikkben a fenti tudományos probléma vizsgálata területén elért eredményeimet és további tudományos tevékenységemet szeretném bemutatni.

A kutatásaim végrehajtásához a következő hipotéziseket alkalmazom:

1. Megítélésem szerint 2012. január 1-én bevezetett veszélyes anyagokkal kapcsolatos védelmi tervezési és elhárítási feladatok teljesítésének elsődleges jogalkalmazási és feladat-ellátási tapasztalatai felmérhetők, amelyek alapján összefoglaló tanulmány készíthető a rendszer lehetséges optimalizálása és továbbfejlesztése céljából.

² a fénykép forrása: Körösladány, belső védelmi terv gyakorlat, 2016. Készítette: Marton Gergely t. alezredes

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

2. A hazai veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek (mintegy 7000 telephely) 90%-a nem tartozik a katasztrófavédelem iparbiztonsági hatóságának felügyelete alá.
Feltételezem, hogy a települések veszélyes tevékenységek általi ipari katasztrófa-veszélyeztetettségének megállapítására és feltérképezésére, az üzemi és a települési veszély-elhárítási tervek műszaki megalapozására a katasztrófavédelmi hatóság nem rendelkezik egységes eljárásrenddel és módszertannal.
3. Feltételezem, hogy a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező üzemi baleseti események elhárítása során nem alkalmaznak egységesen kidolgozott telephely kiürítési követelményrendszert, amely – kidolgozását követően – véleményem szerint adaptálható tömegrendezvények esetében is.

Kutatási probléma azonosítása, célkitűzések megfogalmazása

Tanulmányaim során végzett elemzéseim alapján – összhangban hipotéziseimmel - három aktuális kutatási problémát azonosítottam, amelynek eredményeként az alábbi kutatási célkitűzéseket fogalmaztam meg:

1. Ipari és környezeti katasztrófák következményei elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó jog-, intézmény, eljárásrend és eszközrendszer vizsgálata területén:
 - 1.1. Áttekinteni, értékelni és rendszerbe foglalni a veszélyes anyaggal kapcsolatos minta baleseti eseménysorainak kiváltó okait és következményeit.
 - 1.2. Rendszerezni az ipari- és környezeti katasztrófák következményeinek elhárítására szolgáló műszaki és vezetési (irányítási) intézkedéseket (benne nemzetközi kitekintés).
 - 1.3. Értékelni az üzemi és települési veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszély-elhárítási tervezés és végrehajtás rendszerét, ahol tudományos problémát jelent a tervekkel szemben támasztott követelmények mérhetősége, a képzés és gyakorlat megfelelőségi követelményeinek megállapítása, védelmi tervezés üzemi okmányrendszerének egységesítése.
 - 1.4. Áttekinteni az ipari- és környezeti katasztrófák elhárításának műszaki eszközrendszerét és javaslatokat tenni a fejlesztési lehetőségekre.
2. Települések ipari katasztrófaveszélyeztetettség-elemzési eljárási rendjének és módszertanának kutatása és fejlesztése területén:
 - 2.1. Felmérni a súlyos balesetek általi veszélyeztetettség elemzésére (kockázatelemzésre) szolgáló nemzetközi és hazai eljárásokat és módszereket.
 - 2.2. Áttekinteni és értékelni a települések veszélyeztetettségének felmérésére szolgáló nemzetközi és hazai módszertant.
 - 2.3. Elemzéseket végezni a katasztrófavédelmi törvény hatálya alá nem tartozó gazdálkodó szervezetek azonosítási eljárásának alkalmazhatóságára.
3. Ipari és környezeti baleseti (veszélyhelyzeti) riasztás és terület kiürítés hatékonyságának növelése területén:
 - 3.1. Elemezni és értékelni a veszélyes üzemi szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes üzemeknél lefolytatott teljes körű belső és külső védelmi terv gyakorlatok tapasztalatait, különös tekintettel a riasztási és kiürítési intézkedések hatékonyságára.

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

- 3.2 Meghatározni azokat a feltételrendszereket, követelményeket, módszereket, amelyek garantálják egy hatékony kiürítés végrehajtását.
- 3.3 Kidolgozni a szabadban tartott rendezvények kiürítésével kapcsolatos kritériumokat.

Kutatási módszerek

Kutatásaim végrehajtása során a következő kutatási módszereket alkalmazom:

1. Összefoglaló tanulmány készítése a felkészülési jog-, intézmény-, eljárás és eszközrendszer értékelése és optimalizálása céljából.
2. Hazai és nemzetközi publikációk, jogi szabályozás, üzemi okmányrendszer, hatósági jogalkalmazás okmányainak értékelése.
3. A nemzetközi és hazai összehasonlító elemzések készítése a rendszer optimalizálása érdekében.
4. Külföldi veszélyeztettség-elemzési példák és módszerek vizsgálata és esetleges adaptálhatóságának értékelése.
5. Nemzetközi és hazai szakirodalom feldolgozása a települések katasztrófavédelmi besorolása érdekében alkalmazott kockázatelemzési eljárások és módszerek kritikus összevetése céljából.
6. Gazdálkodó szervezetek és települési veszélyforrások általi veszélyeztettség elemzése számítógépes modellezés (Phast risk software) segítségével.
7. Esettanulmányokon keresztül konkrét műszaki vizsgálatok végrehajtása a települési veszélyeztettség megállapításához szükséges eljárás és módszertan kidolgozásához.
8. Részvétel védelmi terv gyakorlatokon. Hatósági és üzemeltetői tapasztalatok kritikus összevetése és értékelése.
9. A katasztrófa következmények felszámolása tárgyában kiadott nemzetközi, regionális, kétoldalú és nemzeti szabályzók, ország-jelentések és más dokumentumok, módszertani útmutatók.
10. A katasztrófa veszélyes tevékenységek üzemeltetői által készített veszélyhelyzeti és védelmi tervek, hatósági jogalkalmazás eredményei, katasztrófavédelmi belső szabályozás, módszertani segédletek, hatósági adatbázisok, külföldi adatszolgáltatások és adatbázisok.
11. Mértékadó nemzetközi és hazai műszaki szakirodalom, különös tekintettel az iparbiztonsági jegyzetekre és tankönyvekre.

Kutatási egységek

A kutatási tevékenységem vonatkozásában az 1. számú táblázatban bemutatott kutatási egységeket (részterületeket) lehet megkülönböztetni. A folyamatban lévő doktori értekezésem is várhatóan a táblázatban részletezett fejezetekből fog állni.

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

BEVEZETÉS

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK, KUTATÁSI HIPOTÉZISEK
KUTATÁSI MÓDSZEREK

<p>1. Az ipari és környezeti katasztrófák következményeinek elhárítására történő felkészüléshez kapcsolódó jog- intézmény és eszközrendszer vizsgálata és fejlesztése</p> <p>1.1 A veszélyes anyaggal kapcsolatos minta baleseti eseménysorok kiváltó okainak és következményeinek értékelése és rendszerbe foglalása</p> <p>1.2 Az ipari- és környezeti katasztrófák következményeinek elhárítására szolgáló műszaki és vezetési (irányítási) intézkedések rendszerbe foglalása</p> <p>1.3 Az üzemi és települési veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszély-elhárítási tervezés és végrehajtás rendszerének értékelése.</p> <p>1.3.1 A védelmi tervekkel szemben támasztott követelmények mérhetősége.</p> <p>1.3.2 A képzés és gyakorlat megfelelőségi követelményeinek megállapítása.</p> <p>1.3.3 A védelmi tervezési üzemi okmányrendszer egységesítése.</p> <p>1.3.4 Az ipari- és környezeti katasztrófák elhárításának műszaki eszközrendszere.</p> <p>1.4 Következtetések megfogalmazása (1. fejezet).</p>	<p>2. A települések ipari katasztrófaveszélyeztetettség elemzési eljárás rendjének és műszaki módszertanának kutatása</p> <p>2.1 A súlyos balesetek általi veszélyeztetettség elemzésére (kockázatelemzésre) szolgáló nemzetközi és hazai eljárások és módszer felmérése.</p> <p>2.2 A települések veszélyeztetettségének felmérésére szolgáló nemzetközi és hazai eljárás és módszertan áttekintése és értékelése.</p> <p>2.3 A katasztrófavédelmi törvény hatálya alá nem tartozó gazdálkodó szervezetek azonosítási eljárása alkalmazhatóságának vizsgálata.</p> <p>2.4 Következtetések levonása (2. fejezet).</p>	<p>3. Ipari és környezeti baleseti (veszélyhelyzeti) riasztás és terület kiürítés hatékonyságának növelése</p> <p>3.1 Teljes körű belső és külső védelmi terv gyakorlatok tapasztalatainak értékelése (riasztási és kiürítési intézkedések hatékonysága).</p> <p>3.2 Kiürítési feltételrendszereket, követelményeket, módszereket meghatározása.</p> <p>3.3 Szabadban tartott rendezvények területének kiürítésével kapcsolatos kritériumok meghatározása.</p> <p>3.4 Következtetések levonása (3. fejezet)</p>
--	--	--

BEFEJEZÉS

ÖSSZEGETT KÖVETKEZTETÉSEK, ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK
HIVATKOZOTT IRODALOM, A KUTATÁS EREDMÉNYEINEK
HASZNOSÍTÁSA, MELLÉKLETEK

1. táblázat Kutatási egységek ³

Hazai és nemzetközi mértékadó szakirodalom elemzése

Kutatási munkám megalapozását biztosította a kutatási témám (súlyos balesetek elleni védekezés felkészülési jogintézményeinek alkalmazása) nemzetközi és hazai írott joganyag és szakirodalom feldolgozása. A cikk bevezetőjében már beszámoltam a legfontosabb európai uniós és hazai iparbiztonsági szabályozásról, amelynek iparbiztonsági hatósági és műszaki jogalkalmazását szolgálja a katasztrófavédelem központi, területi és helyi szerveit érintő hatósági és szakhatósági tevékenység végzéséről szóló 17/2015. számú BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (továbbiakban: BM OKF) főigazgatói intézkedés.

Az iparbiztonsági hatósági feladatellátás szabályait tartalmazza még a *katasztrófavédelmi bírság részletes szabályairól, a katasztrófavédelmi hozzájárulás befizetéséről és visszatérítéséről* szóló 208/2011. (X. 12.) Korm. rendelet [5] és a *közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény [6]. Az ipari baleseti nemzetközi és kétoldalú együttműködést szolgálja az Ipari Balesetek Országhatáron Túli Hatásairól szóló, Helsinkiben, 1992. március 17-én kelt Egyesült Nemzetek Szervezetének Európai Bizottsága keretében létrejött Egyezmény, amelyet a 128/2001. (VII. 13.) Korm. rendelet hirdetett ki [7].

³ Kutatási egységek táblázatát készítette: Kátai-Urbán Irina, szerző

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

A nemzetközi szakirodalmat vizsgálva megállapítható, hogy a veszélyeztetettség elemzése szempontjából a holland Külső Védelmi Kutatóintézet által kiadott az ún. színes könyvek [8] [9] [10] alkalmazása elkerülhetetlen. További eljárási és módszertani kutatási eredmények és adatbázisok találhatóak az iparbiztonság alapműveiként is számon tartott külföldi könyvekben, mint a Vegyipari Biztonsági Központ mennyiségi kockázatelemzéséről szóló irányelveiben [11], a londoni kiadású Környezeti Kockázat Elemzés című szakkönyvben [12], a Feldolgozóipari Technológiák Veszteség elemzése [13] című három kötetes munkában. Az Európai Unió Közös Kutatási Központ olaszországi Isprában lévő Súlyos Baleseti Veszélyek Irodája kiadásában több módszertani útmutató jelent meg, amelyek beépültek a hazai szakmai könyvekbe és útmutatókba. Ilyen útmutató a biztonsági jelentéssel szemben támasztott követelményeket [14] tartalmazó, vagy a hatósági felügyelet szabályait taglaló útmutató [15] segédlet. Sajnálatos módon a tagállami jogalkalmazást segítő az üzemi és települési védelmi tervezés végrehajtására vonatkozó uniós módszertani segédlet nem készült.

A Nemzeti Közszerológiai Egyetem tankönyve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek üzemeltetői és hatósági feladatai végrehajtásához ad eljárási és módszertani útmutatót [16]. A katasztrófavédelem súlyos balesetek elleni területi és helyi feladatainak végrehajtásáról szól a módszertani értelemben még mindig alkalmazható és a védelmi tervezés szabályait magyarázó *Módszertani segédlet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek elleni védekezés területi és helyi feladatainak ellátásához* [17]. Az NKE és jogelődje szervezésében összesen 15 db iparbiztonsági témájú doktori értekezés és 3 db habilitációs téziskönyv készült, amelyek szintén iránymutatásul szolgálnak kutatómunkám végrehajtásában.

A cikk következő részeiben a kutatási témában elért eddigi hazai és külföldi eredményeket, a téma rövid kifejtését és a tervezett kutatási eredményeket írom le.

Az ipari és környezeti katasztrófák következményeinek elhárítására történő felkészüléshez kapcsolódó jog- intézmény és eszközrendszer vizsgálata, egységesítése és fejlesztése

A közelmúltban a vegyiparban felhasznált, gyártott, tárolt veszélyes anyagok és a keletkezett veszélyes hulladékok jelenléte folyamatosan nőtt. Veszélyes üzemek országunk minden részén találhatóak. A településeken és környezetükben működő veszélyes ipari tevékenységek, vagy a területre veszélyt jelentő szállítási útvonalak ismeretében a védelmi képességek kialakítása, a feltételek megteremtése a lakosság és a környezet magas szintű védelmének biztosítása érdekében társadalmi igénnyé vált. A lakosságvédelem és az iparbiztonság e területen közös erőfeszítéseket tesz a civilizációs katasztrófák következményeinek csökkentésében és a káros hatások elhárításában.

A katasztrófavédelem iparbiztonsági és polgári védelmi hatóságai jelentős előrelépéseket tettek a belső és külső védelmi tervezésével és tervek begyakorlásával kapcsolatos szakfeladatok teljesítésében. A feladatellátás gyakorlatának egységesítése érdekében szükség van azonban a joggyakorlat, az eljárásrend, a módszertan áttekintésére és egységesítésére. E feladat végrehajtásával vonhatóak le azok a következtetések, amelyek a szabályozási területen történő felülvizsgálati intézkedések bevezetését teszik lehetővé.

Célszerűnek tartom konkrét műszaki ajánlások kidolgozását az ipari katasztrófák következményeinek elhárítására történő felkészülését szolgáló jog-, intézmény-, eljárás és eszközrendszer, továbbá a katasztrófavédelmi feladatrendszer harmonizálására, további egységesítésére, optimalizálására és fejlesztésére.

A kutatási céljaim elérése érdekében megalapozó kutatásként elvégeztem a Magyarországot veszélyeztető civilizációs katasztrófa veszélyforrások azonosítását, jellemzését és csoportosítását [18]. A kutatómunkám során kizárólag a 2012-évet követően végzett katasztrófavédelmi hatósági jogalkalmazás szempontjából meghatározó veszélyekkel (veszélyes tevékenységekkel) foglalkoztam.

Megvizsgáltam és bemutattam a közúti, vasúti és vízi útvonalakat, és a közelmúltban történt balesetek statisztikáját. Megállapítottam, hogy országunkat nemcsak a veszélyes anyagok szállítása során történő, valamint a veszélyes üzemekben történő balesetek veszélyeztetik, hanem a kritikus infrastruktúra biztonságának meggyengülése is. Az elmúlt időszakban súlyos károkat okozott a nagy mennyiségben gyorsan lehulló hó, melynek következtében Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében megszűnt az áramszolgáltatás. Nagy kockázatot jelent az ár- és belvíz, hiszen ez minden évben jelen van – kisebb-nagyobb mértékben – a veszélyeztetett területeken, és súlyosan rongálja az infrastruktúrát. Láthattuk, hogy a létfontosságú rendszerek milyen függésben állnak egymással: ha az egyik megsérül, az a többi szektorra is veszélyt jelent. Lényeges tehát, hogy mindegyik területre a kellő védelmet fordítsuk. Az infrastruktúra mellett kockázatot jelentenek az erőművek, hiszen nemcsak a belföldi létesítmények a veszélyeztető tényezők, hanem a külföldön, az ország határai mellett telepített erőművek, mivel egy lehetséges baleset hatásai könnyen elérik az ország területét. Kutatómunkám következtetései alapján megállapítottam, hogy Magyarország biztonságát sok tényező veszélyezteti, így a kockázat csökkentésére a szükséges szabályozás és az időszakonkénti katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzés elengedhetetlen. A területek védelme és a veszélyekre való felkészülés, a potenciális veszélyes tevékenységek és az ezek környezetében élő lakosság védelme a kialakult egységes szemlélettel kezelhetővé vált, így elmondható, hogy a kockázat nagymértékben csökkent. [19] [20]

A kutatásaim további iránya a veszélyes anyagokkal és sugárzóanyagokkal foglalkozó veszélyes tevékenységek nem várt eseményei bekövetkezési okainak, következményeinek és hatásainak vizsgálatára terjedt ki. [21] [22] A kutatás e fázisában az események emberi mulasztásból, technológiai meghibásodásból keletkező hatásai mellett kitértem a terrorcselekmények lehetséges hatásainak értékelésére is, amelyet az ipari balesetek bekövetkezésének külső bekövetkezési okai között tartunk számon. Véleményem szerint a terrorcselekmények és a terrorizmus elleni küzdelem mai életünk és a közbiztonság egyik meghatározó momentumai. A közbiztonság része a katasztrófavédelem is, ezért a terrorizmus jelenségének a vizsgálatára katasztrófavédelmi szempontból is szükség van. Ezen túl a terrorcselekmények és a veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkező ipari (szállítási) események – az emberi életre, egészségre és a környezetre ható következményeiket és hatásait tekintve – katasztrófavédelmi szempontból hasonlóságot mutatnak. Összevettem a terrorcselekmények lehetséges fizikai, vegyi és sugárszennyezéssel járó hatásait és következményeit az ipari és szállítási balesetknél be-

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

következő jellemző folyamatokkal, majd ezt követően meghatároztam a két eseménytípus katasztrófavédelmet érintő azonos és eltérő jellemzőit.

Megállapítottam, hogy a közbiztonságra és ezzel együtt az emberi egészségre és életre törő terrortámadások klasszikus eseménysora a robbantás, amit kiegészíthetnek a mérgező és esetlegesen sugárforrások felhasználásával járó akciók. Célpontként pedig elsősorban a tömegközlekedési eszközök és infrastruktúra, mint jól hozzáférhető, létfontosságú létesítmény és rendszer jelentkezik. [21]

A szervezett őrzés-védelmi rendszerrel rendelkező, ún. telepített veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek és nukleáris létesítmények veszélyeztetettsége a történeti áttekintés alapján viszonylag csekély. Ennek legfontosabb oka az objektumok külső hozzáférhetőségének nehézségében kereshető, vagyis azok magas szintű fizikai védelmének köszönhető. A terrorcselekmények és a hagyományos ipari és szállítási balesetek következményeinek és hatásainak összehasonlításakor a lényegi különbség a káreseményt előidéző okoknál jelentkezik. A terrorcselekményeknél ártó szándékokra következtethetünk, melynek oka lehet valamilyen politikai, vallási indíték, társadalmi feszültség stb. A terrorcselekmények elkövetésének közös tulajdonsága, hogy szándékos cselekvésekről van szó, és ez olyan veszélyt hordoz magában, melyre fel kell készülnie a hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnek is, függetlenül attól, hogy Magyarország terrorfenyegetettsége európai szinten is alacsonynak mondható.

Vannak viszont kockázatot növelő tényezők: a nyugati típusú demokráciára épülő katonai és gazdasági szervezeti tagságaink; vállalt béketeremtő missziós feladataink; az EU külső határánál betöltött szerepünk; a terrorizmus elleni küzdelem nyílt vállalása és támogatása; valamint a külső eredetű vagy a külföldi magyar érdekeltségek, melyek célponttá tehetnek minket. [22]

A fentiek miatt a katasztrófavédelemnek fel kell készülnie a terrortámadások következményeinek felszámolására is. Itt két feladatot lehet azonosítani. Egyrészt a megelőzési és felkészülési szakterületen folytatni kell a hatósági, szakhatósági, felügyeleti teendőket, a lakosság felkészítését és a polgárok önmentési képességének javítását, a megfelelő erők diszlokációjának elérését, a mentő tűzvédelem helyszínre érkezési idejének javítását, az élet- és vagyónbiztonság, a nemzetgazdaság és a kritikus infrastruktúra elemeinek biztonságos működésének védelméből adódó feladatok ellátását. Másrészt fel kell készülni arra, hogy a hagyományos beavatkozási módszerekkel történő baleset-elhárításhoz képest a terrorcselekmények több és időben párhuzamosan végrehajtandó mentési feladatok teljesítését igényelnek. Ez azt jelenti, hogy egy-egy nagyobb terrortámadásnál időben és térben több hagyományos kárelhárítási és kárfelszámolási feladat jelentkezik, melyek kezelése és végrehajtása többszereplős. Ez indokolná, hogy több, a terrorcselekmények felszámolását végző hatóságok közötti gyakorlatot hajtsanak végre, illetve a katasztrófavédelem egyes beavatkozó egységeinek a képzése egészüljön ki a terrorizmus elleni beavatkozások taktikai elemeivel. A katasztrófavédelmi feladatok ellátásához – mind a terrorcselekmények, mind az ipari balesetek esetén – elengedhetetlen a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági felsőfokú képzés fejlesztése és továbbfejlesztése. [22]

Kutatásokat folytattam továbbá a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkezett események elhárításának műszaki eszközszerére vonatkozóan is. Meggyőződésem szerint a veszélyes és sugárzó anyagok jelenlétében bekövetkező balesetek káros következményeinek és hatásainak csökkentése és elhárítása hatékonyság szempontjából alapvetően a beavatkozási időtartamtól függ.

A katasztrófavédelem mentési- és lakosságvédelmi tevékenységét meghatározza a kibocsájtott anyagok időben történő észlelése, valamint a káros következmények és hatások folyamatos monitoringozása. E szükségletek kielégítését szolgálják a katasztrófavédelem mobil és telepített vegyi- és sugárfelderítő rendszerei, eszközei és berendezései. [23]

E kutatási részfeladat végrehajtása kapcsán elsőként a telepített vegyi- és sugárfelderítő rendszerek alkalmazhatóságát vizsgáltam meg, majd célul tűztem ki egyfajta helyzetképet adni a katasztrófavédelem mobil vegyi- és sugárfelderítésre rendelkezésre álló technikai eszközeiről, amelynek eredményeként számba vettem a vegyi- és sugárfelderítéshez kapcsolódó műszaki eszközök alkalmazásához szükséges fejlesztési lehetőségeit is.

A kutatásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy a katasztrófa-kárterületen összetett kárelhárítási- és kárfelszámolási tevékenység folyik, melynek első és a beavatkozási idő csökkentése szempontjából kritikus momentuma a felderítés. Veszélyes anyagok kiszabadulása vagy jelenléte esetén egyedi szakmai információ birtokában lehet hatékony a beavatkozás. Ezt az információt a szakfelderítés során speciális eszközökkel, műszerekkel, módszerekkel lehet beszerezni. A vegyi- és sugárfelderítés során felderítő eszközökkel és járművekkel gyűjtenek adatot a kárterület nagyságáról, vegyi- vagy sugár-szennyezettségéről, a szükségessé váló mentő-mentesítő eszközökről, a lakosság-, a természet- és az anyagi javak érintettségéről.

A veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkező események hatásukat tekintve lehetnek mérgezés, robbanás túlnyomási hatása, a hősugárzás és a környezeti elemek szennyezése. A közlekedési ágazati események bekövetkezésének okai különböznek ugyan az üzemi környezetben bekövetkező eseményekétől, azonban hatásaiban azonosaknak mondhatóak. Ugyanez mondható el a külső (terrorátmadás, szabotázs, természeti katasztrófa) baleseti kezdeti eseményekkel kapcsolatban is. Az eseményre jellemző közös tényező tehát a balesetek hatásai, amelynek számszerűsítésére és értékelésére egyedi hatósági eszközszer (terjedési szoftverek) alkalmazása szükséges. [24]

A szakfeladat magas szintű végrehajtásának viszont eszköz- és technológiai igényei vannak.

A katasztrófavédelem vegyi- és sugárfelderítő képességeinek fejlesztése terén a következő lehetőségek és feladatok azonosíthatók:

- a felderítő gépjárműveknél igényként jelentkezik a kollektív védelmi képesség kialakítása; a felderítő kapacitás mellett létre kell hozni a tömeges mentesítésre alkalmas szakfelszereléseket például utánfutó formájában, amelyeket regionálisan a műszaki mentőbázisok területén célszerű elhelyezni;
- a terrorizmus elleni harc megkívánja a páncélozott felderítő járművek alkalmazását, esetlegesen a Magyar Honvédség képességeinek igénybevételével; a tűzoltó gépjár-

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

műveken szolgálatot teljesítő személyzet felszerelése személyi doziméterekkel, amelyek kizárólag jelzésre szolgálnak;

- a felderítési képesség növelhető az ADN ellenőrzést végző hajók sugárfelderítő eszközökkel történő felszerelésével; kiterjedt és súlyos (esetenként katasztrófális) következményekkel járó balesetknél esetlegesen a HM helikopterek, dron eszközök, önkéntes kisrepülőgépek alkalmazása is lehetséges;
- távfelderítő képesség fejlesztése;
- mobil élelmiszer vizsgáló képesség fejlesztése az élelmiszerbiztonság fokozása érdekében; nagy érzékenységgű lángfotocellás működési elvű detektorok alkalmazása. [24]

Megállapítottam továbbá, hogy a mobil, mind pedig a telepített felderítő eszközökhöz szükség van valós idejű meteorológiai és vegyi monitoring eszközökre. A lakosságvédelmi intézkedések bevezetéséhez pedig szükséges az adatok számítógépes terjedési modelljeinek alkalmazása. Telepített rendszereknél az üzem technológiai sajátosságai alapján már rendelkezésre állnak a kibocsájtási és a hatás paraméterek, amelyekhez valós idejű terjedési adatokat szükséges biztosítani. Összegzett következtetésem alapján a katasztrófavédelem mobil és telepített eszközei megfelelnek a kor kihívásainak, azonban a folyamatosan változó igényekhez és körülményekhez kell igazítani eszközeit és képességeit. [24]

Célkitűzéseimnek megfelelő rendben az első részmám várható tudományos eredményeként elemzem és rendszerbe foglalom a veszélyes anyaggal kapcsolatos minta baleseti eseménysorok kiváltó okainak és a következmények hatásainak csökkentésére (elhárítására) szolgáló műszaki és vezetési (irányítási) intézkedéseket. Következő lépésként konkrét javaslatot teszek az üzemi és települési védelmi tervekkel szemben támasztott követelmények mérhetőségére, a képzés és gyakorlat megfelelőségi követelményeinek megállapítására, védelmi tervezés üzemi okmányrendszerének egységesítése, valamint az ipari- és környezeti katasztrófák elhárításának műszaki eszközszerének fejlesztési lehetőségeire. Terveim szerint magyar és angol nyelven fogom összefoglalni a tanulmányaim következtetéseit és javaslatait.

A települések ipari katasztrófa-veszélyeztetettségére vonatkozó elemzési eljárás rendjének és műszaki módszertanának kutatása

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatainak feltérképezéséhez a veszélyes üzemi iparbiztonsági jogszabályok biztosítanak alapot. A katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzemek üzemeltetőinek műszaki dokumentációban kell bizonyítaniuk, hogy a társadalmilag tolerálható szintnél nagyobb mértékben nem veszélyeztetik a lakott területet. Indokolt esetben az üzemi és hatósági beavatkozó és együttműködő szervezetek belső és külső védelmi terv kidolgozásával, begyakorlásával fel tudnak készülni egy nemkívánatos esemény hatékony elhárítására. A szabályozás hatálya alá nem tartozó veszélyes tevékenységek esetében azonban veszélyeztetettségi elemzés továbbra sem készül.

2012. évben – hazánkban is bevezetni tervezett katasztrófavédelmi hozzájárulás jogintézményével kapcsolatban – a katasztrófavédelem területi szervei által felmérésre került veszélyes anyaggal foglalkozó gazdálkodó szervezetek köre, amelyek közül mintegy 700 (közel 10%-a) tartozik a katasztrófavédelem felügyelete alá. A lakosság a lakóhelyétől és a környezetétől

függően többfajta veszélyforrásnak lehet kitéve. A lakosságvédelem és a védelmi tervezés legfontosabb kritériuma e veszélyforrások teljes körű feltérképezése, mert csak így garantálható, hogy egy nemkívánatos esemény bekövetkezésére a beavatkozó szervezetek hatékonyan tudjanak reagálni. A veszélyforrások feltérképezésének elsődleges katasztrófavédelmi jogintézménye a települések katasztrófavédelmi besorolása, amelynek rendelkezéseit *a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet* [25] (továbbiakban: *Vhr.*) II. részében prezentált katasztrófavédelmi szabályzatban találhatjuk meg.

A katasztrófavédelmi besorolási eljárás kapcsán a településeket az adott település vonatkozásában elvégzett kockázatbecslés eredményei alapján, a meghatározott veszélyeztetettségi szintnek megfelelően katasztrófavédelmi osztályokba sorolják. A civilizációs katasztrófa veszélyeztető hatásokhoz sorolt, a katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzemek státusza (alsó, felső, küszöbérték alatti) alapján a településeket I-III. kategóriába sorolják.

Az I. kategóriába tartoznak a katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetett és külső védelmi terv készítésére kötelezett települések.

A II. kategóriába kell sorolni azokat a településeket, amelyek a katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek és külső védelmi terv készítésére nem kötelezettek.

A III. kategóriába kell sorolni a katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetének hatálya alá nem tartozó üzem által a veszélyes anyagok környezetbe kerülése esetén veszélyeztetettek. [25]

A települési veszély-elhárítási terveket az adott településre - a *Vhr.* 2. mellékletében részletezett eljárásban - készített kockázatelemzés és értékelés alapján kimutatott veszélyeztető hatásokra kell alapozni.

Az érintett terület végrehajtási tapasztalatai azt mutatják, hogy a civilizációs veszélyek és ipari szerencsétlenségek vonatkozásában nem áll rendelkezésre megfelelő veszélyeztetettség-elemzési eljárás és módszertan. A veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek esetében a települési polgári védelmi besorolás alapja a veszélyes tevékenység katasztrófavédelmi törvény IV. fejezete szerinti státusza és a külső védelmi tervezési kötelezettség megléte. Megállapítható továbbá, hogy a civilizációs katasztrófák (veszélyes tevékenységek) vonatkozásában a *Vhr.* 2. sz. melléklete szerinti katasztrófavédelmi szabályzatban rögzített kockázatelemzési eljárások (eseményrangsoroló mátrix) nem alkalmazhatók kockázatelemzésre). Szükséges tehát egy általános veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek általi veszélyeztetettség minősítésére szolgáló eljárás és módszertan kimunkálása. A kutatás eredménye kihatással lehet a külső védelmi terv készítésére vonatkozó eljárási és műszaki követelményekre is. [25]

Célkitűzéseimnek megfelelő rendben a második résztémám várható tudományos eredményeként a települések ipari katasztrófaveszélyeztetettség elemzési eljárási rendjének és módszertanának kutatása és fejlesztése területén konkrét javaslatot készítek elő egy gazdálkodó szervezet által okozott veszélyeztetés gyors meghatározására alkalmas és a települések ipari veszélyeztetettségét meghatározó eljárás- és módszertan műszaki feltételrendszerére. Továbbá,

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

konkrét javaslatokat dolgozok ki a települések katasztrófavédelmi besorolási eljárás- és módszertanának módosítására, valamint a külső védelmi terv készítési műszaki kritériumok megváltoztatására.

Ipari és környezeti baleseti (veszélyhelyzeti) riasztás és terület kiürítés hatékonyságának növelése

Az üzemi, a települési veszélyhelyzeti és azon belül a belső és külső védelmi tervezés kritikus pontja lakosságvédelmi intézkedések (korrekciós tényezők) bevezetése, a veszélyeztetett területen élő lakosság kimenekítése és a terület kiürítése.

A veszélyes üzemi szabályozás hatálya alá tartozó üzemeknél lefolytatott teljes körű belső védelmi terv és külső védelmi terv gyakorlatok üzemi kiürítési tapasztalatainak felmérése, elemzése eredményeként – véleményem szerint – meghatározhatóak azok a feltételrendszerek, követelmények és módszerek, amelyek garantálják egy hatékony veszélyhelyzeti riasztás és kiürítés végrehajtását, ezáltal egészségkárosodás mellőzését, illetve jelentős mérséklését, valamint életben maradás biztosítását.



2. fénykép Nyírbátor, belső védelmi terv gyakorlat, 2016.⁴

A várható kutatási eredmények felhasználásával további javaslatok lesznek kidolgozhatóak a szabadban tartott rendezvények kiürítésével kapcsolatos eljárási és műszaki kritériumaira, amelyek nagymértékben hozzájárulhatnak a jövőbeni tömegrendezvények (mint például a sportesemények) biztonságos lebonyolításához szükséges feltételrendszer kialakításához.

⁴ Nyírbátor, belső védelmi terv gyakorlat, 2016. Készítette: Kátai-Urbán Irina

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

Célkitűzéseimnek megfelelően a harmadik résztémám várható tudományos eredményeként javaslatot dolgozok ki a veszélyes üzemben történt balesetet követő hatékony riasztási és kiürítési végrehajtásának műszaki szempontrendszerére, továbbá a szabadban tartott rendezvények kiürítésével kapcsolatos kritériumokra. Természetesen, a javaslat az ipari és környezeti baleseti (veszélyhelyzeti) riasztás és terület kiürítés hatékonyságának növelése területén a veszélyes üzemi szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes üzemeknél lefolytatott teljes körű belső és külső védelmi terv gyakorlatok riasztási és üzem-kiürítési tapasztalatainak kritikus elemzését és értékelését követően kristályosodik ki.



3. fénykép Körösladány, belső védelmi terv gyakorlat, 2016⁵

Összegzett következtetések, javaslatok

A katasztrófavédelem iparbiztonsági jogi szabályozása összhangban a nemzetközi és európai uniós rendelkezésekkel részletesen szabályozza a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés megelőzési, felkészülési és balesetelhárítási feladatait. Annak ellenére, hogy az Európai Bizottság a súlyos balesetek következményeinek elhárítására szolgáló felkészülési intézkedések végrehajtásának jogi- és műszaki eljárási és módszertani szabályait módszertani kiadványban nem magyarázta, hazánkban e szabályok a BM OKF belső szabályozóiban, az NKE szakkönyveiben megtalálhatók. Az iparbiztonsági képzés részeként alap- és mesterszakon folyik felsőfokú oktatás az NKE-n, ahol többek között a védelmi tervezés és alkalmazás témát is feldolgozzák [26].

A cikkben szakirodalmi kitekintést követően áttekintettem a témában végrehajtott kutatási eredményeimet, és megadtam a további vizsgálatok lehetséges irányait, módszereit és tervezett eredményeit.

⁵ Körösladány, belső védelmi terv gyakorlat, 2016 Készítette: Marton Gergely tű. alezredes

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

A kutatómunka tervezett megállapításait, következtetéseit, valamint kutatási eredményeit tervezetten fel lehet használni a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés belső és külső védelmi tervezési és alkalmazásai iparbiztonsági és polgári védelmi szakfeladatainak ellátásához.

„A felkészülések azt szolgálják, hogy a védekezésben résztvevők már automatikusan, készség szinten végezzék az egyes feladatokat, hiszen valós veszélyhelyzet idején minden egyes fölösleges tervezéssel, átgondolással töltött perc komoly veszélyeket rejt az érintett település, vagy településrész lakossága számára.” [27]

A jövőben kutatómunkám felhasználható lesz a lakosságvédelmi intézkedések hatékonyságának vizsgálatára, eljárási, módszertani és műszaki követelmények ellenőrzésére és továbbfejlesztésére vonatkozó további kutatások és fejlesztések irányának meghatározása.

Értekezésem különböző részei tervezetten felhasználhatók lehetnek az iparbiztonsági és polgári védelmi jegyzetek, segédletek, szakmai leírások összeállítása során felsőfokú tanintézményekben, valamint a hazánkban működő tűzoltóságok képzési rendszerében, külső védelmi tervezés részét képező lakossági tájékoztató összeállítása során.

Az értekezésem – átszerkesztését követően – alkalmas lehet továbbá oktatási segédletként történő felhasználásra a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet, a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ és más felsőfokú tanintézmények, valamint a hivatásos katasztrófavédelem oktatási területén.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA 3-4: pp. 1-16. (2012)
- [2] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 2011. évi CXXVIII. törvény
- [3] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet
- [4] Az Európai Parlament és a Tanács 2012/18/EU (Seveso III.) Irányelve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről
- [5] A katasztrófavédelmi bírság részletes szabályairól, a katasztrófavédelmi hozzájárulás befizetéséről és visszatérítéséről szóló 208/2011. (X. 12.) Korm. rendelet
- [6] A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény
- [7] Az Ipari Balesetek Országhatáron Túli Hatásairól szóló, Helsinkiben, 1992. március 17-én kelt Egyesült Nemzetek Szervezetének Európai Bizottsága keretében létrejött Egyezmény kihirdetéséről szóló 128/2001. (VII. 13.) Korm. rendelet.

- [8] Committee for the Prevention of Disasters. CPR 18E. Guidelines for Quantitative Risk Assessment. The Director-General of Labour, The Netherlands, TNO (1999, Purple Book).
- [9] Committee for the Prevention of Disasters. CPR 16E, Methods for the Determination of Possible Damage, 3 rd edition. The Director-General of Labour, The Netherlands, TNO (1989, Green Book).
- [10] Committee for the Prevention of Disasters. CPR 14E, Methods for the Calculation of Physical Effects., 3 rd edition. The Director-General of Labour, The Netherlands, TNO (1997, Yellow Book).
- [11] Center for Chemical Process Safety: Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. A.I.Ch.E., NY. ISBN 0-8169-0402-2.; (CCPS) Center for Chemical Process Safety (1989).
- [12] Fairman; Mead; Williems: Environmental Risk Assessment. Monitoring and Assessment Research Centre, King's College London; ISBN 92-9167-080-4
- [13] Lees, F. P., Loss Prevention in the process Industries, Second Edition, Butterworth-Heinemann, London. ISBN 0-7506-1547-8. (1996).
- [14] G. A. Papadakis A, Amendona, Guidance on the preparation of a safety report to meet the requirements of Council Directive 96/82/EC (SEVESO II) JRC EC, Ispra Italy, 1997.
- [15] Georgios a. Papadakis, Sam Porter (ed.): Guidance on Inspections as required by article 18 of the council directive 96/82/ec (seveso ii). Luxembourg, 1999. ISBN 92-828-5898-7
- [16] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula Szerk.: Kátai-Urbán Lajos: Iparbiztonságtan I, Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., 564 p.
- [17] Bíróné Ósz Julianna, Bojti Imre, Cimer Zsolt, Damjanovich Imre, Hoffmann Imre, Mógor Judit, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) Módszertani segédlet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek elleni védekezés területi és helyi feladatainak ellátásához. Budapest: Akaprint Kft., 2005. 116 p. (ISBN:963 218 561 7)
- [18] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon Bolyai Szemle XXIII.:(1) pp. 70-87. (2014)
- [19] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Hazardous Activities in Hungary - in terms of Industrial Safety. Academic and Applied Research in Military Science 13:(1) pp. 141-154. (2014)
- [20] Kátai-Urbán Irina, Bleszity János: Hazardous Establishments as National Risks. Bolyai Szemle XXIII.:(2) pp. 112-118. (2014)
- [21] Kátai-Urbán Irina, Lévai Zoltán: Terrorcselekmények lehetséges fizikai, vegyi és sugár-szennyezéssel járó következményeinek és hatásainak elemzése – I. rész Bolyai Szemle 23:(4) pp. 5-18. (2014)
- [22] Kátai-Urbán Irina, Lévai Zoltán: Terrorcselekmények lehetséges fizikai, vegyi és sugár-szennyezéssel járó következményeinek és hatásainak elemzése – II. rész Bolyai Szemle 24:(1) pp. 5-21. (2015)

KÁTAI-URBÁN IRINA: Ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészüléséhez kapcsolódó eljárási, műszaki és személyi feltételek kutatása, különös tekintettel a lakosságvédelem hatékonyságának növelésére

- [23] Hoffmann Imre, Káta-Urbán Irina, Vass Gyula: Vegyi - és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata I. rész telepített rendszerek. Hadmérnök XI. (1): pp. 89-97. (2016)
- [24] Hoffmann Imre, Káta-Urbán Irina, Vass Gyula: Vegyi - és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata II. rész mobil eszközök alkalmazása. Hadmérnök XI.(1): pp. 98-106. (2016)
- [25] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet
- [26] Bleszity János, Káta-Urbán Lajos: Подготовка специалистов в области промышленной безопасности в Венгрии, POZHARY I CHREZVYCHAJNYE SITUACII: PREDOTVRASHENIE LIKVIDACIA 11: (2) 2014.
- [27] Dudás Zoltán, Muhoray Árpád: Egyes lakosságvédelmi intézkedések felelősségi rendszerre veszélyhelyzet esetén, Műszaki Katonai Közlöny XXVI:(3) pp. 2-22. (2016), (ISBN ISSN 2063 - 4986)

SZENDI JÓZSEF¹

TERMELŐ-OBJEKTUMOK KERÍTÉSEINEK SAJÁTOSSÁGAI² SPECIFICITY OF THE FENCES AT THE FOOD INDUSTRY SECTOR

A cikk az ipari objektumok mechanikai védelmein belül a kerítés kiépítését és karbantartását vizsgálja élelmiszeripari környezetben. Egy kerítés egyszerű építménynek tűnik, de mihelyt a gyenge pontjai stressz vizsgálatnak vannak kitéve, a tervező beláthatja, hogy egy minőségi védelmet adó építményt körültekintően kell optimalizálni. A cikk a leggyakoribb tervezési és kivitelezési hibákat vizsgálja a múltból megörökölt műszaki tartalmú gyárak, illetve új beruházások esetén. A hazai és nemzetközi összehasonlítás után az ideális gyár elrendezési terveit is vizsgálja a szerző.

Kulcsszavak: Fizikai védelem, elkerítés, munkavédelem, IFS megfelelés

This article investigates the build and maintenance of fences, as part of the mechanical protection physical protection within the food industrial sector. The fence itself seems to be a simple hardware, but as soon as it's weak points are stressed, the designer can realize that a good quality hardware protection must be optimized carefully. The article describes the most common design and construction faults. After comparing the local and international solutions the author examines the ideal layout of a new factory install.

Keywords: physical protection, fencing, EHS, IFS conformance

BEVEZETÉS

Az élelmiszeripar Magyarországon az 60-as években jelentős fejlesztésen ment keresztül. Az akkori gazdasági mechanizmus, a KGST [1 pp. 638. – 640.] elvárása szerint az élelmiszeripari termelés egyes szektorai felfutottak, hiszen jelentős kapacitásokat kötött le a szovjet piac. A termelési technológiák akkori technológiai szinten csak néhány évvel maradtak el a nyugati csúcstechnológiától, de környezetet jellemezte a hiánygazdaság. A hiánygazdaság, a szociális élet és a relatíve nyugodt munkakörülmények adták a rendszer egyik fő „belső ellenségét” [2 p. 1.] az úgynevezett fusizást. A fusizás, mint rendszeres műszakos tevékenység nem jöhetett volna létre, ha maga a gyártási és őrzési kultúra hatékonyra lett volna, amely a szerző álláspontja szerint posztulátumként elfogadható. A folyamat hozta magával, hogy az objektumok kerítésén gyakran jutott ki nyersanyag az otthoni munkákhoz is, valamint a munkaeszközök támogatták az otthon készülő kerítés

¹ Nemzeti Közszerológálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, E-mail: j.szendi@yahoo.com ORCID: orcid.org/0000-0002-3907-5574

² A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett Győző Doktori Program keretében, a Nemzeti Közszerológálati Egyetem felkérésére készült.

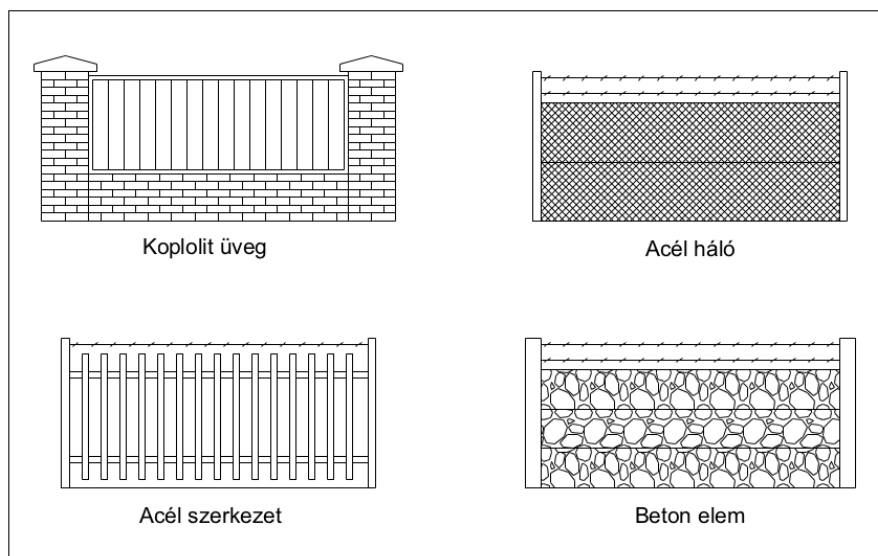
építését. Ilyen eszközök voltak a TSZ-hez vagy üzemhez tartozó traktorok, emelőgépek és beton vibrátorok.

A korra a gőz alapú energiatovábbítás, a szén- és olajtüzelésű hőközpontok, a rendkívül nagy mennyiségű élő erőt kívánó alkatrészek gyártása, a politikailag felügyelt művezetés és az elzárt kommunikációs csatornák voltak jellemzőek. Az alkatrészek gyártása a hiánygazdaság miatt az élelmiszeripari karbantartó műhelyekben is általános volt, de a félkész termékekből építőipari előkészítő üzemekben gyártottak kerítés elemeket. A mai szemléket inkább az előgyártmányokat preferálja, a magas helyszíni élőerő költségek miatt.

A cikk terjedelmi okokból a fizikai védelem elemei közül kiemeli a kerítéseket, azok karbantartását és a karbantartás követő elveket, amelyek kölcsönösen és szervesen támogatják az objektumok külső határainak védelmét. A korra az alábbi telekhatár védelem voltjellemzőek:

- a beton elemekből épített kerítések,
- oszlopokkal ellátott téglakő kerítések,
- kopolit üveg elemekből álló kerítések,
- fémhálók, drótfonatok,
- egyedi gyártású acél szerkezet.

A fenti szerkezetek vázolata az 1. sz. ábrán tekinthető meg.



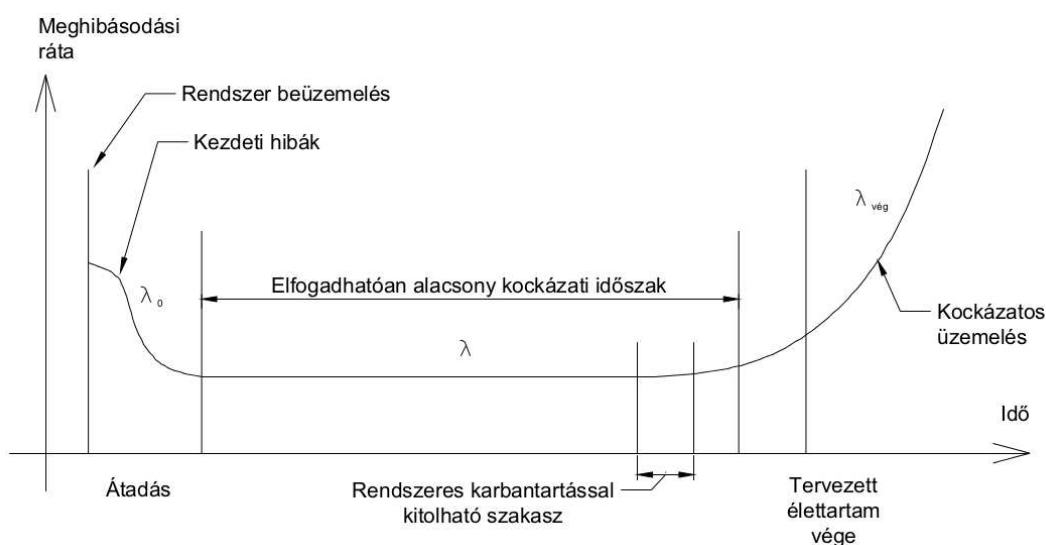
1. ábra. A fő kerítés típusok kialakítása. A műhelyrajzot készítette a szerző.

A korra jellemző a könyvelés követhetőségének hiánya, amely zömében papír alapon történt. Szintén jellemző az élőerős őrzés valamint a jó minőségű kamerák hiánya. Az éjjeli őrök része nyugdíjazott idősebb tagokból került ki. A gyárból alkatrészt kivinni kifejezetten a kapun volt a legegyszerűbb, mely tény a szerző által megkérdezett munkások megerősítettek.³ A szerző több sofőrrel találkozott, akik a legkülönfélébb trükköket mesélték el a fuvarok körül.

³ A gyárból kihozni alkatrész megtört esemény volt és a fuszás ténye is posztulátumként elfogadható.

Az egyik érdekes módszer az volt, hogy a gyárba befelé menet köveket tettek a teherautóra, amelyeket a gyár területén ledobva a csere áru tömege a mérlegelésnél nem tűnt fel a mérlegesnek. Alternatívaként egyszerű kapcsolati tőkével élve, a kor építkezési beruházásai miatt (az űr is építkezett) egyszerűen selejtezték a hiányzó alkatrészeket. Az alkatrészek a könyvelésből nem hiányoztak feltűnően, mert a leltározás élelmiszer üzemek esetén kifejezetten az élelmiszerre vonatkozott. A selejtezés tényével a hiány a könyvekben fedve lett, tehát elviekben nem hiányzott.

A klasszikus termelési technológia a 80-as évekre elavult, a modernebb berendezések és gyártási technológiák kiszorultak a szocialista blokkból. Bár az élelmiszeripar látszólag a fénykorát élte, a nyugati gyárakban eddigre bekövetkezett a technológiai ugrás, a hatékonyság növelése érdekében. A hazai gyárak környezete jelentős mértékben avult. Az avulást az a karbantartási kádgörbe [3 p. 34.] értelmében a gyárak fizikai védelmeit is érintette, így a divatosnak számító kopolit üveg alapú kerítések, valamint a beton elemek olyan mértékben sérültek, hogy a kerítés elemek lényeges akadályt nem képeztek a besurranó tolvajok ellen. A kád görbe a 2. sz. ábrán látható, és jól jelzi a hibaszám emelkedését az élettartam vége felé. Ismert, hogy a gyárak jó része tönkrement a 90-es évek változásában [4 p. 1.], de amelyek maradtak vagy modern technológiákat honosítottak, vagy a meglévő infrastruktúrát foltozták. Ez utóbbi a hatékonyságot és versenyképességet jelentősen rontotta.



2. sz. ábra. A karbantartási kádgörbe. Készítette a szerző [3 p. 34.] alapján.

Az élelmiszeripari objektumokat - jellemzően gyárakat és raktárakat - a mai környezetben már az IFS4 [5 p. 1.] és egyéb beszállítói audit megfelelőség érdekében, valamint termék minőségbiztosítási szempontból el kell határolni a környezettől. Az elkerítés védi a terméket külső szennyezésektől, de védi a tulajdonosi érdekeket is, a termék védelmével. Felmerül a kérdés tehát, hogy hogyan lehet a mai modern termelési módszerek mellett a termelő egységeket olyan külső fizikai védelemmel ellátni, amely műszaki tartalommal és élettartam szempontjából megfelel a feladatnak, de költség hatékonyan megvalósítható mind új beruházás mind régi gyár átépítése során.

⁴ International Food Standard

A téma az orosz export várható emelkedésével újra előtérbe kerül, ugyanis a beszállítói megfelelőségi auditon a termék és ezzel együtt az objektum védelme elsőrendű minőségbiztosítási szemle. Jelenleg az EU az ukrajnai események miatt korlátozza a kivitelt az orosz piacra, amely a hazai gyártóknak egyértelmű bevételkiesés.

AZ IDEÁLIS KERÍTÉS TERVEZÉSÉNEK SZEMPONTJAI

Egy meglévő gyár során a már kiépült fizikai védelmeket rendszeres jellegű műszaki aspektusú bejárson inspektálni szükséges. Esetleges sérülékeny pontokat dokumentálni kell és az ideális esetben elhatárolt OPEX⁵ [6 p. 1.] költségek keretére karbantartani szükséges a kád görbe szerint (középső szakasz). A konzekvens karbantartás, festés, helyszíni reaktív jellegű javítás elegendő ebben az esetben, amennyiben az eredeti műszaki tartalom a jelenlegi MABISZ⁶ ajánlásoknak megfelelő volt, azaz új korában a mechanikai védelem ellátta a szerepét és a környezetben sem történt jelentős változás.

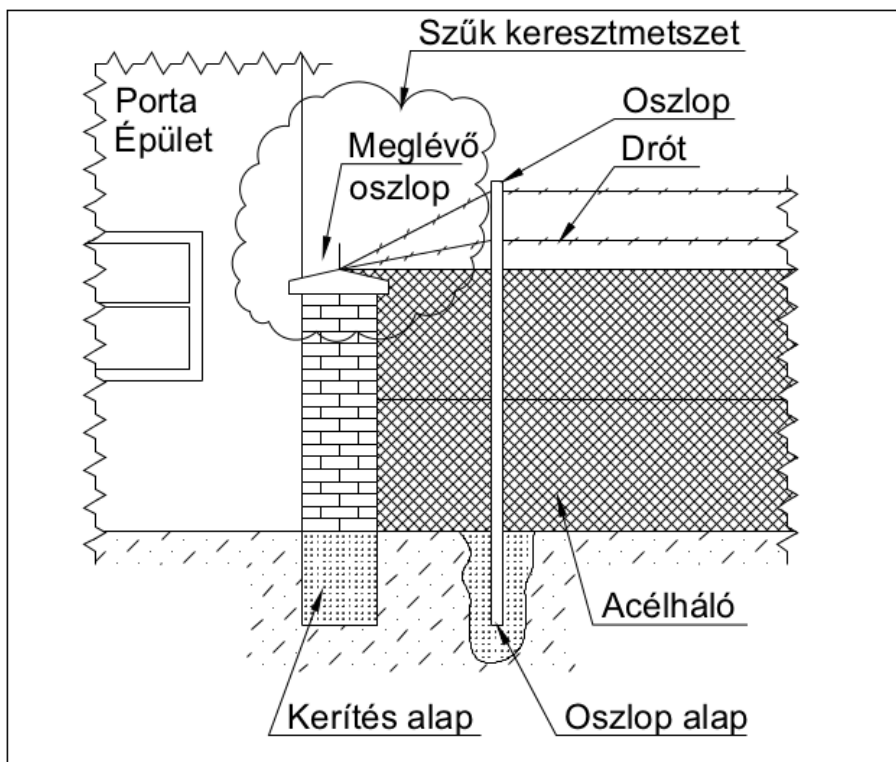
Új beruházásnál az építésztervező vizsgálja a telephely megjelenését. Ha termelési szempontból vizsgáljuk, akkor LEAN⁷ [7 pp. 6.-7.] alapelvek szerint a kerítésnek a gyártás szempontjából lényeges hozzáadott értéke nincs (nem termelő keresztmetszet), tehát összességében szükséges rossz (költség).

A gyár elhelyezkedése szempontjából vizsgálni kell a terület sajátosságait, és a geodéziáját. Sík területen álló jól körbejárható telephely esetén a fizikai védelem jellege (például anyaga, stílusa) egységes lehet. Amennyiben azonban a telephely egy dombon helyezkedik el – ilyen lehet egy borászat – az egyik oldalon akár természetes akadály is maradhat fizikai védelemként. Erre példa meglévő természetes kőfal, szakadék, jelentős szintkülönbség.[8 p.19.] Tervezés szempontjából szűk keresztmetszetnek tekinthető két féle kerítés elem találkozása. Egy kőoszlop találkozása egy acélhálós kerítéssel kifejezetten vonzza az illetéktelen szemeket, tehát ezeket a pontokat szakszerűen kell kivitelezni. Erre példa a 3. sz. ábrán látható. Az alakos telek egyik oldalán téglalapra szögesdrót kerítést kötnek a nála magasabb hálóval. A lekötési pontnál, alternatíva hiányában a meglévő merev testhez kötik a drótkötelet, de nincs védelme a téglalap kerítés szakaszhatárának. A gyakorlatban szem előtt lévő szűk keresztmetszet, amely kialakítása kifejezetten hibás kialakítása objektum védelmi szempontból. Az adott szakasz a szerző által bejárt telephelyen a mai üzemel a hibás kiépítésben.

⁵ Operational Expenses

⁶ Magyar Biztosítók Szövetsége

⁷ Karcsúsítási és minőségbiztosítási elv



3. ábra. Acél drótháló találkozási pontja meglévő oszloppal. A műhelyrajzot készítette a szerző.

Fizikai védelem tervezésénél nem lehet elhanyagolni az alábbi szempontokat sem a teljesség igénye nélkül.

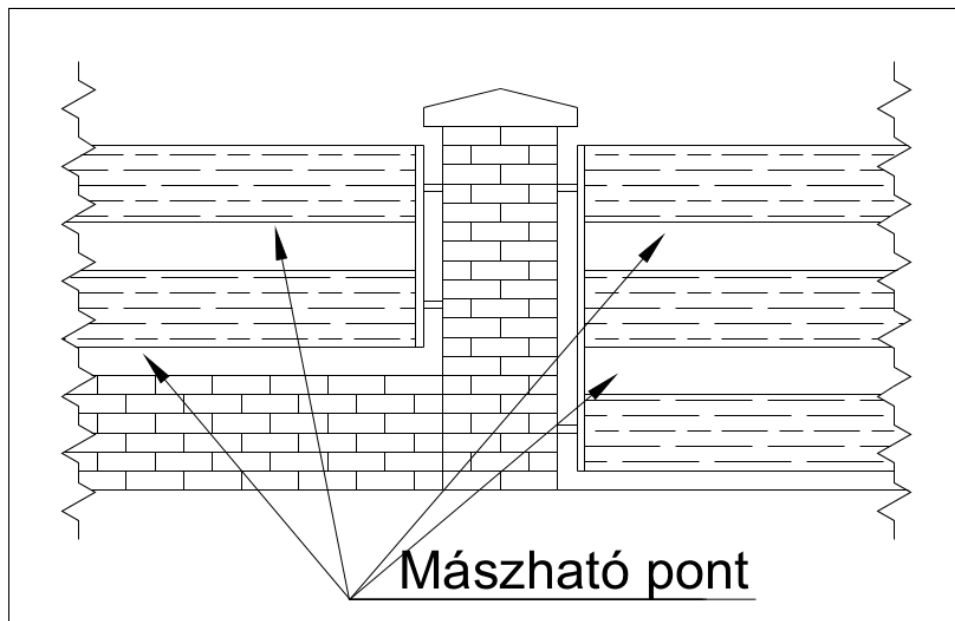
- megvilágítás a környéken,
- közeli épületek magassága és távolsága,
- közművek elhelyezkedése,
- közlekedő útvonalak és menekülő útvonalak elhelyezkedése,
- villamos betáplálás módja és magassága,
- helyi bűnözési ráta⁸,
- talaj minősége,
- vízelvezetés módjai,
- beépített anyagok, záruk minősége és alaki tényezői.

Tervezési szempontok szerint a beruházó minimális költségekre törekszik, míg az üzemeltetőnek együtt kell élnie a meglévő beruházás adta kivitelezési hibákkal. A fenti felsorolásból – bár minden ponton jelentős biztonsági rés maradhat – külön kiemelendő a vízelvezetés problémája. A telephelyről kicsorgó árok esetén ugyanis sem a sáv alap síkja, sem az acél drótháló folytonossága nem tartható. Az adott pont kifejezetten biztonsági résnek tekinthető. Adott helyszíneket már a beruházáskor ideális esetben elkészülő őrzési tervben is célszerű kiemelni, és élőerővel megfigyelt kamerás rendszerrel vagy behatolás érzékelővel kell ellátni a komplex védelem megvalósításának alapelvei szerint.

⁸ Álláspontom, hogy a gyökér okokat azok idealizálása nélkül figyelembe kell venni.

A tervezési szakaszban figyelembe kell venni a környezet lakóinak szokásait. Azon a környéken, ahol a gyárak körül nincs egyáltalán kerítés – mert arra a lokális szokások miatt igény nem mutatkozik, mint vidéki tanya, vagy gazdag környezet – egy egyszerű drótháló kiemelkedő védelemnek tekinthető élelmiszeripari gyár köré. Azon a környéken, ahol a fém lopások gyakoriak, beton elemek tekinthetőek jobb megoldásnak. Savas környezetben, [9 p.139.] mint a Ruhr vidék, a bevonatos acél elemek lehetnek szakszerűek.

A tervezésnél fontos az alaki jelleg. Vízszintesen elhelyezett tagolások könnyen mászhatóvá teszik az építményt. A vízszintesen kihúzott lécek, mint létra funkcionálhatnak. Egy rendkívül látványos példa látható a 4. sz. ábrán. A kerítés költséges és jó minőségű elemekből jelentős előerő hozzáadásával készült. Esztétikai értéke kimagasló, de a gyakorlatban könnyen mászható, a konzekvens létraszerű lukak miatt.



4. sz. ábra. Téglaléc kerítés. A műhelyrajzot készítette a szerző.

A tervezési szakaszban még építész szakági szinten felül kell vizsgálni a gépészeti és villamos betáplálás kérdéseit a telephely tervezése során. Egyik szűk keresztmetszet a gépházak telek határra tervezése, főleg, ha a gépház falazott épületrészre esik. A gépészeti és villamos berendezések sajátossága, hogy többségükben jelentős frisslevegő ellátásra van szükségük, amely kitörési pontokat a tervező fal áttörés formájában kíván biztosítani. A berendezés jellegétől függően, kompresszorok, légkezelő berendezések és folyadékűtő berendezések frisslevegő ellátását biztosítani kell. Védelmi szempontból az ilyen elrendezés nem ideális. A faláttörést ráccsal lehet védeni, de a nagy lukú hálón a kisállatok jutnak be a gépházba, a kis lukú hálós ráccsozás viszont jelentős fojtást okoz a levegőáramlásban. A fojtás csökkenti a berendezések hatásfokát, a por által okozott ledugulás megelőzése a karbantartási költségeket emeli. A ráccsozat – bármely kialakítású is – átlagos élelmiszeripari egységnél ideális pontja a betöréseknek, és a kisebb értékű termékek diszkrét eloszlással megjelenő lopásának.

A fenti anomáliák új beruházás esetén tetőre helyezett friss levegő ellátási pontokkal orvosolhatóak. Más a helyzet meglévő gyár átalakításánál. Ebben az esetben, ha mégis

rácsozat kerül fel hely szűke miatt, azt az őrzési tervben kiemelt pontként kell kezelni. További ráhatás, hogy a rágcsálók az adott területen könnyen bejutnak a gyárépületbe, amely ellen az irtási protokoll szerint védekezni kell. Gyakori szemlével és tervezett karbantartással a gyár ettől még üzemelhet, de nagyobb fix költségek mellett.

A KERESKEDELEMBEN KAPHATÓ MODERN RÉSZEGYSÉGEK SAJÁTÓSÁGAI

A mai felgyorsult világban az élőrös kivitelezés költségszintje emelkedő tendenciát mutat. A kivitelezési határidők szűkössége miatt az oszlopok állítása gépesített, az elemek beállítása lehetőleg daruzott, de szerepet játszi, hogy az élőrös kivitelezés drága. A kopolit üveg elemek – annak sérülékenysége miatt – kimentek a divatból. Elterjedt azonban az előre gyártott betonelemes kerítés, illetve az előre szerelt acél elemes kerítés, mint műszakilag jó megoldás.

A beton elemeket [10 p.1.] előre gyártás során, sablonba préselve állítják elő. Az elemek tartalmaznak függőleges tartó oszlopokat, amelyek alakos keresztmetszetük miatt fogadják a kerítés elemet. Az oszlopokat a helyszíni kivitelezés során betonba vagy műgyanta habba ágyazzák, és a vízszintes elemeket egymásra daruzzák. A technológia előnye a merevség és hogy nem áttetsző. A beton kerítés tetejére acél szögesdrótot feszítve a mászást jobban korlátozni lehet. Átlagos besurranó tolvaj, valamint a dolgozói lopások ellen kielégítő védelmet ad.

Acél [11 p.1.] szerkezetek esetén is oszlopok fogadják a komplex alakos kerítés elemeket, de azok jellemzően acél drótszerkezetek, amelyeket ponthegeztéssel rögzítenek egymáshoz. Az elemeket még a gyártás során szinter technológiával színezik a RAL⁹ skála bármely színére, esetleg tűzi horgany bevonatot kap. Áttetsző és kevésbé merev szerkezet a betonhoz képest. A hazai modern ipari létesítményeknél gyakran alkalmazzák. A szerkezet előnye a jelentősen kisebb bekerülő tömeg. Az áttetsző háló a terület vizuális szennyeződését csökkenti, lévén modern gyárak rendezett zöldterülettel esztétikus látványt nyújthatnak.

A rendszer kiemelt előnye, hogy veszély esetén a katasztrófavédelmi szervek hamar meg tudják vágni a csatlakozó pontokat egyedi mentés céljából. A rendszert földelni szükséges és a megfelelő EPH¹⁰ pontokról gondoskodni kell a szerelés során. A kerítésrendszer szögesdróttal kiegészítve jelentősen jobb hozzáadott értéket képvisel, mint az egyszerű drótháló alkalmazása.

A KIVITELEZÉSI SZAKASZ MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA

A megtervezett és megrendelő által jóváhagyott tervek szerint épülő védelem alaki jellegének többsége szemmel látható, így fénykép dokumentáció is készülhet. A kivitelezési szakaszban a beépített anyagok minősége, megfelelősége, anyaga és a technológiai idők betartatása az elsőrendű feladat. Kivitelezéskor a felkért műszaki ellenőr megbízhatósága a megrendelő és a későbbi üzemeltető elsőrendű érdeke. Azokon a kivitelezéseken, ahol a

⁹ A RAL színskála az iparban alkalmazott színek kóddal történő specifikálása, a reprodukálhatóság miatt.

¹⁰ Az EPH az épületben lévő fém alkatrészek összekötése és szakszerű földelése a baleset megelőzés céljából

műszaki ellenőrt [12. § 3.] a kivitelező kéri fel, jelentős kockázatnak tekinthető az emberi tényező, hiszen a megrendelőjét nem szívesen írja felül a dolgozó.

A kivitelezés során az alap mélyégét, az alap beton minőségét, és fém felületek bevonatolását rendszeres gyakorisággal szemléztetni és jegyzőkönyveztetni kell. A szemle tartalmazza a közlekedő utak, kapuk műszaki átvételét is. Általánosságban elmondható, hogy a mozgó alkatrészek kiválasztása és a bevonatok szakszerű kiválasztása az élettartamot kitolja. Az aktív elemeknél, ilyen a kapumozgató, a villamos zár, és az aktív pollerek beüzemelését és a karbantartási szakasz megkezdését dokumentálni kell. Az átadási dokumentáció ideális esetben tartalmazza a beépített anyagok műbizonylatait, a garancia viselőjét és a tesztüzemek megvalósulását is.

ÜZEMELTETÉS ÉS TERVEZETT ÉLETTARTAM

A kerítés leggyakrabban meghibásodó területei függenek a környezeti ártalmaktól, a használat gyakoriságától, a szándékos beavatkozástól még szakszerű kivitelezés esetén is.¹¹ Az élettartam tervezett megelőző karbantartással növelhető, a kádgörbe szerint. Az élettartam fizikai védelem esetében jelentősen kitolható már évi egy szakszerű karbantartással is fix alkatrészek esetén és átlagosan 6 havi karbantartással mozgó alkatrészek, valamint kapuk esetén. A fentiek alól kivételt képeztek a nagy terhelésű közlekedő utak. Maga a kapu – főleg ipari expediáló telephelyeken – nagy igénybevételnek van kitéve. Ezeknél a berendezéseknél gyakoribb szemle is szükséges lehet. Az üzemeltetési szakaszban a karbantartásért felelős vállalkozónak vagy igazgatóságnak karbantartási tervet szükséges készítenie. A karbantartási terv a napi működésén felül az alábbiak miatt is szükséges.

A hazai Országos Tűzvédelmi Szabályzat [13. §.260 §.262] kötelező jellegű és rendkívül kötött ütemezésű karbantartást ír elő karbantartást illetően a közlekedő utakra is. Ezen felül a karbantartás tényét beszállítói audit megfelelésség miatt kötelezően archiválni kell. A problémát a magyar piacon az jelenti, ha olcsó beszállítók úgy adnak megfeleléségi jegyzőkönyvet, hogy a szemle felületes, esetleg nem valós munkavégzés áll a dokumentum kiadása mögött. A tulajdonosi érdekek követése érdekében – amennyiben a gyár mérete megengedi- független audittal érdemes a karbantartásokat visszaellenőriztetni.

Kényes eset, ha a tulajdonosi elvárás az olcsó üzemeltetési költség és a gyár kiszolgáló védelmeinek avulása valójában hibás board¹² stratégia következményében valósul meg. Ilyen eset szervezeti integritás szempontjából anomáliákat szül a középvezetés környezetében, ugyanis külső kényszerként az audit és hatósági megfelelésség az elvárt tartalom, belső megfelelésség viszont az alacsony ár. A kettő huzamosabb találkozása a fizikai védelmek alulkarbantartását hozza magával, mely következtében a megfeleléségi értékek a határokra kerülnek.

A dokumentálás, lévén a Karbantartási Jegyzőkönyv a hatósági megfelelésségnek elegendő – általában tökéletesen elfogadott. A valóságban az a tény, hogy a fizikai védelem sérült, vagy egy adott menekülő útvonal pánikzárja esetleg sérült fizikai valójában, a telephelyi szemlén egy esetleges hatósági ellenőrzésen nem derül ki a terület méretei miatt. A karbantartások elmaradásának sajátossága, hogy nem a napi üzemelést teszi közvetlenül lehetetlenné, hanem

¹¹ A hibák jellege csoportosítható és a mozgó elemeknél általában gyakoribb

¹² Az igazgatóságon belül elhatárolható felső vezetés

a CAPEX költségeket emeli meg a távolabbi jövőben. Súlyos káresemény esetén a fizikai valójában sérült egy menekülő útvonal közvetlen veszélynek teszi ki az ott dolgozókat.

Kerítések esetén 30 éves élettartam elvárható szakszerű kivitelezés esetén. Az élettartam összemérhető az épületek felújítási ciklusával, így a karbantartások mellett korrózió vagy jelentős sérülések esetén a teljes csere a szakszerű megoldás. Ennek oka, hogy az alapozásnál is korrodálódhatnak az elemek, valamint a talajmenti mozgás miatt a kerítés alja válik könnyen átjárhatóvá, amennyiben a talaj laza.

Kifejezetten körülményes a kopolit üveg megoldások bontása. Adott üveg a 30-40 éves élete során általában több helyen törik. A törési pontok veszélyesek a járókelőkre, az őrszolgálat dolgozóira, és bontás során a szakkivitelező kollégáira is. Általánosságban a kopolit üveg nem a legjobb anyag kerítés építésére, elterjedése a szocialista ipar divatjának, és relatíve gyors telepítési idejének volt betudható.

Minden fizikai védelmet bontás esetén bontási hulladékként ártalmatlanítani, vagy újrahasznosítani szükséges a fenntartható fejlődés elve szerint.

NEMZETKÖZI ÉS HAZAI REFERENCIÁK

Az Európai Unióban a gyártási kultúra különböző szinten van az IFS megfelelésség ellenére is. A világháló térkép szolgáltatásait használva a telephelyek vizsgálhatóak felül nézetből. A felülnézet – bár nem éles – jól kiértékelhető képet ad a telephely alaki jellegéről. Egyértelműen látszik a kerítés nyomvonala. Egy esetleges felújítási terv készítésekor a szűk keresztmetszetek bejárás nélkül is lokalizálhatóak. A tervező ipar sajátossága az élőerő igény. A mai világban CAD¹³ támogatott tervezés valósul meg, de a helyszíni bejárások limitáltak a költségek miatt. A digitális adatszerzés a telephelyről segíti a munkát, akár nagy távolságra is. Az 5. sz. ábrán egy nagy magyar joghurt gyártó telephelynek térkép vázlata látható. Adott telephely rádió kommunikációjának kiépítését a [14. 184-191]-ben a szerző részletesen kifejtette. A telephelyi szemle nem valósult meg, a kutatás iránya a digitális adatszerzés használhatóságára vonatkozott. Azonos műszaki tartalmú vizsgálatok elkészítése mellett a telephely mechanikai védelmének műszaki tartalma is becsülhető. A becslésnek fontos szerepe van tervezés és a kiviteli költségterv elkészítése során. Az ipari gyakorlatban a kerítés telepítése a teljes költségvetésben néhány sorban leírható. Az árazatlan költségvetés tartalmazza a teljes kerítés hosszát, a felhasznált alkatrészeket és a műszaki tartalom leírása jó esetben tartalmazza a tulajdonosi igénynek megfelelő kerítés típusát.

¹³ Computer Aided Design



5. sz. ábra. A gyár felülnézeti műholdas képe. Forrás:[14. p. 188.]

Sok cégnél elfogultság elkerülése miatt létrehozott Etikai Kódex [15. p. 3.] miatt a preferált gyártó nem nevezhető meg. Ilyenek a Közbiztosítási törvény (Kbt.) alá tartozó cégek. Ebből aztán adódik, hogy a tervező vagy kiíró személyzet olyan műszaki tartalmat ír ki, amelyet csak a preferált gyártó tud beszállítani rövid időn belül. A kiírás ténye, a közbiztosítási eljárás kényszere miatt egy átlagos beruházás lefutása csak adminisztráció oldalon 3-6 hónap. A versenyszférában erre elegendő egyetlen vezérigazgatói utasítás is.

A fenti eljárásrendek drágává, túlárzottá és kevésbé hatékonyá teszi a beruházásokat az állami szektor bizonyos részein. Egy kerítés felújítás körülményes eljárásrenddel összepárosítva adja az integritás sérülés esélyét, azaz állítom, hogy az eljárási időtag maga a biztonsági rés, és a rendszer a kiválasztási eljárás során a nem tetsző beszállítókat kifogások halmazával utasítja el. Vagyonvédelmi beruházásokat még a Kbt. alá tartozó szervezetekben is úgynevezett havária eseményként érdemes kezelni. A havária esemény – amely jelen esetben vagyonvédelmi célokat jelent – megtérülhet a megvédett objektum értéktartása által.

A hazai ipari helyszínek közül két példát vizsgáltam meg. Az egyik az ivóvíz védelme, amely a legfontosabb alapélelmiszer. Valójában az ivóvíz kitermelő objektumok vagyonvédelme egyben kritikus infrastruktúra védelem is.

A vízbiztonsági terv a vízvédelmi célok teljesülése érdekében létrehozott intézkedéssorozat, amely fenntartja az ivóvízellátás biztonságát a vízkitermeléstől a lakossági hálózatba táplálásig. Az ivóvíz-ellátási folyamat teljes vertikumának feltárásával a kritikus ellenőrzési pontok veszélyanalízis és kockázatértékelés alapján történő kijelölésével, valamint a hatékony eseménykezelési és vészhelyzet-kezelési komponensével az ivóvíz minőségének biztosításán túlmenően hozzájárul a víztermelés védelmének biztosításához [16 pp. 15.-16.]

A vízellátás, mint kritikus infrastruktúra védelmének fontos, de nem kizárólagos elemének, a vízbiztonsági tervnek tartalmaznia kell a vészhelyzeti intézkedéseket, melyekben ki kell térni a veszélyhelyzetre utaló helyzetek leírására, a veszély értékelésére, az elvégzendő feladatokra az ivóvíz-szolgáltató szervezett adott beosztásaihoz kötötten. Az intézkedési szabályzatokat úgy kell kialakítani, hogy azok segítségével egyaránt kezelhetők legyenek az ivóvíz-szolgáltató rendszer üzemeltetés során bekövetkező hatásaiból származó-, és a

vízellátás biztonságát veszélyeztető külső hatások, így az eseménykezelési rendszernek reagálnia kell a vagyon elleni cselekményekre is. [17 p. 126.]

Az ivóvízellátás biztonságának fenntartása nem szorítkozik kizárólagosan a jó minőségű ivóvíz biztosítására, az ellátó rendszer működését biztosító objektumok fizikai védelmére is hangsúlyt kell fektetni. A vízellátási folyamat állandó szintjének biztosítása érdekében kidolgozott ellenőrzési intézkedések mellett ivóvízellátás biztonsága érdekében kiemelt figyelmet kell fordítani számos további olyan elem fizikai védelmének megvalósítására, melyek az ivóvíz szolgáltatás alapfeltételeit testesítik meg. Egyebek mellett ilyenek a vízbázis létesítményeinek gépei, berendezései, illetve azok üzembiztonságát meghatározó segédelemek. [18 p.12.]

A hazai vízbázisok egy részét Fegyveres Biztonsági Őrséggel őrzik, ez mellett a terület dróthálós kerítéssel is el van látva. Maga a terület rendezett állapotban van, a terület nyírák, több helyen kiegészítő kamerák vannak. A fentiekhez sajnos rendkívül nagy kontraszt a többi olyan telephely védelme, amely nem a termeléshez kapcsolódik közvetlenül. A szervezet a hagyományos ingatlanokat más szervezeti egység keretén keresztül tartja karban, a honlapján megtalálható szervezeti ábra szerint [19 p. 8.]. A gyakorlatban a több karbantartó szervezet párhuzamosan dolgozik, egy nagy szervezetben, de a források tekintetében a kiegészítő szolgáltatásokra kevesebb forrás juthat.

A szervezet érdekessége, hogy a bevétele jelentősen függ a fogyasztástól. A gyakorlatban a fogyasztás csökkenése a vállalat számára bevétel csökkenésben realizálódik, amely azt okozza, hogy a kiegészítő szervezetek kevesebb forráshoz jutnak függetlenül azok hatékonyságától. A szerző bejárt több telephelyet és környezetét. A tapasztalatok lesújtóak. A több telephely körül a kerítésnek nyoma nincs. Az ingatlanok műszaki tartalma rendkívül avult. Ha egy ingatlan tetején fa és cserje nő, maximum reaktív karbantartásról beszélhetünk.

Előfordulhat az országban olyan telephely a szektorban, amely nem zárt és az állapotuk jelentősen avult. A korábban említett LEAN karcsúsítási elveknek nincs nyoma, a szervezeten a régi idők nyomai látszanak. A víz kiváló minőségben elérhető a csapból, ebben a tekintetben az ellátás kiváló, de több kiszolgált telephely létjogosultsága megkérdőjelezhető az állami szférában álláspontom szerint. Több telephely vagyonvédelme rendkívül hiányos. Feltehető, hogy a tulajdonos ezeket nem kívánja már használni, eladásra készül, ugyanis a telephely jelenleg is bérelhető, amely tény tulajdonos honlapján fellelhető. Ha a telephelyre mégis szükség van, akkor viszont annak karbantartása nem szakszerű, beleértve a vagyon és ingatlan védelemre irányuló mini beruházásokat. A kérdés hogy, hogyan lehetne a szervezet hatékony, de ez összességében szervezeti berögzültségek és tulajdonosi érdekek megkövetelésének hiánya miatt nem cél, szerintem. Egy vagyonvédelmi eszköz avulása nem évek, hanem inkább évtizedben mérhető. Ahhoz, hogy egy telephely ilyen állapotba kerüljön, jelentős hibás menedzsmenti lépések sorozata vagy teljes passzivitás, esetleg szándékos avultatás, mint stratégiai cél kell, hogy legyen. A szándékos avultatás bevett menedzséri stratégia forrás hiány esetén, ugyanis a maradék telephelyre nagyobb fókusz lehet tenni. Ilyenkor helyes eljárás az azonnali értékesítés vagy hasznosítás lenne, de ezt a tulajdonosi struktúra nem minden esetben tolerálja, így a telephely úgymond magára marad.

Kbt. hatása alatt álló szervezetek üzemelése rendkívül kötött. A szervezet az eljárási rendi megkötés miatt felülről tervezett költségvetéssel rendelkezik, amelynél a valós asset¹⁴ állomány állapota már kevésbé látszik. Hanyag állapotú kerítésre példa többek között néhány olyan Főváros által kezelt ingatlan, amelyet jelenleg is kiadásra kínál a tulajdonosa. Ezek állapotának vizsgálatához nem kell a telephelyre bejutni, egyszerű járókelőnek is feltűnik, hogy ezek romokban lévő ipari területek. Bárki bármikor bemehet, erre még a szándékosság akarat nélkül is, hiszen a kapu le van szakadva és amúgy is tárva van. Az adott telephely gyakorlatilag üzemem kívül álló létesítmény, de az állag megőrzése klasszikusan alulkarbantartás jellegét mutatja. A karbantartási életgörbe meghibásodásokat jelző vonalának jobb szélén van.

A telephely értéke és az állagmegőrző karbantartás mértéke arányban van egymással. Állagmegőrzés esetén elegendő temperáló fűtés elhelyezése az épületekben, a tetők karbantartása, de legfőképpen kerítések állagának megőrzése. Nyilván egy kerítés nélküli telephely prédájává válik a színesfém tolvajoknak, akik elbontják a villámvédelmet, a gépészet nagy részét és az attika falak fém burkolatát. Ez a gyakorlatban az épület teljes megsemmisülését jelenti. A tető beázása a szerkezeti elemeket is rontja. Egy hasonló telephely több épülete 2-3 év alatt teljes avuláson mehet keresztül, amennyiben a kerítéseket nem tartják karban.

A fentiekre kontraszt a egy dunaföldvári illetőségű etanol gyár védelme. A magánszektorban bármely a kerítés építése és javítása a menedzsment stratégiájának függvénye lévén a hatóság a kerítésre nem fókuszál, amíg annak állapota nem közveszélyes. Amennyiben a menedzsment védeni kívánja a telephelyet, arra döntéseket fog hozni, és ha a forrás rendelkezésre áll, nagyon rövid idő alatt képes komplett mechanikai védelmet telepíteni. Az eljárásrendet a cég belső eljárásai kötik. Közepes méretű vállalatnál 2 - 3 körös engedélyezési aláírás van. A gyakorlatban a műszaki üzemeltetés készít költségvetést és választ beszállítókat, majd a javaslatok alapján a menedzsment illetékes tagjai forrást biztosítva a munkákra elrendelik azt. Az ajánlat elfogadása esetén a cégnek a műszaki szakkivitelezés minőségére kell ügyelni, és a teljesítés igazolásakor nincs beszámolási kötelezettség. Nyilvánvaló a tulajdonos előírhat belső beszámolási köteleességet, de alapvetően egy kerítés építése a CAPEX keretben költségként jelenik meg számára, a technikai részletek jelentős elhanyagolása mellett.

A már említett iparterület meglehetősen újnak számít a telepítés éve 2012. A gyár komplex objektum, több szárító és lepárló üzeme részlege is van. Az etanol tűz és robbanás veszélyes anyag, de a keletkező takarmány is tűzveszélyes anyag lévén szárított melléktermék. A másod termékként keletkező takarmány az élelmiszer láncba kerül, ezért az objektum élelmiszer iparhoz köthető üzemnek tekinthető. A gyár IFS [20 p.1.] és HACCP¹⁵ minősítéssel rendelkezik.

Veszélyes üzemek létesítését a tervezési szakaszban hatósági kommunikáció előzi meg, és előzetes elvi engedélyek birtokában – már a szakhatóságok észrevételei alapján – kiviteli terveket készít a generál tervező. Az üzem indítása – már a próbagyártás is – csak a szükséges engedélyek birtokában végezhető. Az üzem létesítésekor figyelembe kell venni a várható környezeti hatásokat is. A gyártmány függvényében a hatóság elrendelheti kiegészítő

¹⁴ Könyvelésben szereplő eszköz

¹⁵ Hazards Analysis of Critical Control Points

szakvélemények elkészíttetését a beruházó részére. Az alábbi lényeges környezeti hatásokat szokták vizsgálni a tervdokumentáció részeként a teljesség igénye nélkül:

- A statikus és alapozási terv részeként a talaj terhelhetőségét és rétegrendjét. Ez meghatározza milyen alapozási technológiák alkalmasak az adott területen.
- A generál építészeti tervei szerint az alapterületek kiosztását, amely tartalmazza a szükséges védőtávolságok meghatározását is.
- A generál gépészeti tervek szerinti csapadék elvezetést, amely kihat a későbbi árvíz elleni védekezésre, de a gépész tervek figyelembe veszik a füst kibocsátási pontokat, és a klímavédelmi szempontokat is a technológiai hűtés/fűtés esetében.
- Már tervezési szakaszban tűzvédelmi utasítás készül és meghatározza a tervező hogy adott területen szükség van-e spinklerre és milyen tűzvédelmi berendezések telepítése szükséges.

Egy olyan objektum kialakításakor és későbbi működtetésekor, melyben ideiglenesen vagy üzemszerűen tárolt anyagok jelenléte önmagában is veszélyforrást jelent, lényeges biztonsági elem a veszélyforrásoknak megfelelő érzékelők alkalmazása mellett a mechanikai védelem megfelelő szinten tartása, és annak kiegészítő védelme. [21 pp. 28.-29.].

A mechanikai vagyonvédelmet dróthálós kerítéssel, valamint kiegészítő kamerás védelemmel oldották meg. Nyilvánvaló, hogy a jövedéki termék miatti kötelezettségek miatt a vállalat a hídmérleg adatait időtaggal ellátva rögzíti, a kimenő árut plombálva szállítatja. A gyár telepítése példaértékű. A közelben folyóvíz van, és néhány 100 méterre a 6. sz. főút halad el. A telephely jól körbejárható, magas áttetsző kerítéssel rendelkezik, amelyet szögesdrót egészít ki. A munkavédelmi szabályok betartása érdekében a már a személyi bejárat környékén kötelező a munkavédelmi sisak, és a teljes telephely be van kamerázva.

Hozzá tartozik, hogy a végterméket kivinni kis mennyiségben gazdasági megtérülése sincs a kerítésen, de annak próbálkozása – például csővel – a biztonsági őrségnek egyből szemet szúrhat. Bár az őrség is kerülhet tévútra egy helyszínen, annak ismételt rotálása, csökkenti az őrséggel összefonódó lopások valószínűségét. Egy ilyen jó állapotban lévő gyárban a termék lopását, csak rendkívül széles személyi összefogással lehetne megvalósítani, amely ellen viszont a piacinál magasabb bérekkel védekeznek a tulajdonos.

A tervezés során a tervező egyértelműen figyelembe vette a kamion forgalmat, a mérlegelés igényét, a személybejáratok elhelyezését és a menekülési lehetőségeket.



6. sz. ábra. A Pannónia Ethanol kerítése és zöld területe. [22 p.1.]

A szerző megvizsgálta több olyan gyártó mechanikai védelmeit, amely nem élelmiszeripari szektorban termel. Az egyik gyár egy német tulajdonosi háttérrel rendelkező autóiipari vállalat váci telephelye. A telephely elrendezése a modern gyártási szemlélet ékköve. A csarnokok egységnyi méretűek, közöttük jól járható közlekedő utak vannak. A kiegészítő gépészet, mint folyadékűtők, légtechnikák csarnokonként függetlenek és nincsenek közel a telephely kerítéséhez.

A kerítés acélháló kerítés, de a szokásosnál magasabb kivitelben. Lévén a gyártott termékek autóiipari alkatrészek – azok térfogat arányos értéke magas – komoly biztonsági intézkedések sora valósul meg minden ki és beléptetésnél. Ilyen többek között a fémkereső alkalmazása, a vizsgáló szoba, a kártyás beléptetés és a telephely kerítésének kamerás felügyelte. A kerítés teljes sáv alapot kapott, abba helyezték az oszlopokat. Az ponthegesztett acélháló merevebb a drótnál, és a tetejét szögesdróttal egészítették ki. Az elemes kerítés bármikor bontható új beruházás igénye esetén, de átlagos besurranó tolvaj, illetve a termékek kiadása körülményes ilyen környezetben. Ilyen gyári kiépítésnél a lopási károkat a szállítólevél kiadói eljárásai körül érdemes keresni, hiszen a valóságban szállítólevél segítségével nagyobb tömegű áru is kihozható. A klasszikus biztonsági rések száma azonban alacsony. A fentihez képest érdekes szemlélet a Magyarországon jól ismert egy másik német gyártó németországi telephelye. A telephely a Google térképe szerint¹⁶, el van látva kerítéssel, de a hazai gyakorlat helyett sem göngyöleget, sem hulladékot, sem alapanyagot, sem készterméket nem tart a csarnok körüli helyen. A szelvény alapján még hulladékgyártási berendezések sincsenek a telephelyen, amely alapvetően fedett.

Vagyonvédelmi szempontból a csarnok fala egyértelműen fizikai védelem egy elemének tekinthető. A falon személy nem jut át, anyag nem adható ki. A hőmérsékletváltozásokat a fal anyaga – szendvics panel – elzárja, és a felesleges ajtónyitások elkerülhetőek, hiszen a

¹⁶ Google térkép elemzés előnyeit napi munkavégzésem során sikeresen alkalmazom költségbecslésekhez.

csarnokon belül van a termelő egység, a raktár szekciók, a hűtőkamrák, és az irodák is. A gyakorlatban anyagmozgás csak az expediáló területen van, amely viszont zsilipes kialakítása folytán kizárja, hogy a terméket dolgozó kivigye, vagy idegen anyagot hozzanak be.

Ez a fajta termelési szemlélet mind IFS mind HACCP mind vagyonvédelmi szempontból ideális. Egyetlen hátránya, hogy a hazai gyárak megörökölt jellegük miatt ilyen felépítésre nehezen alakíthatóak át termelés közben. A hazai gyártóknak, a profit ráta optimalizálásával, éven belüli megtérülésű beruházások sorozatával a modern szemléletű gyártásra és építkezésre kellene fókuszálniuk. A gyakorlatban ez azt jelentené, hogy egy sok épületből álló termelési objektum helyett csarnok alapú LEAN alapon tervezett gyártó üzemet lenne érdemes építeni, ahol a modern berendezések előerővel kiegészítve jó hatékonysággal termelnek. Ez adja meg ugyanis a bérfejlesztés lehetőségét, amely eleve csökkenti a belső szándékos károkozás esélyét. A fentiekben túl garantálja az audit megfelelése mellett többek között az energia hatékony üzemeltetést is.

A TERMELŐ EGYSÉG OPTIMALIZÁLT ELRENDEZÉSE

A modern gyártási szemlélet visszakövethetővé teszi a termelőtől a fogyasztóig a termék életútját. Ez a szemlélet olyan ellátási láncot igényel, amelynél a termék azonosíthatósága megvalósítható, időrendben követhető, és az adatok utólagosan nem manipulálhatóak. A termék megfelelőségi dokumentumok utólagos kiállításának lehetősége jelentős biztonsági rés, amely a termékkel kapcsolatos következményi károkon felül a tulajdonosi érdekeket is sérti.

A gyártáshoz definiálni kell az elfogadható mértékű kockázatot a NÉBIH Élelmiszerbiztonsági [23. pp. 1.-11.] stratégiája szerint. Az elfogadható mértékű kockázat értelmében maradék hiba a termékek között lehet, de annak mértéke tervezett és a fogyasztó számára. Összességében elmondható, hogy az IFS, a HACCP a beszállítói auditok megfelelése szerint össze kell állítani egy termelési folyamatot, amelyben definiálva vannak az alábbi paraméterek:

- termelési jellege: folyamatos vagy diszkrét elosztású
- áru követés módjai
- minőségbiztosítás rendszere
- vagyonvédelemi eljárások
- karbantartási eljárások
- berendezések életciklusa
- szakember gárda minősítése
- higiéniai kézikönyv
- raktár rend és expediálás módja
- vállalati kultúra értékei [24. 1-88]
- energia hatékony legyen a gyártás

Minőségi gyártás nincs teljes rendszerszemlélet nélkül. Amennyiben a karbantartás elhanyagolt, az életciklus csökken. Ha a vagyonvédelem elhanyagolt, akkor a

termékbiztonság csökken. Ha az elfogadható mértékű kockázat rendkívül alacsony – ilyen a gyógyszergyártás – akkor drága a termelés. Ha ember központú lapos szervezeti egység van a visszakövethetőség nem teljes értékű.¹⁷ Ettől függetlenül „Just in Time”¹⁸ termelési módokat az autópálya megvalósított, igaz nem gyorsan romlandó alapanyagokból.

A fentiek értelmében egy új beruházás esetén a termelő keresztmetszetet optimálni lehet az elvárásoknak megfelelően. A folyamat gyártási folyamatábrán tervezhető. Fontos paraméter, hogy a gyártó üzemben a termelési ágak folyamatosak lehessenek, és a gyár rugalmasan át tudjon állni termékekre, a rendelés függvényében. A teljes termelőüzem optimálható továbbá energia hatékonyságra, karbantartásra, tisztíthatóságra, rengeteg egyéb paraméterre, amelyek egymásnak ellentmondó követelmények. Amennyiben a gyártásnál a vagyoni védelem kiemelt szerepű, akkor a termékek útjai, a konveyorok, a falazatok, jól ki vannak építve. Ezen falazatokat és elemeket azonban takarítani szükséges, amely esetben a legjobb a kevesebb felület.

Az ellentmondó követelményeknél viszont kötelezően figyelembe kell venni a szabványokat. A szabványok vonatkozhatnak az összes fenti paraméterre. Valójában a bevezetőben említett gyártási folyamatok megfeleltek az akkori szabványoknak. A modernebb gépészeti-, informatika-, hő termelő berendezések valamint a fogyasztói igények megemelkedésével a gyártási kultúrának is haladnia kell.

Az összes tervezési paraméter figyelembe vételével érdemes tervezni egy új modern gyárat, amely a fenntartató fejlődés értelmében várhatóan megfelel a későbbi követelményeknek is. Ennek értelmében nem a mostani szabványra érdemes optimálni a gyártást, hanem a 15 éven belül várható értékre. Ennek értelmében a gyár paraméterei az első 15 évben enyhén túlbiztosítottak a második 15 évben enyhén alul biztosítottak lesznek, de a teljes életciklus alatt minden szabványnak megfelelőek, és garantáltan az elfogadható mértékű kockázat közelében. A termelési életciklus 30 évre tervezése a fix költségeket tervezhetővé teszi. Ennek értelmében például tető nagyjavításra nem kell költeni várhatóan 30 évig, de nem is érdemes, hiszen a falazat, a vagyoni védelmek, a villamos vezetékek avulása miatt érdemesebb azonos területre modernebb gyárat telepíteni.

Az életciklusra való tervezés kihat a vagyoni védelmi rendszereke is. Egy kerítés esetében a 30 éves élettartam elfogadható mértékű, annak karbantartása esetén az kerítés el fogja látni a szerepét. Nem így egy kapumozgató, amelynek várható élettartama 10 év. Ennek cseréjét bele kell venni a 10 éves karbantartási tervbe, és a költségeit OPEX oldalon el kell határolni. Irreleváns, hogy a kapumozgató éppen üzemkés-e. A várható élettartam legvégén van, öregednek a polimer alkatrészei, és a kapu meghibásodásából adódó biztonsági rés várható költségvesztése havária üzemben jelentősen nagyobb annál, mint amennyibe a mozgató tervezett PPM (Planned Preventive Maintenance) szerinti cseréje kerülne általános esetben is, jellemzően minden gyár esetében.

Az termelő egység alaprajza szerint mind hűtési teljesítményben, mind közlekedő utak számában redundanciára van szükség. A gyártást ideális esetben nem tervezik túlórával, hiszen az alpbér olcsóbb, mint a túlóra. Ettől függetlenül a fix költségek lehetnek olyan magasak, hogy a bér elhanyagolható, és nagy rendelések esetén nem szokványos 8-16 órás munkarendben, hanem 10-12 órás munkarendben valósíthatóak meg.

¹⁷ A lapos szervezeti egység, a szervezeti ábrából értelmezhető.

¹⁸ Autópályaalkalmazott termelési módszertan.

Felhasználva a hazai és nemzetközi referenciákat egy vagyonvédelem szempontjából optimált gyár elrendezését jelenleg kutatom. Ideális telephely körül van kerítés, de az a gyár esztétikumának a része. A kerítés sávalappal ellátott, ponthegesztett acél szerkezet, áttetsző elemekből készülhet, amelynek acél elemeit tűzi horganyzással kezelik. Egy ilyen kerítés elrendezés várható élettartama 40 év. A közlekedő utak, az audit megfelelőségek érdekében több részre vannak bontva. A klasszikus személy bejárat, amely ideális kialakítás esetén zsilipes rendszerű az irodai bloknál helyezkedik el. A dolgozók a tárgyaikat el tudják helyezni tároló rekeszekben, tehát nincsen idegen áru veszély a termelésben. A kulcsszó a termelés fenntartásában a redundancia, azaz hogy kieső keresztmetszet esetén se a termelés ne álljon meg, se az áru ne szenvedjen kárt, de a vagyonvédelmi kockázatok csak elhanyagolható mértékben növekedjenek.

Amennyiben egy kapumozgató elromlik, a kapu kitámasztható, mert a telephely kialakítása miatt mind az alapanyag beérkeztetés, mind az expediáló oldalon a zsilipes rendszer fizikai védelemként funkcionál. A matematikai valószínűsége, hogy tervezett megelőző karbantartás mellett egy kapu és egy zsilip is egyszerre romoljon el, relatíve kicsi, de reaktív karbantartással a kapu már javítási állapotba kerül, tehát a terület kontroll alatt van.

A védelem fokozására kiegészítéseként a megvilágítást a beruházás során ellenőrizni kell. Az energiahatékonysági mutatók azonos vagy jobb szinten tartása érdekében a megvilágítást nagy hatásfokú fényforrásokkal érdemes végezni, de az éjszakai megvilágításról lemondani nem célszerű a jelentősen nagyobb vagyonvédelmi káresemény valószínűsége miatt.

A gyár alaki jellemzője hozza magával a fizikai védelmek ideális megvalósítását. A kimenő oldalon található hídmérleg ellenőrzi a telephelyről kiáramló tömegáramot, és ideális esetben a vállalatirányítási rendszer rögzíti a kimenő árut, és relációt tart a bemenő alapanyagokkal. Egy ilyen rendszerben a leltár alapvetően - de nem kizárólag - ellenőrzésre szolgál. A rendszer feltétele, hogy kézi szállítólevél készítése és illegális dolgozói belső értékesítés nem engedélyezett. Egyszerűen a vállalati kultúrának egy olyan szinten kell lennie, ahol nem éri meg az áru eltulajdonítása.

ÖSSZEGZETT JAVASLATOK

A mechanikai védelem, mint a technikai védelem része az egyik legrégebben alkalmazott területe a vagyonvédelemnek. Gyakran primer védelemnek tekintett, ugyanis a szándékos jogellenes cselekmény elkövetésekor először ezt kell leküzdeni. A komplex személy- és vagyonbiztonság egyik meghatározó elemeként, mindazon építészeti és gépészeti eljárások, eszközök és technológiák összessége, amelyek a személy vagy a vagyon létét, vagy a rendeltetészerű működését veszélyeztető szándékos jogellenes cselekményt késlelteti, akadályozza, esetleg megakadályozza. [25]

A mechanikai védelem szakszerű létesítése tehát a biztonsági szempontból rendkívül meghatározó. Egyik fő komponensének, a kültéri védelem elemeinek (kapuk, kerítések, akasztók stb.) kialakításakor számos olyan szempontot kell figyelembe venni, melynek figyelmen kívül hagyása kihathat a védelem egészére. [26 pp 47.-59.]

Az építész szaktervező kollégáknak javaslom, hogy a mechanikai védelmeket az építészeti szakszerűség mellett vizsgálják meg objektumvédelmi szempontból is. A tervező lehetőleg kerülje a vízszintes elemek kiírását, ugyanis az könnyen mászhatóvá teszi a kerítést. Érdemes

kifejezetten függőleges elemek alkalmazása, a magas pontokon éles elemekkel szerelve, amelyek jobban védik az objektumot azonos költségszint esetén. Fontos kérdés, hogy a kerítés magassága valódi akadályt képezzen a telekhatáron és a technológiák a hosszú távú üzemeltetési szempontokkal, valamint hatósági megfelelőségi elvárásokkal és a termék palettával is harmóniában legyenek élelmiszeripari környezetben. A beruházó a költséghatékonyság mellett vegye figyelembe a terület esztétikai lábnyomát is.

A kerítéseket az objektum avulásának elkerülése érdekében akkor is karban kell tartani, ha a forrás szűkös. A következményi károk, mint tető és villám védelem sérülése, az épület megbontásának esélye jelentősen nagyobbak, mint a karbantartásra fordítandó OPEX költségigény. Javaslom a nagyvállalatok vezetőinek az ingatlan állományok személyes bejárását és az OPEX költségkeret biztosítását a minimális vagyon védelem biztosítása érdekében.

A Kbt. alá tartozó szervezeteknél a vagyonvédelmi hiányosságok feltárása után havária eseményként érdemes kezelni a vagyonvédelmi kritikus biztonsági réseket. Ezen beavatkozásoknál a formai okokra való hivatkozás következményi károkat okoz a vállalatnak, amely esemény ellen a menedzsmentnek fokozottan tennie kellene.

A nemzetközi és egyéb termelőszektorokkal történő összehasonlítás alapján az egyik legjobb műszaki megoldás a sávalappal ellátott, tűzi horganyzott acél elemekből felépülő kerítések élelmiszeripari objektumok esetén, de új beruházások esetén a teljes alaprajzot optimálva érdemes tervezetni, figyelembe véve a vagyonvédelmi szempontokat is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Köves András: A KGST-kereskedelemtől az EU csatlakozásig. Közgazdasági Szemle. L. Évf, július-augusztus.

Online: <http://www.epa.oszk.hu/00000/00017/00095/pdf/04Koves.pdf>

(Letöltés ideje: 2016.10.18)

[2] Bod Péter Ákos: Erkölc és gazdaság. Magyar szemle. Új folyam VI. 5-6. szám

Online: http://www.magyzsemle.hu/cikk/erkolcs_es_gazdasag

(Letöltés ideje: 2016.10.18)

[3] Szendi József: Objektumvédelmi kockázatok vizsgálata ammónia közegű hűtőrendszerek esetén Magyar Épületgépészet, LXIV. évfolyam, 2015/11. szám

[4] Székely Sarolta: Kapzsiság okozhatta a magyar cukorgyárak vesztét. MFORT.hu. 2011. augusztus 29

Online:http://www.mfor.hu/cikkek/vallalatok/Az_unios_penzek_ozkzhattak_a_magyar_cukor_gyarak_vesztet.html

(Letöltés ideje: 2016.10.18)

[5] Huszár István: Az IFS rendszer bevezetésének főbb lépései., QHI honlapja

Online:

<http://www.qhi.hu/Ellelmiszerbiztonsag/IFS/Az%20IFS%20rendszer%20bevezetese.htm>

(Letöltés ideje: 2013. 10. 15.)

[6] J.B. Maverick: What is the difference between CAPEX and OPEX?. Investopedia. February 9. 2015.

Online: <http://www.investopedia.com/ask/answers/020915/what-difference-between-capex-and-opex.asp> (Letöltés ideje: 2016. 10. 18.)

[7] Losonci Dávid: Bevezetés a LEAN menedzsmentbe – a LEAN stratégiai alapjai , 119. sz. Műhelytanulmány. Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtan Intézet. HU ISSN 1786-3031

Online: <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/161/1/Losonci119.pdf>

(Letöltés ideje: 2016.11.03)

[8] Berek Tamás- Horváth Tamás: Fizikai védelmi rendszerek dinamikusan változó környezetben. Hadmérnök.

IX. Évfolyam 2. szám -2014. június

Online: http://www.hadmernok.hu/142_02_berekt.pdf

(Letöltés ideje: 2016.10.20.)

[9] Körmendi Krisztina-Solymosi József: Az energiapolitika megválasztásának környezetbiztonsági szempontjai a villamos energia termelés vonatkoztatásában. Hadmérnök. 138 V. Évfolyam 2. szám - 2010. június

Online: http://hadmernok.hu/2010_2_kormendi_solymosi.pdf

(Letöltés ideje: 2016.10.20.)

[10] A Direct Modul Kft. honlapja.

Online: <http://www.beton-kerites.hu/keriteselemek.html>

(Letöltés ideje: 2016.10.20.)

[11] Az Oktotrade Kft Honlapja.

Online: <http://www.eurogarazskapu.hu/product/tablas-kerites-elem/>

(Letöltés ideje: 2016.10.20.)

[12] 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről

Online: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1300266.KOR

(Letöltés ideje: 2016.11.03.)

[13] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Online: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1300266.KOR

(Letöltés ideje: 2016.11.03.)

[14] Szendi József: Cost optimized radio communication at the FMCG sector supporting the object security. Hadmérnök XI. Évfolyam 2. szám – 2016. június

Online: http://hadmernok.hu/162_17_szendi.pdf

(Letöltés ideje: 2016.10.03.)

[15] Dr: Amklári Gábor: A DVMR Zrt. Etikai Kódex

Online: http://www.dmrvtzrt.hu/static/internet/download/etikai_kodex.pdf

(Letöltés ideje: 2016.11.01)

[16] Berek Tamás-Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében 2012. Hadmérnök

Online: http://hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek2.pdf

(Letöltés ideje: 2016.12.02)

[17]Berek Tamás - Rácz László István: Vízbázis mint nemzeti létfontosságú rendszerelem védelme Hadmérnök VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június ISSN1788-1919

Online: http://www.hadmernok.hu/132_11_berekt_rli.pdf

(Letöltés ideje: 2016.12.02)

- [18] Berek Tamás-Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv az ivóvízellátás minőségirányítási rendszerében 2012. http://hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek1.pdf
(Letöltés ideje: 2016.12.02)
- [19] A Fővárosi Vízművek Zrt. Szervezeti és működési szabályzata.
Online: http://vizmuvek.hu/files/public/Fovarosi_vizmuvek/kozerdeku_adatok/SZMSZ.pdf
(Letöltés ideje: 2016.11.01)
- [20] Az IFS rendszer bevezetésének főbb lépései, QHI honlapja
Online:
<http://www.qhi.hu/Elelmiszerbiztonsag/IFS/Az%20IFS%20rendszer%20bevezetese.htm>
(Letöltés ideje: 2013. október 15.)
- [21] Berek Tamás: ABV (CBRN) analitikai laboratórium beléptetőrendszere a biztonságos üzemeltetés szolgálatában 2011. Hadmérnök
Online: http://www.hadmernok.hu/2011_2_berek.pdf
(Letöltés ideje: 2016.12.02)
- [22] MTI: 9 milliárd forintból bővítik a Pannonia etanolgyárat, 2015
Online: <http://static.origos.hu/s/img/i/1405/20140523bioetanol-pannonia-ethanol.jpg>
(Letöltés ideje: 2016.11.03)
- [23] NÉBIH: Élelmiszerlánc-biztonság stratégia 2013-2022, ISBN 978-963-08-7671-1
Online:
http://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21476/ELBS_4_1_20130730.pdf/b5747e8a-8194-4c61-a136-13719c4edf49
(Letöltés ideje: 2016.11.01)
- [24] Dr. Syposs Zoltán: A kockázatelemzés szerepe az élelmiszeripari minőségirányításban, PhD értekezés, Szent István Egyetem, 2003
Online: http://phd.lib.uni-corvinus.hu/490/1/de_1627.pdf
(Letöltés ideje: 2015.09.02)
- [25] Berek Lajos: Biztonságtechnika ÁROP – 2.2.21 Tudásalapú közszolgálati előmenetel kiadványa NKE 2014
- [26] Berek Tamás – Elek Imre: Zárszerkezet, mint a mechanikai védelem sebezhető pontja Műszaki Katonai Közlöny XXV. évfolyam, 2015. 3. szám 47-58 p. ISSN 2063-4986
Online: http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2015_3_sz/2015_3sz.pdf
(Letöltés ideje: 2016.12.02)

Molnár Robin¹

A TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSOK HATÉKONYSÁGÁT NÖVELŐ FEJLESZTÉSEK AZ EGYSÉGES KATASZTRÓFAVÉDELMI RENDSZERBEN

THE DEVELOPMENTS THAT INCREASE THE EFFICIENCY OF DEALING WITH FIRE RELATED INCIDENTS WITHING THE UNIFIED DISASTER PROTECTION SYSTEM

A hazai mentő katasztrófavédelem 2012.-ben átalakult, létrejött az egységes állami katasztrófavédelmi rendszer. 2012 előtt a közvetlen mentési feladatokat ellátó Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóságok (továbbiakban HÖT) önkormányzati fenntartású intézményként működtek, a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok (továbbiakban MKI) állami irányításúak voltak. A különböző irányítás vegyes működést eredményezett, mely a szervezetek tevékenységének hatékonyságán is észrevehető volt.

Az újonnan létrehozott nagyobb, gazdagabb testület azonos feltételek mellett több támogatást tud biztosítani a kárfelszámolási feladatokat végző tűzoltóságoknak.

Eddigi írásaimban a 2012 óta lezajlott fejlesztések hatásait a beavatkozó tűzoltói tevékenység egyes területeire vetítve már vizsgáltam. Ebben a publikációban a beavatkozások hatékonyságát növelni hivatott, területenként végrehajtott fejlesztések hatásainak tekintetében végzek összehasonlító elemzést. A környezetvédelmi normák szigorítása miatt fontosnak tartom vizsgálni a már végbement fejlesztések utáni kárfelszámolások környezeti hatásait is. Kutatásaimmal fel kívánom hívni a figyelmet a katasztrófavédelmi rendszer folyamatos felülvizsgálatának fontosságára, a fejlesztések szükségszerűségére.

Kulcsszavak: katasztrófavédelmi rendszer, kárfelszámolás, hatékonyság, fejlesztés,

The national disaster management had transformed in 2012, unified government disaster management system was created. Before 2012 the provider of rescue tasks, Professional Council Fire Departments was operating as a council maintained institution, the County Disaster Management Directorate was controlled by the government. The different leaders hipped to a mixed functionality which had an effect on the operation efficiency of the organisations. The new, bigger, richer institution now can provide even better support for the fire departments under the same conditions. In my previous articles I have discussed the effects of the developments since 2012 on the activity of fire brigades. In this publication I will analyse the effects of the upgrades on each field which meant to increase the efficiency of their interventions. Due to the tightening of environmental standards it is important to examine the environmental effects of the upgraded damage cleanups. With my research I would like to point out how important it is to revise the disaster management system and the requirements for developments.

Key words: disaster management system, remediation, efficiency, development

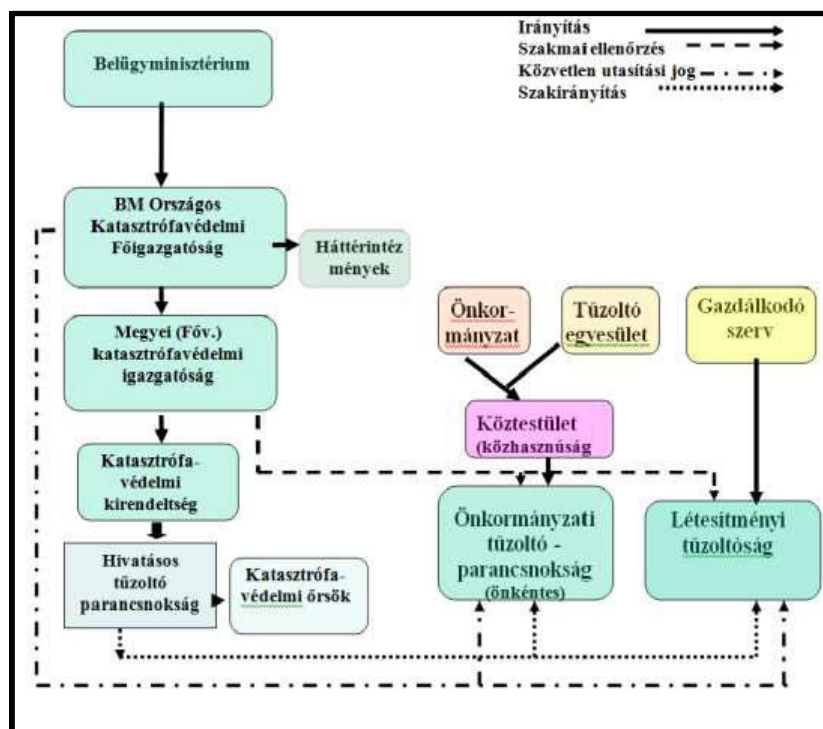
¹Molnár Robin tű. fhdgy. ORCID: 0000-0002-2434-4073

BEVEZETÉS

Hivatásos tűzoltó tisztként operatív beavatkozási feladatokat irányítok a katasztrófavédelemnél munkám során. Folyamatosan különféle tüzesetekkel, veszélyesanyagokkal kapcsolatos balesetekkel, továbbá szélsőséges időjárási jelenségek hatásaival találkozunk, melyek kisebb, nagyobb károkat okoznak a javakban, sokszor emberi életet veszélyeztetnek, valamint kihívást jelentenek a kárfelszámolást végzőknek [1]. Tűzoltóinknak egyre összetettebb feladatokra kell egyre gyorsabban és szakszerűbben reagálni. A tendenciák azt mutatják sajnos, hogy a műszaki mentések száma, ha kis mértékben is, de nő. A különféle események okozta kihívásokra reagálva, történtek változások a katasztrófavédelmi rendszerben. A változások teljes spektrumának vizsgálatát jelen írásmű terjedelmi korlátai nem teszik lehetővé, ezért csak a tűzoltó egységek által végrehajtott beavatkozások hatékonyságának növelését célzó fejlesztéseket elemzem. Előbbieknek megfelelően az egységes irányítási és riasztási rendszer, a működési területek csökkenését célzó őrprogram, az általános technikai fejlesztések, a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások biztonságát növelő fejlesztéseket, és a beavatkozások környezeti hatásait vizsgálom.

IRÁNYÍTÁSI ÉS RIASZTÁSI RENDSZER

Az egységes katasztrófavédelmi rendszer működését biztosító jogszabályok hatályba lépése után egy szervezethez kerültek a fenntartói, az irányítói és a munkáltatói jogkörök, megkezdődhetett a finomhangolás. A következő ábrán a katasztrófavédelem szervezeti és irányítási rendszere látható.



1. ábra: A katasztrófavédelem irányítási rendszere [2]

Az egységes irányítás bevezetése zökkenőmentes működést eredményezett. A régi rendszert eltérő szemlélet, eltérő irányítási mechanizmusok jellemezték.

Az egységesítés természetesen az informatikai támogató rendszereket sem kerülte el. A katasztrófavédelemnek a XXI. század kihívásaira választ kell tudni adnia. Éppen ezért a megfelelő fejlesztéseket elvégezték, az adatszolgáltatás egységesítésre került, az egész ország tűzoltói erőinek riasztása egy közös rendszerben működik.

A tűzjelzés adás – fogadás metódusa a régi rendszerben a következő volt: A speciálisan képezett híradó ügyeletes tűzoltó napi teendői mellett várta, hogy a telefon megszólaljon. A vonalas telefonok kapcsolása úgy volt kialakítva, hogy adott településről a hozzá legközelebbi tűzoltóságra fusson be a jelzés. Ha a bejelentő abban a szerencsés helyzetben volt, hogy mobil telefonról tudta a jelzést leadni akkor a megyei ügyeletre futott be a segélykérés, ahonnan a jelzést továbbították az illetékes tűzoltóságra. A bejelentő tárcsázta a segélyhívót és a híradó ügyeletes felvette a jelzését. Az adatokat egy kéresemény felvételi lapon rögzítette. Ezt követően vidéken a szolgálatparancsnok minősítette a jelzést, utánameghatározta, hogy az elsődleges információk alapján mekkora erő és eszközre van szükség a kéresemény felszámolásához, majd a híradó ügyeletes riasztotta készenléti állományt. Ehhez a döntéshez alkalmazta a tapasztalatait és helyismeretét, ugyanis másképpen kellett dönteni egy vízhiányos területre történő kéresemény vagy egy tűzcsapokkal teli városi kéresemény felszámolása során. A visszajelzéseket a kárhelyszínről a helyi ügyeletes rögzítette, a kért intézkedéseket (társszervek riasztása, közművek értesítése, jelentések megtétele) elvégezte. Ezzel ellentétben, a fővárosban már ekkor is egy hírközpont határozta meg a riasztási fokozatot, a tűzoltás vezetője természetesen ezt felülbírálhatta már vonulás közben is, de leginkább a kéresemény közelében, esetleges távolsági felderítés alapján tudta a megfelelő riasztási fokozatot meghatározni.

Az első tűzoltás-szakmai adatszolgáltatási programrendszer 1998-ban került bevezetésre, melynek feladata a tűzoltási és műszaki mentési beavatkozással kapcsolatos adatok elektronikus felvitelének és lekérdezhetőségének ellátása volt. Az alkalmazás helyi szinten az igényeket kiszolgálta, viszont az adatok a központi adatbázisba csak több hét elteltével érkeztek be, így azok feldolgozása, visszakeresése nehézkes volt. A program nem kommunikált más rendszerekkel sem. A gyorsabb adatfeldolgozás érdekében 2005-ben bevezetésre került a katasztrófavédelem belső informatikai hálózatát már on-line módon használó LotusNotes alapú KÜIR KAP adatszolgáltatási rendszer [2]. A fejlesztés lényeges előrelépés volt az adatok rendelkezésre állása szempontjából, de nehézkes volt az adatok visszaellenőrzése és több esetben adatvesztés fordult elő, mely korrigálása duplikált feladatot jelentett a rögzítők számára. Mivel a szakmai igények jelentősen megnövekedtek és a mindennapi munkához a naprakész információk elengedhetlenné váltak, egy teljesen új, online alapokra fektetett rendszer fejlesztése kezdődött meg 2010-ben belső erőforrások felhasználásával. A rendszer kialakítása során fontos szempont volt a különálló rendszerek összehangolása, egységes struktúrába szervezése, a moduláris építkezés, valamint az átjárhatóság. Ennek eredményeként 2011 január elsején bevezetésre került a központosított on-line adatszolgáltatási rendszer, az on-line KAP². A szakmai területek által megfogalmazott folyamatos igények alapján az elmúlt években számos alkalmazásfejlesztés valósult meg, melyeknek háttéradatait az on-line KAP biztosítja [3].

² KAP – Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program

A PAJZS RIASZTÁSI RENDSZER BEVEZETÉSE

A modernkor, a technika vívmányainak alkalmazását kívánja meg a katasztrófavédelemtől is. Az egységes elvek és irányítás, egységes riasztási rendszert követeltek meg. Az új kihívások és az új technikai megoldások már megvoltak, csak egy vezetői döntés kellett ahhoz, hogy az egész országra kiterjedő riasztási rendszer működjön. Ez 2012-ben megtörtént és a PAJZS rendszer életre hívása létrejött. A PAJZS programnak 2012 áprilisától fokozatosan bevezetett műveletirányítási rendszer személyi, elhelyezési feltételei mellett fontos eleme az informatikai támogatás megteremtése. Az ügyeletek egyre több adattal és információval dolgoznak, amelyeknek a nap 24 órájában rendelkezésre kell állniuk ahhoz, hogy a szükséges erőket, eszközöket másodpercek alatt a helyszínre lehessen irányítani. E téren a BM OKF -en komoly fejlesztési háttérmunka folyt és tart jelenleg is. A központok a megyei igazgatóságokon, illetve a fővárosban létesültek. A rendszert fel kellett tölteni adatokkal, például a tűzoltóságok működési területének adataival, a távolságokkal, a tűzoltás és műszaki mentési tervvel rendelkező létesítményekkel, kórházak, iskolák elhelyezkedésével és létszámával. Ezek az információk segítik az elsődleges riasztási fokozatot meghatározó munkát annak érdekében, hogy már a riasztáskor a megfelelő mennyiségű erő és eszköz induljon a helyszínre, ne később kelljen riasztani, ami rengeteg idővesztéssel jár. Azt kellett megoldani, hogy a korábban körülbelül száznyolcvan helyen fogadott segélyhívások a megyei ügyeletekre fussanak be. A központosítás eredményeként ma már tizenkilenc megyei és egy fővárosi központban fogadják a lakosság segélyhívásait.

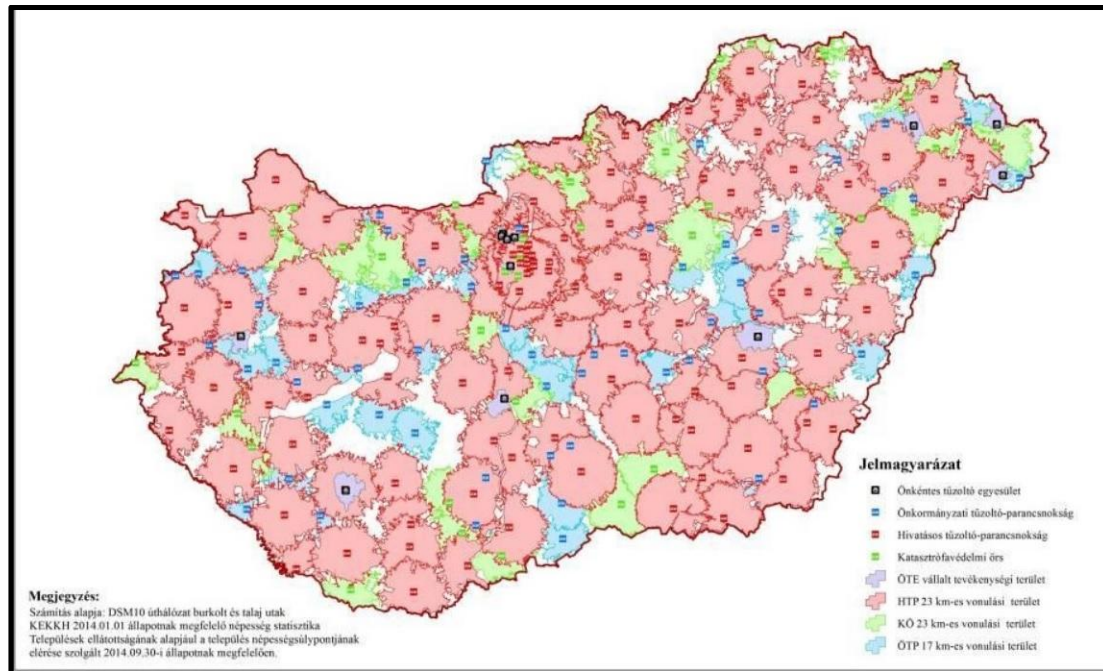
A PAJZS, mint a térinformatikával támogatott központi informatikai rendszer, rendelkezik káresemény-kezelési és riasztási modullal, amellyel a szereket lehet a káreseményekhez rendelni, megyei szintű szerátcsoportosítási modullal, ez az erő- és eszközgazdálkodást szolgálja, valamint térképi modullal. A térképi modul egy sor támogató feladatra képes, így például megjeleníti az ország összes településének tűzoltási és műszaki mentési szempontból legfontosabb adatait, (működési és illetékességi területek, megközelíthetőség, stb.); automatikusan riasztási sorrendre tesz javaslatot. Ennek lényege, hogy a rendelkezésre állás függvényében, településre lebontva meghatározza a riasztandó egységek javasolt vonulási sorrendjét, műveletirányítási térképi objektumokat jelenít meg. A tűzoltó-parancsnokságok folyamatosan töltik fel a rendszerbe a különböző információkat, így például a vízvételi helyeket, a Tűzoltási és Műszaki Mentési Tervvel rendelkező létesítményeket, a hidakat és felüljárókat (megjelenítve az esetleges korlátozásokat is), a rendőrségeket, kórházakat, oktatási intézményeket stb. tartalmazó térképeket. A PAJZS mindezek mellett megmutatja, hogy a bekövetkezett esemény hány lakost érint, egy felületen megjeleníti az aktuális tűzoltási, műszaki mentési eseményeket, és képes a tűzoltó gépjárművek GPS-alapú nyomon követésére. A PAJZS alkalmazás a katasztrófavédelem saját fejlesztése, a kollégák a korábbi Fővárosi Tűzoltó-parancsnokságon évekig működő rendszert (ERIR) gondolták tovább[4].



2. ábra: Helyi híradóügyelet (Szerző felvétele)

ŐRSPROGRAM

Az egységes katasztrófavédelmi rendszer létrejötte előtt hazánk mentő tűzvédelmét elsődlegesen 96 HÖT látta el, egyes tűzoltóságok hatalmas működési területekkel rendelkeztek, így voltak olyan települések, ahová 30-45 perces vonulási idővel éretek ki a tűzoltó egységek. Ezek a területek az úgynevezett fehér foltok voltak. Az őrprogram lényege, hogy nem önálló parancsnokságként, hanem egy meglévő hivatásos tűzoltóság részeként egy gépjárműfecskenőt fél, vagy egy (4-6 fő) raj kíséretében a fehér foltokhoz közelebb eső településre helyezünk ki. Az őr a hivatásos tűzoltó-parancsnokság alárendeltségében, annak működési területén belül látja el feladatait, növelve a mentő tűzvédelmi feladatok ellátásának hatékonyságát. Emelkedik tehát azoknak a településeknek a száma, ahol a beavatkozásra alkalmas erők vannak jelen, így biztosítható, hogy az első beavatkozó egység 25 percen belül megkezdhesse a munkát a káreset helyszínén. Az őrprogram tervei szerint 65 új helyszínen kezdenek dolgozni hivatásos tűzoltó egységek, ezzel csökkentve a fehér foltok számát [5].



3. ábra: Tűzoltóságok úthálózatra vetített 25 perces ellátási területe 2014-ben [5]

TECHNIKAI FEJLESZTÉSEK

Az átszervezés után megindult a fejlődés a műszaki-technikai területen is. A tűzoltók egységes gépjárműfejlesztésben részesültek és részesülnek folyamatosan. Nagy darabszámban érkeznek a magyar fejlesztésű RÁBA gépjárműfecskendők, melyektől a fenntartási költségek csökkenését várja a vezetés. A járművek cseréje indokolt volt, hiszen egy átlagos tűzoltó gépjárműfecskendő futásteljesítménye körülbelül 12 év. A HEROS AQUADUX-X 4000 típusú gépjárműfecskendők Rába gyártmányú futóművel, rugókkal és fékberendezéssel, valamint Renault fődarabokkal rendelkeznek. A tűzoltástechnikai berendezéseket számítógép felügyeli, rendelkezik adatgyűjtő, diagnosztikai és automatizált funkcióval, a rendszer a hibás kezelésre is figyelmeztet. A jármű négyezer liter vizet tud szállítani, tűzoltási és műszaki mentési feladatoknál is kiválóan alkalmazható. Nemcsak városi környezetben, hanem lakott területen kívül, akár nehéz terepviszonyok között is jól használható.



4. ábra: HEROS AQUADUX-X 4000 [6]

A HEROS AQUADUX-X 4000 típusú gépjárműfecskendőt több éves fejlesztőmunka eredményeként hozták létre, hazai gyártásban, hazai munkaerő felhasználásával. A prototípust 2013-ban készítették el, az első darabot rá egy esztendőre mutatták be, a sorozatgyártás pedig 2016 elején indult. A járművek beszerzésére a Környezetvédelmi és Energiahatékonysági Operatív Program adott lehetőséget, a projekt teljes, tizennégy és félmilliárd forintos költségvetéséből összesen száznyolc fecskendő kerül majd a tűzoltóságokhoz, ez a rendszerben lévő járművek körülbelül egyharmada [7].

A fecskendőkön kívül a védőfelszerelések beszerzése is megkezdődött. Az ország összes hivatásos tűzoltó gépjárművezetője új védősisakot kapott, amely nem akadályozza őket a vezetésben. A RosenbauerHeros SMART sisak rendelkezik külső fejszalag-állítási lehetőséggel, ezáltal akár kesztyűs kézzel is akadálytalanul állítható az éppen szükséges fejméretre, viseljen a tűzoltó akár légzőálarcot vagy kámzsát. Kiváló műszaki megoldás az orrformázás nélküli arcvédő, mely ezáltal törésmentes kilátást biztosít mindamelllett, hogy a plexi lehajtott állapotban a viselő orrát nem éri, és alatta akár szemüveg is viselhető. Arcvédő és tarkóvédő kepi nélküli a tömege 1,15 kilogramm [8].



5. ábra: RosenbauerHeros SMART - Tűzoltó gépjárművezetők könnyített sisakja [8]

A beavatkozó állomány védőruháinak cseréjét is megkezdte a katasztrófavédelem. Magyar fejlesztésű R13 tűzoltó bevetési öltözet került az állomány birtokába, így is növelve a tűzoltók személyivédelmét és az egységes arculatot is.

Az R13 tűzoltó bevetési védőruha többrétegű. Kabátból és nadrágból áll, amelyek legalább 30 centiméterrel átfedik egymást, alapanyaguk és színük azonos, a ruházattal borított testfelületen - meghatározott hő-terhelésig és időtartam alatt - azonos mértékben biztosít védelmet viselőjének. A védőruha megfelel az érvényben lévő MSZ EN 469 szabvány előírásainak.

A külső réteg láng- és hőhatás, valamint a vegyi és mechanikai sérülések elleni védelmet szolgáló, víz lepergető kikészítéssel ellátott textil szövétréteg. Anyaga kermel és carbon, permanensen antisztatikus, az antisztatikus tulajdonságot az alapanyag szállkomponense biztosítja. Színe sötétkék. A membrán tűz- és vegyszerálló hordozórétegre laminálva biztosítja a verejték testtől való elpárologtatását és a test védelmét a víz- és vegyszerek hatásától. Anyaga 57% meta-aramid, 29% para-aramid, 7% PTFE és 7% poliuretán [9]



6. ábra: R13 védőruha használat közben (Szerző felvétele)

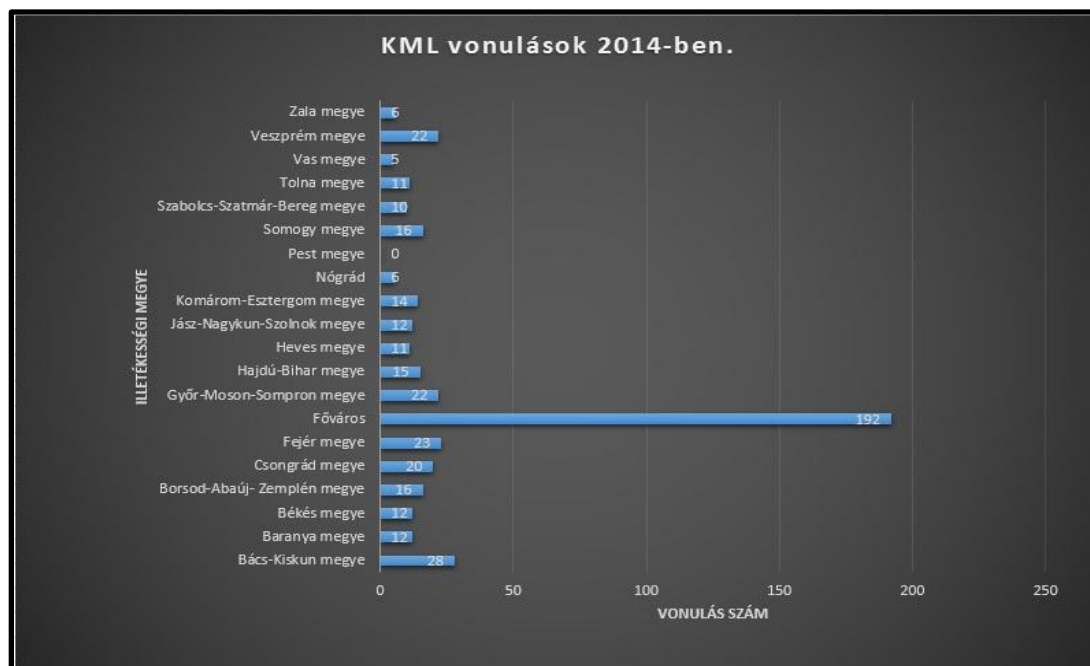
VESZÉLYES ANYAGOK JELENLÉTÉBEN TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSOK BIZTONSÁGÁT NÖVELŐ FEJLESZTÉSEK

Napjainkban a társadalmi és gazdasági fejlődésnek szükségszerű velejárója a növekvő veszélyes anyag felhasználás. A veszélyes anyagok esetében nemcsak az előállítás, felhasználás helyszínén, hanem a közutakon, vasúton, levegőben és vízen történő szállítás alkalmával is baleseti kockázattal kell számolni. A lakosság és a környezet biztonságának megóvása érdekében a hivatásos katasztrófavédelmi szervek, a közúti ellenőrzést végző társhatóságokkal és civil szervezetekkel együtt, kiemelt figyelmet fordítanak a veszélyes áruszállítási balesetek megelőzésére, a közúti balesetek által okozott jelentős károk elkerülésére, valamint a balesetek bekövetkezése esetén a gyors és szakszerű kárelhárításra. A szállítási baleseteknél nehéz előre meghatározni olyan fontos paramétereket, mint a baleset helye, területi kiterjedése, a kibocsátott anyagok mennyisége és fajtája, ezért a balesetek felszámolását nehéz előre tervezni. Veszélyes anyagokat szállító kamionok, vonatok balesete, vegyi üzemekben, kórházakban, hulladéktárolókban és hasonló, veszélyes anyagokat kezelő, használó létesítményekben, üzemekben bekövetkező rendkívüli események következtében olyan anyagok kerülhetnek a környezetbe, amelyek súlyosan károsíthatják az emberek

egészségét. A Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (továbbiakban: KML) a veszélyes anyagok jelenlétével, kiszabadulásával, környezetbe kerülésével járó balesetek, természeti és civilizációs katasztrófák esetén az elsődlegesen beavatkozó állomány (tűzoltók, mentők, rendőrök) biztonságos munkafeltételeinek megteremtése, a veszélyes anyagok felderítése, kimutatása, valamint alakosság és a környezet védelme érdekében kerültek létrehozásra. Ezek a csoportok biztosítják a veszélyhelyzet értékelését szolgáló kiinduló adatok gyűjtését. A KML fontos feladata a mérgező, fertőző vagy sugárzó anyagok helyszíni és laboratóriumi vizsgálatainak feltételeinek biztosítása. Szükség esetén közreműködnek a vegyimentesítőhely kialakításában, a mentesítési feladatok koordinációjában.

Magyarország védelmét hivatali munkaidőben jelenleg 19 db megyei KML, valamint a Főváros KML és a Reptéri Hivatásos Tűzoltó Parancsnokság KML (2016-tól állt rendszerbe) szolgálatai látják el. A megyei KML-ek hivatali munkaidőben 20 perces, hivatali munkaidőn túl 60 perces készenléti idővel, a Főváros és a Reptéri KML a nap 24 órájában 2 perces riasztási idővel 24/48 órás munkarendben teljesít szolgálatot.

2014-ben országosan 453 alkalommal került riasztásra valamelyik KML egység (2. sz. ábra). A táblázat alapján kiugró adat található a Főváros tekintetében, továbbá Pest megyei vonulások nem voltak, mert ideiglenesen a fővárosi KML egység hajtotta végre a megyei feladatokat is, tehát a Fővárosi esetszámába tartoznak bele a Pest megyei vonulások is. Jelen cikk írásakor már Pest megyében is önálló KML van rendszerbe állítva. A kárhelyszíni döntések előkészítésében nagy szerepe van a KML képességeknek, esetleges időjárási jelenségek, befolyásoló tényezők modellezésben, kiszámításában [10].

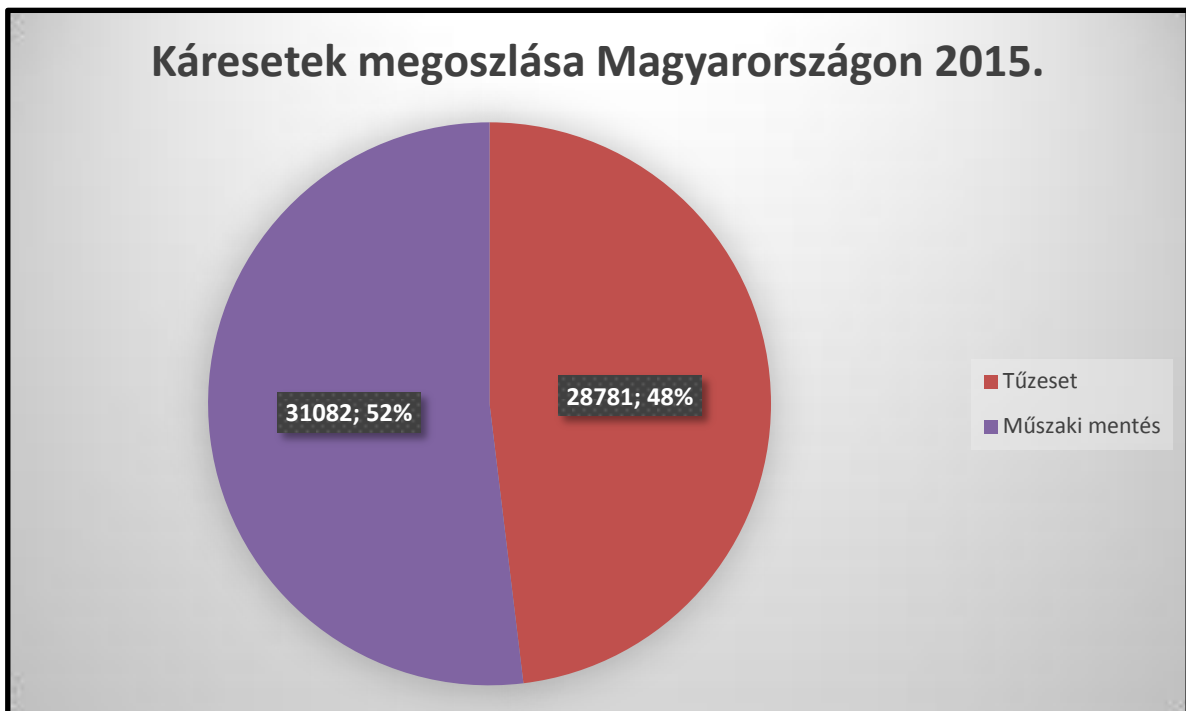


7. ábra: Katasztrófavédelmi Mobil Laborok vonulási adatai 2014-ben [10]

BEAVATKOZÁSOK KÖRNYEZETI HATÁSAI

A katasztrófavédelemnél operatív munkát végezve gyakran találkozom környezetkárosító tényezőkkel. Általában ez a káresetek fajtájától és mértékétől függ, de gyakran a beavatkozó állomány nagymértékben kiveszi részét a környezet rongálásából. Természetesen életmentésnél, robbanás veszély elhárításánál keveset lehet mérlegelni egy esetleges károkozás tekintetében. A tűzoltóság egységei leggyakrabban tüzesetek és műszaki mentések során végeznek beavatkozásokat. Ezek az események már magukban is környezet-károsító hatásokat fejtenek ki. A környezetbiztonság problémakörének kezelése napjaink aktuális kérdésköre, amelyet a kárfelszámolások során is figyelemmel kell kísérni [11].

Magyarországon jellemzően hasonló számban történnek tűzoltási és műszaki mentési feladatok. A 2015-ös évben a tűzoltóinkat összesen 59.863 káresethez riasztották. Ebből tüzeset 28.781 db volt és műszaki mentés 31.082 db (8. sz. ábra).



8. ábra: Káresetek megoszlása 2015-ös évben (saját összeállítás BM OKF adatai alapján)

Az ábrán jól látható, hogy 4% a különbség, a tűzoltások és műszaki mentések száma között, tehát a korábbi évekhez hasonlóan a káresetek megoszlása közel azonos. A számok hatalmasak, a környezetre gyakorolt hatások is azok. Korábban voltak olyan évek, amikor a hazánkra zúduló árvizeknek, valamint a szélsőséges időjárási jelenségeknek köszönhetően több műszaki mentést kellett végezni a tűzoltóknak, de ez 2015-re nem volt jellemző. A legsúlyosabb környezeti hatást a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek jelentik, de a közlekedési balesetek során sérült járművekből kijutó üzem és kenőanyagok is jelentősen

károsítják környezetünket. A 9. számú ábrán egy közúti baleset következtében a lejtős útszakaszon az eső hatására a kifolyt üzemanyag terjedt, végül az útról lefolyva a környezetet szennyezve tovább.



9. ábra: Kifolyt üzemanyag terjed az esőben (Szerző felvétele)

Fontos feladat a veszélyes anyagokkal történő balesetek felszámolása. Akkor is károsodik a környezet, ha kis mértékben sérül a szállított anyag csomagolása, nagyobb eseményeknél akár ki is szóródhat vagy folyhat a termék, ezáltal jelentős hatást gyakorolva a környezeti elemekre és a beavatkozást végzőkre [12]. A veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások szigorú szabályok alapján történnek a tüzesetek, a műszaki mentések esetében is. A beavatkozások tervezésénél és szervezésénél a parancsnokoknak intézkednie kell a személyi állomány védelméről, a veszélyes anyag továbbterjedésének megakadályozásáról, az erőeszközök mentéséről és a kifolyt anyag felitatásáról [13]. A környezeti károk az új fejlesztésű eszközök alkalmazásával – mint a KML – és az beavatkozási taktikák megújításával, valamint a beavatkozók kiképzésének fejlesztésével mérsékelhetők. A kárfelszámolás szempontjából fontos a megfelelő erők és eszközök helyszínre riasztása, melyet a PAJZS rendszer alkalmazásával zökkenőmentesen végre lehet hajtani.

Az elsődleges intézkedésekre a német szakirodalomban egy a teendők betűiből összeállított betűszóval jellemzett főszabály (GAMS szabály) terjedt el:

1. veszély felismerése
2. lezárás, biztosítás
3. emberéletek mentése
4. speciális erők riasztása (pl. műszaki mentőbázisok, KML, mentők, szakértők)

Amennyiben a veszélyes anyag baleset környezetében emberek közvetlen életveszélyben vannak, akkor az életmentés érdekében a beavatkozók sűrített levegős légzőkészülékben és a szükséges szintű vegyi védőruhában azonnal beavatkozhatnak [14].

A beavatkozás és a környezeti károk csökkentésének érdekében folyamatosan figyelemmel kell lenni:

- A szabadba áramló anyag tulajdonságainak, mennyiségének, terjedési irányának megállapítására.
- A tűz és a veszélyes anyag egymásra hatásából adódó veszélyek megismerésére (a keletkező bomlás- és égéstermékek hatásaira).
- Az életmentés lehetséges módozatainak meghatározására.
- Az időjárási viszonyokra.
- A kiürítendő területek behatárolására.
- Az alkalmazandó oltó-, közömbösítő, felitató és mentesítő anyagokra illetve azok kirendelésére.
- A biztonságos, átmeneti és a veszélyes zóna meghatározására.
- A lezárandó terület, útvonalak kijelölésére.

A fő cél a veszélyes anyagokkal (por, folyadék, direkt gázsugár) való közvetlen érintkezéselkerülése. A beavatkozásokat megfelelő algoritmus szerint, összehangoltan kell végezni a felderítéstől, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos utómunkálatok befejezéséig [15]. A kárfelszámolások során nagyon fontos a veszélyes anyagok beazonosítása, melyhez különféle detektáló eszközök kerültek rendszeresítésre, ezek használata elengedhetetlen, ha a kísérő okmányok sérültek, vagy hiányosak. A folyamatban nagy szerep jut a KML-nek, melyek a málházott eszközök segítségével képesek a veszélyes anyagot kimutatni és beazonosítani. A rendszeresített eszközökkel időjárási modelleket tudnak készíteni ezzel előre jelezni, hogy az anyag merre kerül el, így támogatva a döntéshozókat[16].A kárfelszámolási munkálatok befejezése után vegyimentesítést kell végezni. Lehetőség szerint meg kell gátolni a mentesítő folyadékok környezetbe jutását is, annak felfogására, elszállítására a mentésvezetőnek intézkednie kell [17]. Természetesen a beavatkozások alatt is kötelességünk a környezet védelme, erre rendszeresített eszközök megtalálhatók a Regionális Műszaki Mentőbázisok vegyi elhárító konténereiben. Képesek vagyunk csatorna szemeket elfedni, réseket tömíteni, kifolyt anyagok továbbterülését megakadályozni, gátat felállítani és a kifolyt anyagokat összegyűjteni, valamint kármentő edényekben tárolni. Sajnos a mentőbázisok minden megyében nem állnak rendelkezésre, csak regionális szinten elérhetők. Ez hosszú vonulási időt eredményez, ami kihat a beavatkozás hatékonyságára is. Megállapítható, hogy a rendszeresített eszközök alkalmasak a beavatkozások biztonságos végrehajtásához. A veszélyes anyagok további kezelése, az utómunkálatok zökkenőmentes végzése érdekében azonban további fejlesztések szükségesek.

ÖSSZEGZÉS

Összegezve megállapítható, hogy az egységes katasztrófavédelmi rendszer létrejötte és eddigi működése során bevezetett fejlesztések pozitív hatást fejtettek ki a beavatkozások hatékonyságára. Írásomban vizsgáltam az egységes irányítási és riasztási rendszert, a működési területek csökkenését célzó őrprogramot, az általános technikai fejlesztéseket, a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások biztonságát növelő fejlesztéseket, és a beavatkozások környezeti hatásait. Megállapítottam, hogy az új fejlesztések megfelelnek a szakmai elvárásoknak. A riasztási rendszer és az őrprogram a beavatkozásokat közelebb viszi a káresetekhez, ezáltal a fehér foltok szűkülését is eredményezi. A technikai fejlesztések a beavatkozások színvonalát, hatékonyságuk növelését szolgálják, ugyanígy a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások biztonságát növelő fejlesztések is. Fontosnak tartom, hogy foglalkozunk a beavatkozások környezeti hatásaival, melyre régebben kevesebb figyelem irányult. Meg kell állapítanom azonban, hogy vannak még fejlesztésre szoruló területek is. Magyarországon a tűzoltó egységek környezetvédelmi feladatai csak kis mértékben vannak leszabályozva, a jelenlegi beavatkozási szabályok sem térnek ki minden területre. A káreset utóélete nincs egy kézben tartva, az esetleges veszélyes hulladékok eltávolítása és megfelelő kezelése többnyire nincs hatóságilag ellenőrizve. Ezekre a területekre nagyobb figyelmet kell irányítani a jövőben. Bízom benne, hogy kutatásaimmal hozzájárulok a katasztrófavédelmi rendszer működésének további fejlesztéséhez, a jövőbeni fejlesztési irányok kijelöléséhez.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Kuti Rajmund – Nagy Ágnes: WeatherExtremities, Challenges and Risksin Hungary, AARMS, XIV. 4 (2015), 299-305.p. URL cím: http://uni-nke.hu/uploads/media_items/aarms-vol-14_-issue4_-2015.original.pdf (Letöltés ideje: 2016. 05. 12.)
- [2] Bérczi László: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelmi rendszerben, PhD doktori értekezés, NKE, 2014)
- [3] Turányi Zoltán tű. alezredes - Pajzs mögött az ország (előadás) <http://slideplayer.hu/slide/2086407/#>
- [4] Molnár Robin: Pajzs riasztó rendszer bevezetése Magyarországon, Védelem Online, Tűz- és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár 2015, 1-8 p., URL cím: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/539-pajzs-riaszto-rendszer-bevezetese-magyarorszag.pdf>
- [5] Dr. Bérczi László: A mentő tűzvédelem aktuális kérdései, Szakmai előadás, BM OKF 2015
- [6] Védelmi ipar honlapja: http://www.vedelmiipar.hu/img/products2/prods/prodpicture_109.jpg(Letöltés: 2016.09.29.)

- [7] Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapja <http://www.katasztrofavedelem.hu/>(Letöltés: 2016.09.29.)
- [8] Lánglovagok Interaktív Tűzoltóportál, http://www.langlovagok.hu/tuzvonal/717_konnyitett-vedosisak-a-tuzoltosoforoknek(Letöltés: 2016.09.29.)
- [9] RespirátorZrt. honlapja, http://www.respirator.hu/?module=products&site=main&group=sajat_egyenivedoeszkozok&menupath=sajat_egyenivedoeszkozok&product=r13&lang=hun(Letöltés: 2016.09.29.)
- [10] Molnár Robin: KATASZTRÓFAVÉDELMI MOBIL LABOROK SZEREPE, AZ EGYSÉGES KATASZTRÓFAVÉDELMI RENDSZERBEN, Hadmérnök X. évfolyam 2. szám. URL cím: http://hadmernok.hu/152_15_molnarr.pdf
- [11] Nagy Zsolt – Kuti Rajmund: Tűzoltóhabok környezeti hatásai, Hadmérnök on-line, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos folyóirata, X. Évfolyam. 3. szám, 2015, URL cím: http://hadmernok.hu/153_12_nagyzs_kr.pdf (letöltés ideje: 2016. 11. 30.)
- [12] Kuti Rajmund: Milyen mentesítő anyagokat használjunk, milyen eljárásokat alkalmazzunk veszélyes anyag beavatkozások után? Védelem Online: Tűz-és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár, 203, pp. 1-6. 2008, URL cím: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan203.pdf>
- [13] Kuti Rajmund: Vegyimentesítőhely kialakításának követelményei, az eljárás személyi és technikai feltételei, Védelem katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle, XVIII. évf. 1. szám 26-27. o. 2011. ISSN 1218-2958, URL cím: <http://vedelem.hu/letoltes/ujsgag/v201101.pdf>
- [14] Heizler György: Bevetés-taktikai alapelvek veszélyes anyagoknál, Védelem-online Tűz-és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár, URL cím: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/338-bevetes-taktikai-alapelvek-veszelyes-anyagoknal.pdf> (letöltés ideje: 2016. 11. 30.)
- [15] Kuti Rajmund - Zólyomi Géza: Intézkedési algoritmus veszélyes anyag balesetek felszámolásához, Védelem katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle, XV. évf. 4. szám 14-15. o. 2008. ISSN 1218-2958, URL cím: <http://vedelem.hu/letoltes/ujsgag/v200804.pdf>
- [16] Molnár Robin: A tűzoltói beavatkozások környezetre gyakorolt hatásai, Hadmérnök, IX. évf. 2. szám, 2016, URL cím: http://www.hadmernok.hu/162_09_molnar.pdf
- [17] Kuti Rajmund: Mentés feladatok új dimenziói, Bolyai Szemle, XVI. 1. szám 62-67. o. 2007. ISSN 1416-1443, URL cím: <http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2007/1/05%20Kuti.pdf>(letöltés ideje: 2016. 11. 30.)

Morvai Cintia¹

ANALYSIS OF THE PRESENCE OF DANGEROUS MATERIALS FROM THE VIEWPOINTS OF INDUSTRIAL SAFETY

(VESZÉLYES ANYAGOK JELENLÉTÉNEK IPARBIZTONSÁGI SZEMPONTÚ ELEMZÉSE)

Nowadays disasters can occur anywhere, anytime and can cause deaths or destruction of material goods or invaluable assets. Protection against disasters has been present since humanity exists. In our rapidly developing world the presence of dangerous materials is natural since today we are not able to find any tools or objects that is possible to be produced without using chemicals. The risk of major accidents is greatly increased by dangerous activities, in particular the production, storage and use of dangerous substances. The author presents a general view on the presence of dangerous materials and its legal regulation.

Keywords: disaster, dangerous materials, chemical industry, legal regulation

Katasztrófa napjainkban bárhol, bármikor bekövetkezhet, emberéleteket, anyagi javak és felbecsülhetetlen értékek pusztulását okozhatja. A katasztrófák elleni védekezés jelen van, mióta az emberiség létezik. A rohamosan fejlődő világunkban a veszélyes anyagok jelenléte mindennapos, hiszen a mai világban már nem találunk olyan eszközt, tárgyat, aminek az elkészítéséhez nem szükséges vegyi anyag használata. A súlyos balesetek kockázatát nagymértékben növelik a veszélyes tevékenységek, nevezetesen a veszélyes anyagok gyártása, tárolása és felhasználása. A szerző egy általános képet ad a veszélyes anyagok jelenlétéről és a jogi szabályozásról.

Kulcsszavak: katasztrófa, veszélyes anyag, vegyipar, jogi szabályozás

INTRODUCTION

In our rapidly developing world, the presence of dangerous materials is a common phenomenon, as we can't find any devices or tools whose preparation would not require chemicals. Medicines, plastics, and other synthetic materials are also produced from chemical substances. This also indicates that nowadays one of the most dynamically developing sectors of economy is the chemical industry. Even if we follow the safety protocol, the transport, storage, production and the use of any dangerous materials are not secure.

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katasztrófavédelmi Intézet, morvai.cintia@uni-nke.hu, orcid.org/0000-0002-5418-9190

LAW OF DISASTER MANAGEMENT

The Law of disaster management that came into effect on the first of January, 2012 puts a great emphasis on the prevention of serious dangerous material related accidents and on the preparation of reducing the consequences of the possible accidents. The regulation applied until the first of January, 2002 gives place to chapter IV of the Disaster Management Act.

The law widens the circle of such industrial corporations that handle dangerous materials with increased magisterial supervision, and arranges public information, authorization, checking and the possibilities of defensive planning. Furthermore, this law introduced the possibility of imposing a disaster recovery fine in order to make the supervision of industries that handle dangerous chemicals more efficiently by the authority.

The regulation, which includes the protection against serious accidents, determines those materials which are qualified as dangerous according to the chapter IV of the Disaster Management Act, and also their threshold value; the range of industrial activities and plants below the threshold value; the planning system, and the consequences of the protection against dangerous substance related serious accidents; the order of the official authorization and supervision of disaster management; the obligations of the operators; the aim of the safety report; the safety analysis, the plan of preventing serious impairment, the requirements of the content and format and those people who are obliged to create it; requirements related to the information of the public and the insurance of publicity; the regulations of official coordination concerning the industries that deal with hazardous materials.[1]

The regulation of Act CXXVIII of the year 2011, chapter IV about the disaster management and the modification of some of the disaster recovery - related rules is extended to such industries that are concerned with hazardous materials, institutions concerned with hazardous materials, industries with values below threshold, and the prevention of serious accidents related to hazardous materials, administrative and economical organs, local governments, and everyday people involved in the protection.

The operation of the law's chapter 4 does not cover:

- activities, entitlements and obligations that were determined in connection with the application of nuclear energy
- the transportation of hazardous substances beyond the factory by road, rail, air or water
- activities of underground, surface or drill hole mining in connection with exploration, production and processing of mineral resources, except the chemical and thermal processing, and the storage of mineral resources, if so much hazardous material is present as it is reaching the threshold during the processing.
- landfills, apart from the institutions that process waste materials that originate from the production of mineral raw materials, where hazardous material is present which exceeds the threshold value, especially in that case, if the process includes the thermal and chemical processing of the waste.

- Institutions and factories dealing with hazardous material that are run for military purpose. [2]

DANGEROUS MATERIAL, DANGEROUS WASTE, THE INTRODUCTION OF DANGEROUS PLANTS

Thanks to the rapid thriving of the chemical industry from the beginning of the 20th century, we were able to learn the problems and dangers regarding the dangerous substances. Dangerous substance – related incidents can be divided in two forms. The localization of the hazardous substance regarding the storage and the processing, or in other words, the preparation of the intervention and the community-defense plans do not cause huge problems to the interveners, because the premade spreading models, arrangements related to community-defense, the constant amount and type of the hazardous substance, and the plannability of the work of the authorities makes the work of the interveners easier. This cannot be said about the transportation of the hazardous substance, the amount is never constant, the different types of the hazardous substances and the ever-changing locality renders the plans to be premade and so the interveners' work more difficult.

So, in some cases, the intervening and community-defending tasks may be different. Some of the measures and professional materials contain the concept of hazardous substances, and one segment of them takes the professional, while the other one takes the viewpoint of application into consideration. The transportation and storage of some substances and objects are risky to a greater extent. Among these materials and objects, the ones, which are harmful to people's and animals' lives, health, natural environment, and material resources in the course of production, packaging, loading, transportation, storing and consumption, are regarded as dangerous substances.[3]

The occurrence of dangerous substances:

- plants that produce dangerous substances (accidental course of events, intervention can be planned)
- plants that use dangerous substances (accidental course of events, intervention can be planned)
- Transportation of dangerous goods from the location of production to the location of utilization (cannot be planned)

Physical-chemical features:

- 1.1. explosion-hazard
- 1.2. inducing combustion, oxidizing
- 1.3. inflammable to a great extent
- 1.4. inflammable
- 1.5. less inflammable
- 1.6. other factors

Toxicological features:

- 2.1. Very poisonous
- 2.2. Poisonous
- 2.3. Harmful

- 2.4. Acrid
- 2.5. Irritating
- 2.6. Causing hyper-allergy (allergy, sensibility)
- 2.7. Specifications that impair health
- 2.8. Specific effects on organs or organ systems causing virulent, half-virulent or chronic poisoning, or following that they may be serious or not, or reversible or not.
- 2.9. Carcinogenic
- 2.10. Mutagenic
- 2.11. Impairing reproduction
 - 2.11.1. Impairing fertilization (ability to concept)
 - 2.11.2. Impairing the offspring
 - 2.11.3. Impairing generation
 - 2.11.4. Other effects that impair reproduction
- 2.12. Other typical features
 - 2.12.1. Absorbing through the skin
 - 2.12.2. Agglomerating
 - 2.12.3. Others (temporary or permanent ineffective storage of the skin) [4]

The occurrence of dangerous substance inside the plant

- Store-houses
- Tankparks
- Loading and unloading stations (rail, road, trail)
- Industrial cargo railroads
- Pumping establishments
- Substance-receiver and -poster stations
- Industrial devices, and pipelines

We are acquainted with more branches of transportation of the dangerous substances: ADR road transport – the European agreement on the transportation of hazardous materials by road transport – railway transport RID – the convention concerning international carriage of dangerous goods by rail – inland waterways transportation ADN – the European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by inland waterways - the carriage by pipelines and the air transport (IACAO TI), the safe transport of dangerous goods by air.

The dangers of the road transportation of dangerous substances cause serious problems not only for Hungary, but also for the whole world regarding the community and the interveners, who participate in the windup of the possible accidents. The problems are not caused by the unacceptable preparation of the cargo, the shortcomings by stabilizing the supplies or the laxity of the supplier, but by the inappropriate documentation of the cargo, the intentional deception concerning the content of the supply, and the violation of the discipline of road transportation and shipping, in many cases. Nowadays, we get in touch with a lot of dangerous materials day by day, as a part of the household wastes may also count as dangerous substance. Those substances can be called as hazardous, whose origin, concentration, and compound may contribute to the risking of health

and environment. The presence of dangerous waste implies a potential source of environmental pollution. Basic requirements of activities involving dangerous waste are related to its production, prevention and reduction of risks entailed and to avoiding environmental pollution and health damage. In the case of dangerous waste, in addition to supervisory tasks, disaster management organs perform independent inspections and licencing activities. The hazardous wastes possess those hazardous features, which are denoted by Act CLXXXV in 2012 about the Waste.

Permission is required for the handling and carriage of wastes qualified as dangerous, and its provenance and compound must be named and denoted in documents. [5] The owner of the dangerous waste is obliged to prevent it from impairing or contaminating the environment by getting into the soil, surface water, under surface water and the air. The owner of the hazardous waste is obliged to take care of the gathering of hazardous wastes up until the moment, when the owner passes over the hazardous waste to the tender.

By dealing with the dangerous wastes, the most effective solution and technology have to be used. There is a great risk factor for industrial accidents during the storage, the preparation and the utilization, they can be very dangerous for the environment and for the human life as well.

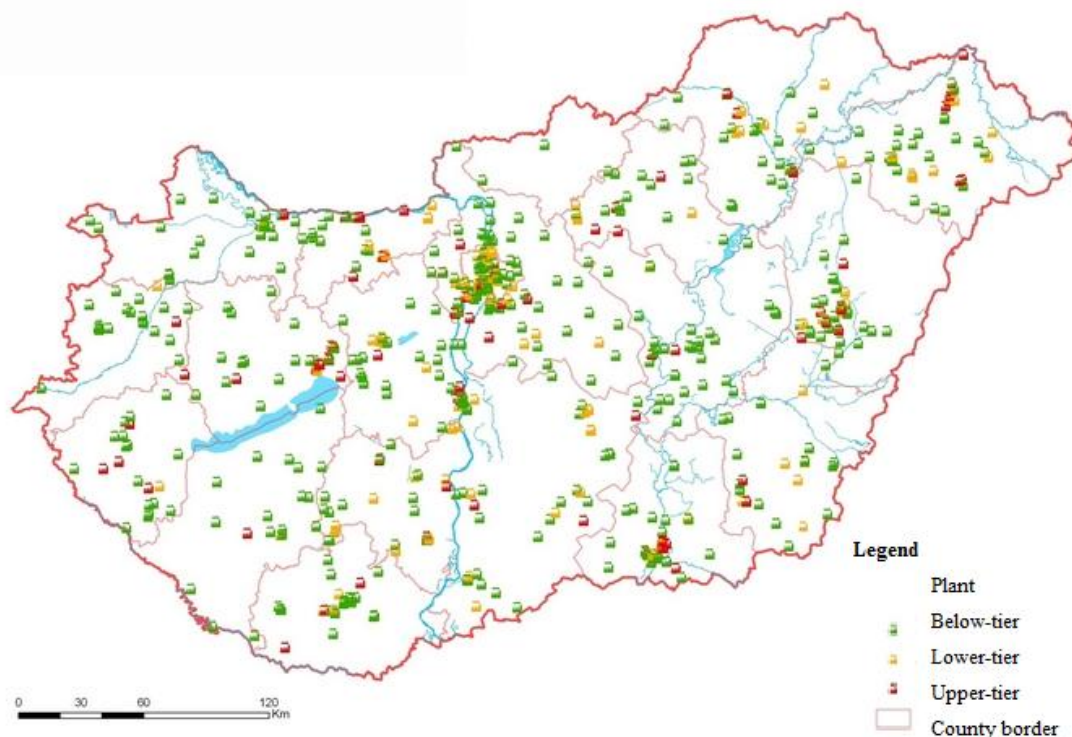


Figure 1. Dangerous industrial establishment sin Hungary [6]

Establishments dealing with dangerous substances: a territory, which is isolated for technological and production organization reasons, in a region dealing with hazardous materials, where one or more machineries handle preparation, storage, utilization and transportation of dangerous substances.

Plants dealing with dangerous substances: The whole of a given territory supervised by a given operator, where one or more machineries deal with hazardous substances in an amount, which reaches threshold value determined by the rule for law-enforcement. [7]

Plants dealing with dangerous substances with lower threshold value: Where the amount of the dangerous substances reaches or exceeds the lower threshold value, but do not reach the upper threshold value, determined by the Annex 1 of Government Decree 219/2011.

Plants dealing with dangerous substances with upper threshold value: Where the amount of the dangerous substances reaches or exceeds the upper threshold value, determined by Annex 1 of Government Decree 219/2011.

Plants below the threshold value: A territory, supervised by a given operator, where dangerous substance is present in an amount that exceeds the quarter of the lower threshold value, but does not reach the lower threshold value, determined by the rule for law enforcement, and facilities, which are to be given priority. [7]

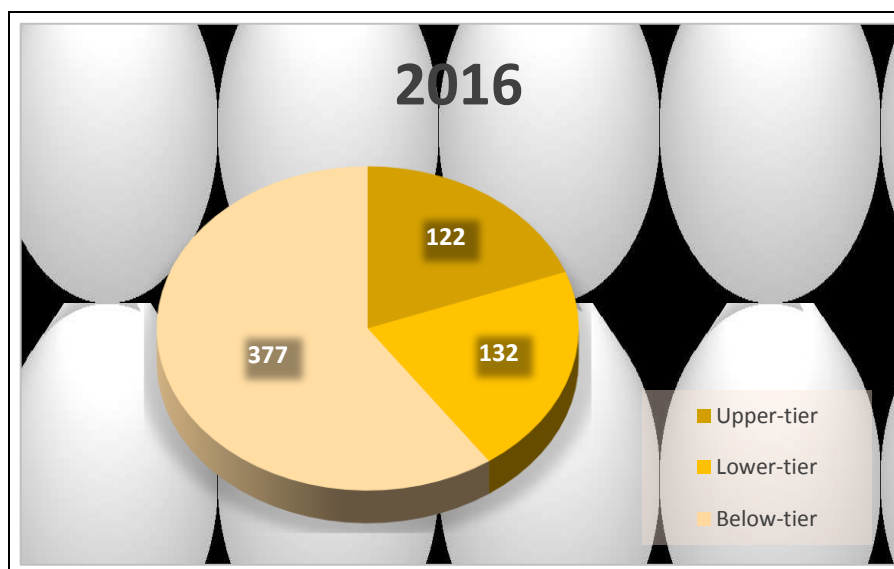


Figure 2. The number of dangerous plants supervised by the authority in Hungary in 2016. Created by the author [8]

In 2016, based on the Hungarian legislation on the protection against major accidents involving dangerous materials, the professional disaster management organs carried out the supervision of 122 upper-tier, 132 lower-tier and 377 below-tier dangerous establishments. [8] In the European Union, the Seveso Directive was developed as the uniform regulation on the prevention of dangerous industrial accidents and the mitigation of their effects, which was later revised as a result of certain industrial disasters.

Currently, the introduction of the new CLP system (Regulation EC 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures) has made it necessary to synchronise the Directive with this system, so Seveso III Directive was created and adopted. Seveso III Directive was adapted in the national regulations in 2015.

THE EVALUATION OF LEGAL REGULATION IN CONNECTION WITH THE EVENTS DURING THE TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS

Transportation is one of the most important fields regarding activities in the presence of dangerous substances. Hungary's geographical position is rather favourable, it plays an important role in the transports to and from eastern and southern countries. As a result, in addition to the domestic transportation, the proportion of transit shipments is also significant, so the transport infrastructure has an essential role in our country. [9] Transportation is necessary by all means considering the preparation, application, and utilization of dangerous substances. We have to pay attention to the transportation, because these chemical substances possess dangerous features. The security conditions of the transportation have to be ensured by paying attention to the risks and the hazard factors. It is important to determine the precise danger factor of the substances in order to be able to define the safety conditions.

In Hungary, the special safety conditions in regards with the transportation of hazardous substances are secured by legal rules. The railway, inland waterways, sea and air transportation have independent regulations over the transportation of dangerous goods. The regulations of international agreement regarding the sectors of transportations have been put through with the help of legal devices in Europe.

- a) "European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road" was made in 30 September, 1957 in Geneva, and later, it has been modified.
- b) "Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail" RID, which constitutes the supplement of the Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF), and which was made on 3 January, 1999, in Vilnius, and later, it has been modified.
- c) "The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways" ADN, which was made on 26 May, 2000, in Geneva, and later, it has been modified.
- d) Annex 18 of the International Civil Aviation Organization, The Safe Transport of Dangerous Goods by Air (ICAO TI). The agreement was statutory rule 25 in 1971, in Hungary. Its annexes were declared by the 20/1997. (X.21) KHVM decree.
- e) Part A of chapter 18 of the international "Safety of Life at Sea" (SOLAS) agreement is the "International Maritime Dangerous Goods Codex" (IMDG Codex). [1]

One of the most dangerous activities in the world is traffic, especially road transport, as most of the accidents occur here. The risk of transport further increases with the transport of dangerous goods. The dangers of transporting dangerous goods by road, rail, water and air are a major concern for the population and the organs and professionals involved in the response to a potential accident. Nowadays, the prevention of dangerous goods transport accidents and in case of their occurrence, the quick and professional response to them pose new challenges in order to minimize their negative impact on the population and the environment. [10]

SUMMARY

The Hungarian chemical industry has progressed a lot in the last few decades, with its dynamics, it has become one of the key sectors of the industry. In Hungary, the carriage of dangerous goods takes place on the air-, water-, railways, and on the public roads day by day. It is understood that one of the most dangerous sectors, where most of the accidents and death happen, is the transportation on roads. The dangers of the transportation of dangerous materials on roads seem to be causing serious problems to the community and also to those participating in the elimination of the accidents, not only in Hungary, but all over the world.

With the entry into force of the Disaster Management Act on 1 January, 2012, a single industrial safety authority within the disaster management system was established, which carries out strict official supervision of establishments producing, storing, distributing or using dangerous materials as a form of prevention. It is important to note that the authority of the disaster management also covers the inspection of dangerous goods transport by rail, air and water and the supervision of critical infrastructure in addition to the roadside and onsite checks of dangerous goods transport by road.

The development of Hungarian system for industrial safety has a 15-year history. Beyond the supervision of dangerous activities and the carriage of dangerous goods appeared the disaster management tasks of the authorities linked with the critical infrastructure elements.

At present, SEVESO III has been in effect since 1 June 2015. The creation of a new directive and its placing on new foundations was justified primarily by the changes in the classification of dangerous materials and its harmonisation with the European regulation on classification, labelling and packaging of substances and mixtures. The purpose of the European regulations is to create a unified system based on the dangerous properties of dangerous substances and mixtures as regards their classification, packaging and labelling. Its objectives include ensuring a high level of protection of human health and the environment and facilitating the free movement and trade of chemicals.

REFERENCES

- [1] Bognár Balázs; Kátai-Urbán Lajos; Kossa György; Kozma Sándor; Szakál Béla; Vass Gyula, Kátai-Urbán Lajos (szerk.) Iparbiztonságtan I: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához (Industrial Safety I. Handbook on the Tasks of Operators and Authorities) Budapest: Nemzeti Közzolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., 2013. 564 p. ISBN: 978-615-5344-12-1
- [2] Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula; Kátai-Urbán Lajos(szerk.): Kézikönyv a veszélyes üzemek biztonságszervezésével kapcsolatos alapfeladatok teljesítéséhez (Handbook on the Basic Tasks Related to Safety Planning in Dangerous Establishments) Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 2014. 60 p. ISBN 978-615-5491-72-6
- [3] Kátai-Urbán Lajos; Sibalinné Fekete Katalin; Vass Gyula: Hungarian Regulation on the Protection of Major Accidents Hazards, Journal of Environmental Protection, Safety,

MORVAI CINTIA: Analysis of the presence of dangerous materials from the viewpoints of industrial safety

Education and Management (ISSN: 1339-5270) (eISSN: 2453-9813) IV. (8): pp. 83-86. (2016)

[4] Act XXV of 2000 on chemical safety

[5] Bognár Balázs; Bonnyai Tünde; Görög Katalin; Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula: LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELME: Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására (Protection of Vital Systems and Facilities: Handbook on the Implementation of Disaster Management Tasks) Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015. 149 p. ISBN: 978-615-5057-49-6

[6] Vass Gyula: Controlling of Industrial Establishments in Hungary: Veszélyes üzemek ellenőrzése Magyarországon In: Dobor József (szerk.) Előadásgyűjtemény: "Veszélyes üzemek biztonsága" Nemzetközi Iparbiztonsági Tudományos Konferencia: Budapest, 2013. április 10. 175 p. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. pp. 22-34. (ISBN:978-615-5305-08-5)

[7] Act CXXVIII of 2011 concerning disaster management and amending certain related acts

[8] National Directorate General for Disaster Management, http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=seveso_eredmenyek_reszletek&ev

[9] Morvai Cintia: Veszélyes hulladékok ártalmatlanításával kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok (Disaster Management Tasks Related to Dangerous Waste Disposal), MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY (ISSN: 1219-4166) (eISSN: 2063-4986) XXVII. (2): pp. 61-82. (2017)

[10] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Sárosi György, Vass Gyula. Iparbiztonság I.: Veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben (Industrial Safety I: Dangerous Materials and Related Accidents in the Industry and Transport). Budapest: SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar - Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Intézet, 2012. 113 p. (ISBN:978-963-89073-3-2)

Simonyi Dénes¹

A GONDOLAT ALAPÚ JELSZÓBEVITEL TECHNIKAI HÁTTERE ÉS LEHETŐSÉGEI

(TECHNICAL BACKGROUND AND OF THOUGHT-BASED PASSWORD ENTRY)

Az emberi lét egyik legkiterjedtebb alappillére, történelmünk, kultúránk, művészetünk és kommunikációnk legfontosabb építőköve a betűk ismerete és használata, az írás. Az UNESCO (UNESCO) felmérései szerint azonban jelenleg a felnőtt populációnak csak 83%-a írástudó. Az infokommunikációs eszközök hétköznapi életben való elterjedésével és az információs társadalom megjelenésével egy új fogalom is formát öltött: digitális írástudatlanság, ami egy olyan fejlett környezetben, ahol a háztartások 80%-a rendelkezik működő számítógéppel, és az embereknek csak 13%-a nem használja az Internetet (america), igen nagy technológiai szakadékot jelent és egyben társadalmi egyenlőtlenségekhez is vezet. A társadalmi felzárkózáshoz nem elég csupán írni és olvasni tudni. A digitálisan elérhető írott tartalmaink kezelése, sokszorosítása, megosztása tartalomtól, származástól függően legalább alapvető biztonságtechnikai ismereteket és biztonság tudatosságot is megkövetel. A digitális tartalmak megvédésére a legkézenfekvőbb módszer, ha a hozzáférést azonosításon alapuló felhasználói jogosultságokkal szabályozzuk. Az előrehaladott technika ellenére, a legszélesebb körben alkalmazott azonosítási eljárás mind a mai napig a jelszavas azonosítás. Jelen tanulmány fókuszában a gondolat alapú szövegbeviteli eszközök technikai áttekintése áll. Képet próbál alkotni a jelenleg elérhető EEG-n alapuló szövegbeviteli, ún. „BCI speller” eszközök lehetőségeiről, hátrányairól és a jelszó alapú bejelentésben történő alkalmazhatóságukról.

Kulcsszavak: jelszóbevitel, agy-számítógép interfész, p300, VEP, speller, információbiztonság

One of the most extensive pillars of the human existence, the most important building block of our history, culture, art and communication is the knowledge and use of the letters, the knowledge of writing. However, according to UNESCO (UNESCO) surveys, only the 83% of the adult population is literate today. With the spread of the info-communication tools in everyday life and the emergence of the information society, there is a new concept appearing: digital illiteracy. In an advanced environment where 80% of the households have a working computer and only 13% of people do not use the Internet (america), it is a significant technological chasm, and leads to social inequalities. So, the social convergence today requests more than reading and writing. We also need access to digital contents and have to handle them properly. However, the access to these contents is usually not enough. Depending on their content and origin, handling, reproduction and sharing of the digital documents needs at least the basic safety knowledge and security awareness. The most obvious way to protect digital contents is to control their use by identification and user-based rights. Despite the state of the art technology, the most widely used identification technique is still the password authentication. This presentation is an overview of the BCI text input devices, and tries to create a picture about the currently available EEG text input devices, the BCI spellers, their disadvantages and their potential security applications.

Key words: password entry, brain-computer interface, p300, VEP, speller, information security

¹ Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, E-mail: denes.simonyi@gmail.com ORCID: 0000-0001-9886-2984

BEVEZETŐ

Társadalmunkban az egyének egymástól való megbízható megkülönböztetése az idők kezdete óta nagy szerepet játszik. A személyazonosítási módszerek folyamatos fejlődésben vannak, és a technológia előrehaladtával egyre változatosabb formában kerülnek napvilágra. A hagyományos, több évezredes múlttal rendelkező személyazonosítási módszerek megítélése az infokommunikációs eszközök megjelenésével fordulóponthoz érkezett: a hiányos és hamisítható adatok, a széles körben ismert technológia és az emberi hibázási tényező miatt ezek a módszerek távolról sem tekinthetők hatékonyak. Az első adatbázisokkal megjelent az elektronikusan elérhető tartalmakhoz való hozzáférés fogalma. Az addig csak fizikai hozzáférésre irányuló azonosítási eljárások új kihívásokkal szembesültek. A hagyományos kriptográfiai eljárások megbízhatatlanná váltak, megjelent az igény az új, számítógéppel támogatott kriptográfiai eljárásokra.

A felhasználók, szervezetek és kormányhivatalok elektronikusan cserélnek információt egymással, elektronikus szolgáltatásokat hoztunk létre, amelyek leegyszerűsítik a kommunikációt, megjelenik az e-commerce, az e-business, az e-banking, az e-government... A folyamatot a mobileszközök és –szolgáltatások csak felgyorsították. Ezzel együtt egyre csak nő az információs rendszerek és az elektronikus kommunikáció ellen irányuló támadások száma. [2]

A korszerű informatikai rendszerek lehetővé teszik, hogy bárki bármikor, bárhol hozzáférjen saját személyes adataihoz. Nagy kihívást jelent ezen adatok illetéktelen betolakodók elől történő biztonságos elhelyezése. A korszerű informatikai rendszereket kihasználva az azonosítási módszerek is egyre kifinomultabbá válnak. [25] Az azonosítási folyamat, vagyis a felhasználói identitás leellenőrzése az információbiztonság kulcsfontosságú elemévé vált. [30]

A számítógép-alapú biztonsági rendszerek sokkal nagyobb hatékonysággal működnek a hagyományos rendszerekkel szemben. Míg az első számítógép-alapú biztonsági rendszerek gyakorlatilag a hagyományos, jelszó központú rendszerek elektronizált, emberi tényezőt kizáró változatai voltak, mára már hosszú fejlődési folyamatot tudnak maguk mögött. Ma már számos azonosítási és beléptetési módszer létezik. Megjelentek a biológiai jellemzőkön alapuló azonosítási eljárások, amelyek sokszínűsége napról napra növekszik.

AZ AGY-SZÁMÍTÓGÉP INTERFÉSZ RÖVID ISMERTETÉSE

Digitális eszközeink zömével valamilyen fizikai kontaktus útján, leggyakrabban a kezünk segítségével kommunikálunk. Jelszavainkat is a kezünkkel, gépelés útján visszük be. Hogy miért? A válasz egyértelmű: ez a legprecízebb és egyben legsokoldalúbb testrészünk.

Mi a helyzet azonban akkor, ha bármilyen okból kezeinket nem tudjuk használni? Számításba jöhetnek egyéb testrészeink, a hangunk és, egy nem egészen új, ám még mindig csak gyerekcipőben járó eszköz, az agy-számítógép interfész.

Az agy-számítógép interfész (Brain-Computer Interface, BCI) egy olyan számítógépes kommunikációs eszköz, amely közvetlen, nem muszkuláris tevékenységen alapuló kommunikációs csatornát biztosít az agy és a számítógép között. A kommunikáció megvalósításához az agyhullámok felvételezése szükséges. Ez a felvételezés megvalósulhat elektródák felhelyezése nélkül (MEG, PET, fMRI és optikai képalkotás) és elektródák felhelyezésével (EEG), amely történhet invazív és non-invazív módon. Pillanatnyilag az EEG az egyedüli olyan technológia, amely rövid időállandókkal rendelkezik és viszonylag egyszerű és olcsó felszereléssel is megvalósítható. [14][15]

Annak ellenére, hogy az 1970-es évekig csupán a neurológiai betegségek felderítésére és az agyfunkciók tanulmányozására használták, az 1924-ben, Hans Berger által elkészített első emberi EEG [10] óta az EEG technológia látványos fejlődésen ment keresztül. Az 1970-es években jelentek meg először tanulmányok és elméletek arról, hogy az EEG segítségével esetleg dekódolhatók lehetnek az emberi gondolatok. [14][26][15] Technológiai áttörésre a valósidejű feldolgozás sebességigénye miatt azonban csak 1999-ben, egy patkány által vezérelt robotkar formájában került sor. [17][26]

Ezen eszközök ma első sorban a fogyatékkal élőket segítik, de egyre gyakrabban találkozhatunk velük a hétköznapi eszközeinkben, a hadászatban, a közlekedésben, a szórakozásban.

Az EEG jeleken alapuló agy-számítógép interfész alapvető elemei a fej felületén elhelyezett EEG elektródák és a hozzájuk tartozó elektronikus jelerősítők. Az erősítőkről érkező jeleket az interfészhez tartozó szoftver értékeli ki. Felismerhető mintákat keres, amelyek alapján vezérli a számítógépet.

Az agyhullámok neurális tevékenység által kiváltott elektromos impulzusok.

Az EEG felvételtől a frekvenciatartomány alapján öt különböző hullám nyerhető ki:

- delta (δ [0.5-4]Hz)
- théta (θ [4-8]Hz)
- alfa (α [8-14]Hz)
- béta (β [13-30]Hz)
- gamma (30Hz fölött). [8]

A fenti hullámtípusok mellett megfigyelhetünk még egy hullámot az alfa frekvenciatartományon belül, amely motorikus mozgás esetén gyengül (eseményfüggő deszinkronizáció). Ezt a hullámot μ hullámnak nevezik. Frekvenciatartománya [8-13]Hz.[20]

Az agyhullámok megfigyelésével és kielemezésével következtetni tudunk az egyes agyterületek tevékenységére, amit kihasználva, egy agy-számítógép interfész segítségével utasításokat adhatunk a számítógépnek.

A BIOMETRIKUS AZONOSÍTÁS RÖVID ISMERTETÉSE

Egy informatikai rendszer felhasználóinak azonosítása három módszer segítségével oldható meg: tudás, birtok és biometriai alapú eljárással. Ezen módszerek mindegyike rendelkezik gyenge pontokkal, ami miatt egy biztonsági rendszer megvalósításakor indokolt őket kettesével kombinálni. [13]

A hétköznapi életben általános jelenség, hogy mi, emberek biometrikus jellemzők alapján (testi tulajdonságok, mint például az arc, testtartás vagy a hang) ismerjük fel egymást. Mivel egyre több alkalmazás igényel megbízható személyazonosítási rendszert, az új biztonsági rendszerek kidolgozásában egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik a biometrikus jellemzők alapján történő azonosítás iránt. [12] A biometrikus azonosítás megbízható alkalmazását két tényező garantálja: biometrikus jellemzőkkel minden személy jelentkezik, és ezen tényezők egyén specifikusak, nem hamisíthatóak, nem veszíthetők el. [19] A biometrikus technológia sokkal hatékonyabb módszert nyújt, mint a sokkal szélesebb körben alkalmazott jelszavak, kártyák vagy ezek kombinációja. Nincs szükség jelszavak megjegyzésére, azok szisztematikus frissítésére és az elfelejtett jelszavakkal foglalkozó túlterhelt ügyfélszolgálatra. [23] Az azonosításra alkalmas biometrikus jellemzőket két nagy csoportra: a biológiai és a viselkedési jellemzőkre oszthatjuk. A biológiai jellemzők közé a bőrmintázat (pl. ujj-, tenyér-, talplenyomat), a kézgeometria, az érhálózat, az arc, a szem (írisz, retina), az illat, a DNS tartozik, míg a viselkedési jellemzők lehetnek: kézírás, beszédhang, gépelési ritmus, járási mód. [29] Egy igen aktív kutatási területet képez továbbá az EEG jelek felhasználhatósága biometrikus azonosítás céljából.

A biometrikus azonosítási rendszerek jelenleg lokális azonosítást valósítanak meg, mint például beléptetést egy objektumba, fizikai hozzáférés korlátozását egy számítógéphez stb. A jövőben azonban ez a technológia alkalmas lesz távoli hálózati azonosításra is, mint amilyen például az Internet banking, az elektronikus ügyvitel és különböző felhő szolgáltatások. [18]

SZÖVEGBEVITEL AZ AGY-SZÁMÍTÓGÉP INTERFÉSZ SEGÍTSÉGÉVEL

Az agy-számítógép interfész használatához nem elég pusztán mérni, hiszen az eszköz csak mintákat keres, amelyek alapján osztályozza a beérkező jeleket, nem tudja kitalálni a gondolatainkat. Használatához ún. mentális stratégia alkalmazására van szükség, amely kiválasztása attól függ, hogy milyen agytevékenységet figyelünk meg a jelbevitel során. [3]

A megfigyelt agyhullámok kétféleképpen keletkezhetnek: külső inger hatására (esemény által kiváltott potenciál) vagy valamilyen feladat végzésekor. Ennek alapján a mentális stratégia lehet szelektív figyelem vagy motoros képzelet. [6][3][20]

Szelektív figyelem

Szelektív figyelem esetén az agyhullámok megfigyeléséhez külső vizuális ingerre van szükség. Ez a külső inger egy betűket tartalmazó kép. A betűk elhelyezkedése a technikától függően változik. Jelenleg két módszer áll rendelkezésre: vibráló kép (SSVEP – steady-state visually evoked potential) vagy rendszertelenül, egymás után megjelenő képek (P300 hullám). A alany mindkét esetben a képernyőn megjelenő képet kell, hogy nézze.[6][27]

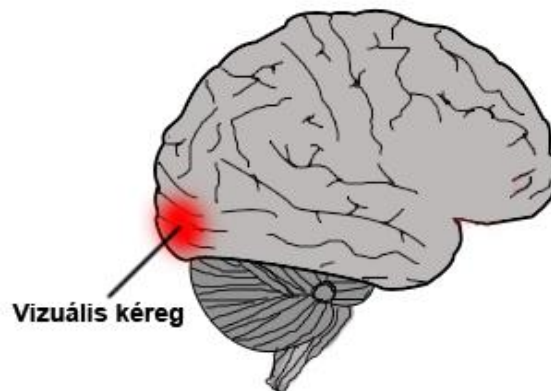
SSVEP esetén a megjelenített betűk háttere különböző frekvenciával vibrál. A megfigyelt betű háttérének vibrálása vizuális kéregben (1. ábra) mérhető agyhullámok frekvenciájában és amplitúdójában is megjelenik, melyeket elektródákkal felvételezni tudunk. Ennek köszönve megállapítható az alany tekintetének iránya. [27][31]

Pastor és kutatótársai megfigyelték, hogy az SSVEP amplitúdója 15Hz-en csúcsosodik ki, 17Hz-en alacsonyabb értéket mutat, és tovább csökken a 30Hz-től magasabb frekvenciákon. [21] Eredményeik a 2. ábrán láthatók.

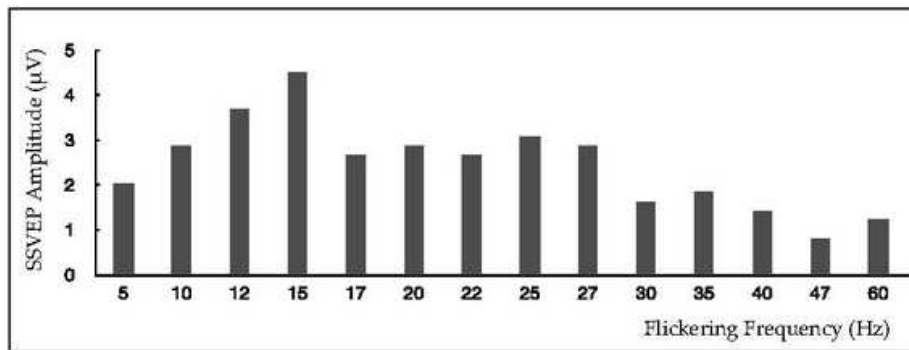
A technika előnye, hogy a mentális stratégiák közül ez a mentális stratégia sajátítható el a leggyorsabban, aminek köszönve nagyon populáris. További előnyei a többi agy-számítógép interfésszel szemben többek között a nagy jel-zaj arány, a magas információátviteli sebesség és alacsonyabb érzékenység a szemmozgásra. [27] [5] Az SSVEP alapú agy-számítógép interfészek karakter-beviteli sebessége 5-6 karakter percenként. [9]

Egy tipikus SSVEP elektróda elhelyezés a 3. ábrán látható.

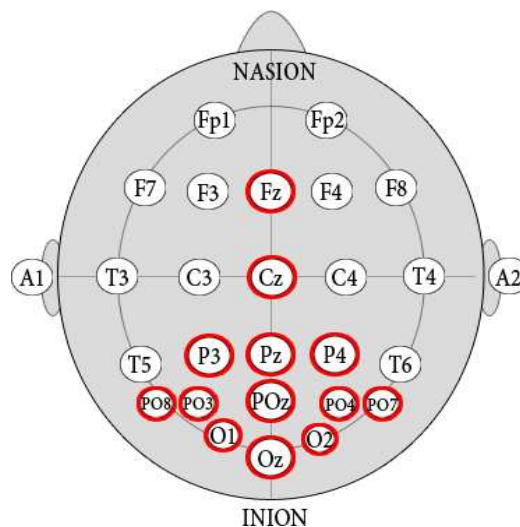
A technika hátránya, hogy magasabb frekvenciákon a vibrálás idegesítő és fárasztó lehet az alany számára, a 15-25Hz-es tartományban pedig nagy az esély epilepsziás roham bekövetkezére. [27]



1. ábra: A vizuális kéreg



2. ábra: Az SSVEP amplitúdója és a kiváltó frekvencia közötti kapcsolat [21]



3. ábra: 10-20 rendszeren alapuló SSVEP elektróda elhelyezés

A P300 hullámon alapuló agy-számítógép interfész az egyik legszélesebb körben alkalmazott BCI. Kedvező ára és hordozhatósága lehetővé teszi, hogy hétköznapi alkalmazásban is megjelenjen. [14][27]

Ezen eszköz esetében a kiváltó ingerek nem egy képen találhatók, hanem sorozatban érkeznek. Általában betűk, de, a céltől függően, egyéb szimbólumok is lehetnek. Egy meghatározott szimbólum felvillanására a szelektív figyelem elindít egy pozitív, ún. P300 hullámot, ami a parietális lebenyből (4. ábra) indul, 300 ms-mal az inger megjelenése után. Ez a hullám akkor alakul ki, ha az alany ismerős képpel szembesül. A hullám amplitúdója nagyobb értéket mutat, ha az alany kevésbé számít a megjelenő képre. Az amplitúdó értéke függ az alany koncentrációjától is. A kevésbé kimerült, erősen koncentráló alanyok nagyobb amplitúdójú P300 hullámot képesek generálni. Az agy-számítógép eszköz ennek a hullámnak a segítségével képes azonosítani azt a szimbólumot vagy karaktert, amire az alany gondolt. [3][28]

Az elektróda elhelyezés a 10-20 rendszeren alapul. Egy általános elhelyezést az 5. ábrán láthatunk.

A P300 hullámon alapuló eszközök több különböző paradigma szerint működhetnek, melyek közül a legelterjedtebbek:

- sor/oszlop paradigma;
- egyetlen karakter paradigma;
- sakktábla paradigma;
- régió alapú paradigma.

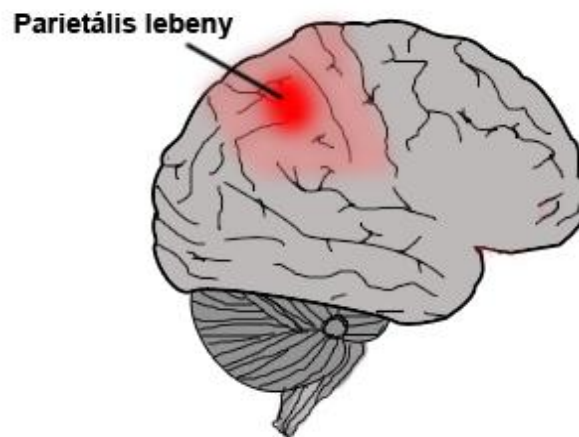
Az ún. sor/oszlop paradigma 1988-ban került kidolgozásra. Ebben a rendszerben az alany egy 6x6 méretű táblázatot lát, amelyben 26 betű és 10 számjegy található. A sorok és az oszlopok véletlenszerűen villannak fel. Az alany az általa bevinni kívánt szimbólumra gondol, és a számítógép a P300 hullám megjelenését figyelve próbálja meg meghatározni, hogy az épp felvillanó sor vagy oszlop tartalmazza-e a szimbólumot. Ha sikerült meghatározni a sort és az oszlopot is, akkor a keresett karakter a kettő metszéspontjában helyezkedik el. [24]

Az egyetlen karakter paradigma először 2004-ben lett publikálva. Alapja a már bemutatott 6x6 méretű mátrix. A szimbólumok ebben az esetben egyenként villannak fel. [16]

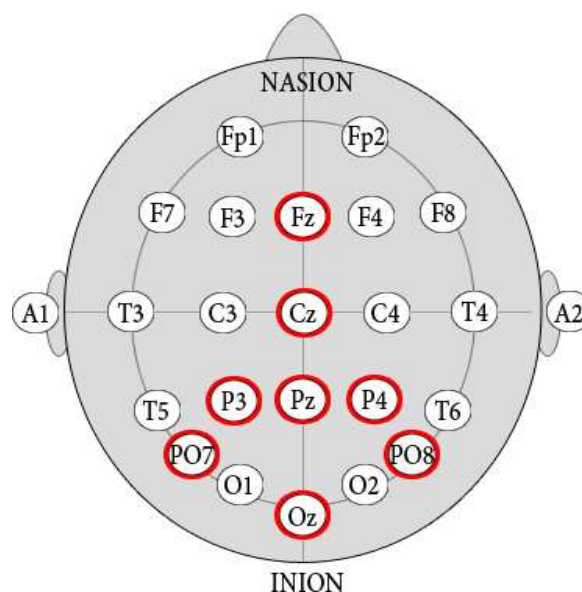
A sakktábla paradigma szerint a felvillanó szimbólumok egy elképzelt sakktáblán helyezkednek el. Mindig egy sor vagy egy oszlop vagy fekete, vagy fehér alapon elhelyezkedő szimbólumai villannak fel egyszerre. [16]

A régió alapú paradigma 2009-ben volt először bemutatva. Alapelve az, hogy a szimbólumok nem sorokba, hanem halmazokba vannak rendezve, és alkalmanként egy-egy halmaz kerül felvillanásra. [16]

Egy általános P300 hullámon alapuló eszköz képes több mint 30 különböző karakterrel dolgozni. [22] A jelenlegi eszközök sebessége prediktív karakterbevétel alkalmazásával is csupán négy karakter percenként. [7]



4. ábra: A parietális lebeny



5. ábra: 10-20 rendszeren alapuló P300 felvételezéséhez szükséges általános elektródaelhelyezés

Motoros képzelet

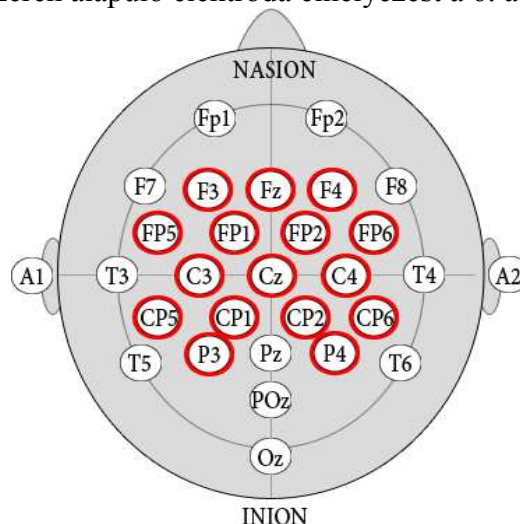
A motoros képzelet egy mozdulat mentális szimulációját jelenti mindenféle motoros kimenet nélkül, amelynek során a tényleges motoros tevékenységhez kapcsolódó agykérgi aktivitáshoz hasonló aktivitás mutatható ki. Egy motoros képzeten alapuló agy-számítógép interfész szempontjából két hullámot tekintünk fontosnak: a szenzorimotoros területről származó mu hullámot és a központi béta hullámot. [6]

Mivel a szenzorimotoros agytevékenységek leginkább mozgásvégzés vagy mozgás tervezés közben figyelhetők meg, segítségükkel azonosíthatóak bizonyos tevékenységek vagy tervezett tevékenységek. Például, ha eseményfüggő deszinkronizáció történik a bal elsődleges motoros kéreg kezdet reprezentáló területén, az a jobb kéz mozgását vagy tervezett mozgását jelentheti. [11]

A motoros képzeten alapuló szövegbevitelre szolgáló agy-számítógép eszközök, az előzőleg ismertetett eszközökhöz hasonlóan, képernyőn megjelenített képet igényelnek. A képernyőn megjelenő karakterek általában egy sokszögben helyezkednek el, amelyet az alany szenzorimotoros tevékenységgel tud forgatni vagy mozgatni. A karakterbevitel a kívánt karakter megfelelő helyre történő mozgatásával valósul meg. [27]

A Xia és munkatársai által elvégzett kutatás eredménye alapján az általuk vizsgált eszköz karakter-beviteli sebessége 14.64 karakter percenként. [4]

Az általános, 10-20 rendszeren alapuló elektróda elhelyezést a 6. ábra mutatja.



6. ábra: Egy általános szenzorimotoros érzékeléshez szükséges elektróda elhelyezés

ÖSSZEGZÉS: JELSZÓBEVITEL AZ AGY-SZÁMÍTÓGÉP INTERFÉSZ SEGÍTSÉGÉVEL

A szövegbevitelre szolgáló agy-számítógép interfészek alkalmazása a jelenlegi technikával még nehézkes. A legtöbb eszköz csak laboratóriumi körülmények között alkalmazható. A karakter-beviteli sebesség igen lassú, percenként kevesebb, mint 15 karaktert jelent, amiből kifolyólag egy nyolc karakteres jelszó bevitel legalább fél percet vesz igénybe. Összehasonlítva az egyéb biometrikus azonosítási eljárásokkal, ahol egy személy azonosítása 1,5-10 másodpercig tart [1], a fél perces jelszóbevitel, amihez ezen felül hozzáadódik az információs rendszer válaszüzeje, nagyon rossz eredménynek számít.

A másik, egyelőre még megoldatlan probléma az elektródák elhelyezése. Mindegyik módszer több elektróda egyidejű alkalmazását igényli, ami nehezíti az eszköz gyors és pontos üzembe helyezését.

Az agy-számítógép interfész további hátránya, hogy technikától függetlenül, a bevitelhez képernyőre van szükség, ami növeli a megvalósítási költségeket. Emellett a szenzorimotoros beviteli eszközök alkalmazhatósága biztonsági szempontból kérdéses, mivel folyamatosan visszajelzést adnak a kiválasztott karakterről, így bárki leolvashatja a képernyőről a bevitt jelszót.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a mai agy-számítógép interfészek nem alkalmasak jelszó alapú azonosításra.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

- [1] Ákos Bunyitai (2011). A ma és a holnap beléptető rendszereinek automatikus személyazonosító eljárásai biztonságtechnikai szempontból, *Hadmérnök*, 2011, VI. évfolyam, 1. szám, pp. 22-35
- [2] Bart Preneel (2007). An introduction to modern cryptology, In: Karl de Leeuw and Jan Bergstra (eds.) *The history of information security - A comprehensive handbook*, Elsevier, pp. 565-590
- [3] Bernhard Graimann, Brendan Allison, Gert Pfurtscheller (2010). Brain-Computer Interfaces: A gentle introduction, In: Bernhard Graimann, Brendan Allison, Gert Pfurtscheller (eds.), *Brain-computer interfaces Revolutionizing human-computer interaction*, Springer, pp. 1-27
- [4] Bin Xia, Jing Yang, Conghui Cheng, Hong Xie (2013). A Motor Imagery Based Brain-Computer Interface Speller, In: Rojas I., Joya G., Cabestany J. (eds) *Advances in Computational Intelligence. IWANN 2013. Lecture Notes in Computer Science*, vol 7903. Springer, Berlin, Heidelberg
- [5] D. Lesenfants, D. Habbal, Z. Lugo, M. Lebeau, P. Horki, E. Amico, C. Pokorny, F. Gómez, A. Soddu, G. Müller-Putz, S. Laureys, Q. Noirhomme (2014). An independent SSVEP-based brain-computer interface in locked-in syndrome, *Journal of neural engineering*, Jun 2014, vol 11, no. 3
- [6] D. Valbuena, Axel Gräser (2008). Mental Strategies to Operate a Motor-imagery-based Brain-computer Interface, In: Axel Gräser (ed.) *Methods and Applications in Automation*, Shaker Verlag, pp. 66-74
- [7] D.B. Ryan, G.E. Frye, G. Townsend, D.R. Berry, S. Mesa-G, N.A. Gates, E.W. Sellers (2012). Predictive spelling with a P300-based brain-computer interface: Increasing the rate of communication, *Int J Hum Comput Interact*. Vol. 27 no. 1, pp. 69-84
- [8] Daria La Rocca, Patrizio Campisi, Gaetano Scarano (2012). EEG biometrics for individual recognition in resting state with closed eyes, *Biometrics Special Interest Group (BIOSIG)*, 2012 BIOSIG, pp. 39-50
- [9] H. Cecotti (2010). A Self-Paced and Calibration-Less SSVEP-based Brain-Computer Interface Speller, *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. vol. 18, no. 2, pp. 127-133

- [10] Hans Berger (1929). Über das electroenkephalogramm des menschen, *Archiv für Psychiatrie*, Bd. 87, pp. 527–570
- [11] Harsimrat Singh, Ian Daly (2015). Translational algorithms: The heart of a brain computer interface, in A. E. Hassanien, A. T. Azar (eds), *Brain-computer interfaces, Intelligent Systems Reference Library 74*, pp. 97-121
- [12] Hazem M. El-Bakry, Nikos Mastorakis (2009). Personal identification through biometric technology, *Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on applied informatics and communications (AIC '09)*, pp. 325-340
- [13] István Négyesi (2010). Informatikai rendszerek oktatása a katasztrófavédelmi szakirányon, *Hadmérnök*, vol. 5, no. 2, pp. 25-39.
- [14] J. R. Wolpaw, N. Birbaumer, D. J. McFarland, G. Pfurtscheller, T. M. Vaughan (2002). Brain-computer interfaces for communication and control. *Clinical Neurophysiology*, vol. 113, pp. 767–779.
- [15] Jacques J. Vidal (1973). Toward direct brain-computer communication, *Annual Review of Biophysics and Bioengineering* vol. 2, pp. 157–180
- [16] Jiahui Pan, Yuanqing Li, Zhenghui Gu, Zhuliang Yu (2013). A comparison study of two P300 speller paradigms for brain–computer interface, *Cognitive Neurodynamics*, vol. 7, no. 6, pp. 523–529
- [17] John K. Chapin, Karen A. Moxon, Ronald S. Markowitz, Miguel A. L. Nicolelis (1999). Real-time control of a robot arm using simultaneously recorded neurons in the motor cortex, *Nature neuroscience*, vol. 2, no. 7, pp. 664-670
- [18] Kenta Takahashi (2015). Cancelable biometrics and data separation schemes, in *Biometric security*, David Chek Ling Ngo, Andrew Beng Jin Teoh, Jiankun Hu (eds), Cambridge Scholars Publishing, Lady Stephenson Library, Newcastle upon Tyne, NE6 2PA, UK, 2015.
- [19] Krisztina Földesi (2014). Kutatás a biometrikus azonosításhoz kapcsolódó averziók feltárására, *Konferenciakötet, A Tudomány szolgálatában PEME IX. Ph.D. konferencia, II. Kötet, Professzorok az Európai Magyarországért Egyesület*, pp. 115-126, 2014.
- [20] Magdalena Krbot (2011). Električna aktivnost mozga i njezina primjena u preoperativnoj procjeni lateralizacije govorne funkcije u pacijenata s epilepsijom, *Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb*
- [21] Maria A. Pastor, Julio Artieda, Javier Arbizu, Miguel Valencia, Jose C. Masdeu (2003). Human cerebral activation during steady-state visual-evoked responses, *Journal of Neuroscience* 18 December 2003, 23 (37) pp. 11621-11627
- [22] Masaki Nakanishi, Yijun Wang, Yu-Te Wang, Yasue Mitsukura, Tzyy-Ping Jung (2014). A high-speed brain speller using steady-state visual evoked potentials, *International Journal of Neural Systems*, vol. 24, no. 6

- [23] Michael Zimmerman (2002). Biometrics and user authentication, SANS Institute InfoSec Reading Room, SANS Institute, <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/authentication/biometrics-user-authentication-122>, olvasva: 2017. 04. 20.
- [24] Reza Fazel-Rezai, Brendan Z. Allison, Christoph Guger, Eric W. Sellers, Sonja C. Kleih, Andrea Kübler (2012). P300 brain computer interface: current challenges and emerging trends, *Frontiers in Neuroengineering*, vol. 5, no. 14
- [25] S. Sharavanan, A. Nagappan (2013). Hand palm vein authentication by using junction points with correlation method, *International Journal Of Computational Engineering Research (ijceronline.com)*, vol. 3, no. 1, pp. 77-83
- [26] Saeid Sanei, J. A. Chambers (2007). *EEG Signal Processing*, John Wiley and sons Ltd, West Sussex
- [27] Setare Amiri, Ahmed Rabbi, Leila Azinfar, Reza Fazel-Rezai (2013). A Review of P300, SSVEP, and Hybrid P300/SSVEP Brain- Computer Interface Systems, In: Reza Fazel-Rezai (ed.) *Brain-Computer Interface Systems - Recent Progress and Future Prospects*
- [28] Terrence W. Picton (1992). The P300 wave of the human event-related potential, *Journal of clinical neurophysiology*, vol. 9, no. 4, Raven Press, Ltd., New York, pp. 456-479
- [29] Tibor Kovács, István Milánk, Csaba Otti (2012). A biztonságtudomány biometriai aspektusai, Gaál Gyula, Hautzinger Zoltán (eds) *Tanulmányok „A biztonság rendszertudományi dimenziói – változások és hatások” című konferenciáról, Pécsi határőr tudományos közlemények*, vol 13., pp. 485-496, 2012.
- [30] Tomislav Pavić, Leonardo Jelenković (2007). Autentifikacija i autorizacija korisnika na jednom mjestu, In: Dragan Čišić, Željko Hutinski, Mirta Baranović, Roberto Sandri (eds.) *30th Jubilee Int'l Convention MIPRO 2007, Vol. V: Digital Economy - Information Systems Security - Business Systems Intelligence*, Rijeka : Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics – MIPRO, pp. 150-155
- [31] Xiaogang Chen, Yijun Wang, Masaki Nakanishi, Xiaorong Gao, Tzyy-Ping Jung, Shangkai Gao (2015). High-speed spelling with a noninvasive brain-computer interface, *PNAS* November 3, 2015 vol. 112 no. 44

Petra Szalai¹

THE SAFETY OF THE NATIONAL ECONOMY, ECONOMIC COMPONENTS OF CRISES

A NEMZETGAZDASÁG BIZTONSÁGA, A VÁLSÁGOK GAZDASÁGI ÖSSZETEVŐI

Nowadays, when studying the security of the national economy, it can be observed that legislation and practical realization have apparently grown apart, the need for designing a new type of planning system is still just an intent, and in addition to the resources to be expanded, decision-making also requires a more complex approach. Accordingly, this paper attempts to examine the security of the national economy, which is critical for defence, in terms of defence preparation, analyze the problems of practical realization, and make proposals for decision-making, sectoral regulation, defence supplies and financing.

Keywords: national economy, security, defence preparation, reserves, financing, legislation

Napjainkban a nemzetgazdaság biztonságát vizsgálva megfigyelhető, hogy a jogalkotás és a gyakorlati realizálás láthatóan elszakadt egymástól, az új típusú tervező rendszer kialakításának igénye ma is csak szándék, és a bővítendő források mellett a döntéshozattal kapcsolatosan is egy komplexebb megközelítésre lenne szükség. Ennek értelmében a jelen cikk kísérletet tesz arra, hogy a védelem szempontjából meghatározó nemzetgazdaság biztonságát a védelmi felkészítésre vonatkozóan megvizsgálja, a gyakorlati realizálásának problémáit elemezze, javaslatokat tegyen a döntéshozatalra, az ágazati szabályozásra, a védelmi tartalékolásra és a finanszírozásra.

Kulcsszavak: nemzetgazdaság, biztonság, védelmi felkészítés, tartalékolás, finanszírozás jogalkotás

INTRODUCTION

Chapter IV of the National Security Strategy (hereinafter referred to as NBS) emphasizes primarily the role of a well-functioning economy amongst the tools to implement NBS: *“The security of Hungary shall rest on solid economic foundations which, on the one hand, creates the resources of the effective security policy, while it increases the country’s capacity to assert its own interests through enhancing the stability of the country. Therefore, the government – also considering Hungary’s tasks as an ally – reckons it as its prevailing task and obligation to provide appropriate resources for the defence of the country and its citizens in conformity with the country’s capacity.”* [1]

Paragraph 43 of this same chapter is also very important: *“The comprehensive management of threats appearing in the National Security Strategy shall require an action from the whole government. In conformity with this, it is the close and effective cooperation and coordination between the institutions of national defence, national security, law*

¹PhD student, Doctoral School of Military Sciences, National University of Public Service, Budapest, Hungary.
E-mail: szpetra@hotmail.com ORCID: 0000-0001-6145-4645

enforcement, administration of justice, disaster management and civil crisis management and their comprehensive frames being able to adapt to the security environment which shall be strengthened. All governmental institutions shall continuously assess the elements of the national and international security and threat in their field of expertise and take the necessary steps to manage and clear them away [7] . This can only be successful if the governmental and sectoral resources are used in a coordinated and concentrated way.” [1]

Subsequently it can be observed that besides national security the concept of security itself has greatly transformed regarding its content depending on the changes and requirements of our age. The provision of security does not expressly depend on military tools only. Moreover, it falls into the background considering its importance. The economic factor, the safe maintenance of the economy's operation, however, has received a greater attention, it has been prioritized at a strategic level.

The content interpretation of security, the transfer of the focal point within the content has changed similarly. It is not purely the military, national security or law enforcement character which is determinant in defence; economic protection, the defence preparation of the economy, defence reservation, the critical defence of the infrastructure and disaster management have been more current topics. The execution of tasks arising from the contribution to disaster management tasks determined in the laws by the Hungarian Defense Force is provided by the Hungarian Defence Disaster Management System (Hungarian abbreviation: HKR) in which military resources are applied during the sectoral participation in clearing threats away. [2] The utilization of military resources for disaster management is basically the second pillar, namely, it is implemented based on occasional orders. [3]

The defence's transfer of content focal point has not only become more important under today's market economy conditions but the economic environment where this functionality has to be provided is also very essential. By today after several economic crises, it has been proved that market economy is not omnipotent. On the one hand, the problems incurred in market economy have to be managed, on the other hand during crises (or without them) it also occurs that the country or society needs different important goods as well as the security and protection of supply which cannot be created by the market economy trustworthily.

Therefore, the security, defence and preparation of economy as well as the establishment of appropriate reserves are all important, which can be provided today by exploiting the advantages of the market economy, while in the event of disorders and crises by eliminating its disadvantages. It is appropriate and necessary to plan these tasks by the means of a modern system providing economic efficiency and effectiveness, ensuring the basic requirement referred to previously, the action of the whole government, the effective cooperation and coordination, and the coordinated and concentrated utilization of resources.

THE POSITION AND PROBLEMS OF THE NATIONAL ECONOMY'S SECURE OPERATION, DEFENCE PREPARATION AND GOVERNMENTAL PROVISIONING

“The circumstances which have arisen due to the management of emergencies in the recent years have drawn the attention to the importance of the economy’s secure operation. During the disasters of 2010, the protection against floods or the emergency declared as the result of the failure of the embankment of the red mud reservoir, the respondent forces could not always support quickly and effectively on the resources and reserve supplies provided by the national economy. The events pointed out the necessity of supplies and the carrying out of early developments considering the potentially expected needs. In 2009, during the crisis of gas supply or the power-failure of Észak-dunántúl serious disturbances were observed in the economy’s own operation.” [4] The quotation is one of the most important conclusions of the thesis of the governmental proposal The Comprehensive Conception of the National Economy’s Safe Operation and Defensive Preparation Regarding the Period Between 2012-2030 published by the Ministry for National Economy in November 2011. [10]. They reached the conclusion from the establishment that the functionality of economy satisfying all needs of the intervening forces shall be provided in the event of increasing number of disasters, crises or market disruptions, thus the protection of the economy’s security shall be a priority. This is now a matter of national security, its importance reaches the military and political factor’s level of significance.

The conception itself is the result of years of work, it counts as a basic work of art. It also counts as a basic work of art to this article with the addition that the purpose of the publication is to further refine those included in the conception, to elaborate practical implementation recommendations and to criticize the conception only in some cases according to the best judgment.

The position of national economy’s defence preparation and reservation

In the conception’s managerial summary as well as in conclusions following the assessment of the situation, the following list was formulated about the situation of economic security: [4]

- a comprehensive Act on the economic security necessary to regulate the system is missing;
- due to the authorization with a status of law, the rules of activities serving the economy’s secure operation and defence preparation are incomplete. A separate law would be necessary to regulate the reservation activity of defence and the possibilities to use economic security supplies for defence purposes should be provided. The public service contracts do not clearly define the minimum amount of satisfactory service, the emergency duties of service providers, the content of essential services, or the conditions for the normal occasional compensation;
- the secure operation and defence preparation do not have a responsible body at the level of government;

- the sectoral and regional bodies of defence administration lack the administrators of the economic preparation;
- the information base of the economy's defence preparation is incomplete, old-fashioned, there is not a central database;
- the economic preparation and the reservation for defence purpose have been undercapitalized for decades;
- the previous defence reservation system has lost a considerable part of its supply's real value by today;
- the problem of undercapitalization has been grown worse by the fact that the defence administration cannot bid for development sources of the Union.

Examining the above list it can be established that the lack of a comprehensive Act on economic security results in a severe and unsolved situation. After the change of regime, the ownership structure of the economy transformed, the role of the private capital, particularly the foreign capital considerably strengthened in the national supply. New circumstances evolved which at the same time meant new possibilities and new threats to us. Our national economy is an open economy depending strongly on import and very subject to the processes taking place in the world economy.

The economic security, the defence preparation and reservation clearly belong to the public service also today; moreover, it counts more than ever, it has grown into a national security factor. The changed circumstances shall also be taken into account during legislation, the possibilities in market economy shall be utilized similarly to the foreign examples but the implied threats should also be prevented. These threats may be, for example, the weakness of the public administration contracts considering less the interests of defence preparation or the uncertainties resulting from the fast change of market, the strong fluctuation of contractors and the economic crises.

The position of legislation is currently unfavourable, the conception itself was prepared after three years of work (2008-2011). The legislation, which was primarily emphasized in the conception was delayed, the ministries responsible for the economic policy and development were arguing about the Act's content, the distribution of the elaborating responsibility and the process of legislation. It can be claimed with certainty in this situation that the delay in the Act's introduction results in delays in further legislation and the Act's breakdown to sectoral areas. However, the mentioned activities only indicate the laying of foundations.

An additional problem is the underdevelopment of the institutional environment. The secure operation and defence preparation do not have a responsible body at the level of government. The tasks are basically executed on sectoral foundations and with sectoral liability. The sectors (national defence, disaster management, national economy, transport safety, health, judicature, security, environmental protection, water management, telecommunications, information technology, rural development) solve their problems under the competent ministries' guidance, independently, in a quite self-absorbed way, in the middle

of continuous reorganization and reduction with different approaches, preparedness and logistical insurance, use of additional resources, reservation.

In spite of the increasing importance of the topic, the sectors execute all these with reducing number of the staff and resources without independent executives in attached roles, occasionally with external, commissioned colleagues. *“Due to the desirable three (perhaps four) – governmental - sectoral - regional (-local) – levels’ narrowing down to one, single sectoral level, the preparation and execution have separated from each other, which depreciates the efficiency of preparation and particularly the defence making the work of certain bodies apparently needless.”* [4]

In addition to the insufficiency of the institutional background, one of the most important activities of the preparation and reservation, namely, the area of planning suffers from serious problems. The defence preparation of the economy and the planning methods designated for the emergency supply of the population are too complicated and mean unnecessary discharge of load for the diminished planning administration, while they are quite obsolete compared to the changes in the society. ...the sectoral and/or regional character is not always clear regarding the services, the competence of sectoral and regional planning bodies is not always obvious, and the possibility of overlap is frequent. The circle of service providers which can be included in the data submission is questionable many times. . Planning is virtually based on the knowledge, enthusiasm and relations of specialized administration nowadays. The arising questions may be managed (if not always) according to the described methodology. Due to the necessary and ever-increasing change in persons owing to social and generational reasons, however, this possibility will terminate shortly and new solutions must be found to manage the problems. The planning activity which includes also the preparation of the economy directing at the provision of the resources of the most important capabilities and the major needs is needed anyway, which has been considerably proved by the experience gained in the consequences of natural disasters of the recent years. [4]

It can be said about the information background of the planning that the public administration system gives information about the economic and social processes that has become potentially critical under the changing circumstances slowly, in an old-fashioned form and not in sufficient details. In default of resources and capacities the public administration system cannot follow the social and economic changes. It is important to improve communication between decision makers and those producing information ... The central information database in relation to the economy’s secure operation – including the characteristics of strategic business organizations, critical infrastructures, and the sufficient service – has not yet existed, the development of this may occur in parallel to the system’s establishment. [4]

IT support itself is not in a better situation either. The IT infrastructure of the defence preparation system is rather heterogeneous due to the developments of different philosophy; it is not coordinated, obsolete in many areas and has to be renewed in its conception. The development of a partial IT support regarding the certain subsystems’ different tasks – disaster management, defence preparation and crisis management, inclusive national support,

economy mobilization – has begun, but mainly due to resources gap (and partly due to the low efficiency arising from the lack of harmonization concerning the developments) these systems may accomplish their original purpose only to a limited way or not at all. An example for the latter: the previously modern portable computers of the economy mobilization apparatus are multi-obsolete, so it is not surprising if the traditional – low efficient – operation based on information stored on paper and in head is the dominant one. The backwardness of technology, the low level of utilisation of electronic possibilities, the resulting lack of information and in many cases the fact that communication possibilities are limited to voice transmission are disturbing in the preparation (planning) phase, while in the implementation phase it expressly hinders the selection and execution of optimal intervening steps. ... Currently, the statistical data collections regarding the economy cannot take into account the aspects of defence administration. ... the defence administration does not have substantial background of data registration. [4]

The previous quotations might be comprehensive but in favour of a valid assessment of the situation presenting the severe conditions it is more authentic and unfortunately more pressing to quote the conception exactly in its own reality.

These states of affair are not solely but greatly due to the undercapitalization of the area of expertise for many years. Just like the execution of tasks, the financing also took place mainly at a sectoral level, in a heterogeneous, multichannel and less transparent way.

Based on the conception's data, they spent a total of 1,600-1,800 million forints from the central budget on central expenditures regarding more ministries in the five-year period. On the other hand, the ministries spent a total of 400 million forints on sectional tasks from the sectoral budget. [4] Thirdly, the municipalities had insignificant resources. Finally, companies managing reserves and storing defence supplies had minimum resources now and then. Defence reservation is an exceptional but very important element of the economy's defence preparation. The most effective mode of satisfying needs from the point of view of intervening bodies is the reservation of various defence resources. The traditionally formed reservation system – as a result of the moderate budgetary development and maintenance possibilities – has lost a considerable part of its supply's real value by today. Reserves of defence purpose amounted to 15.3 billion forints in 1991. The value of supplies of such purpose amounted to 19.1 billion forints in 2002. The supply value kept on record at a clearing price increased by 24.4% between 1991 and 2002. During the same time, the consumer price index was 926.9. Thus, the 2002 value of supplies of defence purpose at the 1991 price was only 2.1 billion forints. All these mean that the level (real value) of supplies was one seventh of the 1991 stock in 2002. There is no unified strategy of economy security, supply forming and utilization. The conceptual, content and organizational changes in the past one and a half decade all call for the rethinking of the strategy of the defence reservation in the field of defence preparation. Organizations managing reserves present a rather heterogeneous picture nowadays: there can be found all kinds of organizational forms and ownership structures, and a central type reservation organization with sectoral liability is present. Currently, only sectoral aspects are effective in forming reserves. The cross-ministerial coordination is at a low level. [4]

By today as the focal points have moved from military defence to other forms of defence, the review of reservation and supply forming is also justified. The significance of reserves of national defence purpose has reduced, but the need regarding supplies described previously necessary in emergencies has increased. For example, a higher level of reservation is needed regarding economy security (energetics, food material reserves), disaster management and other reserves.

In summary, the conception aims at a state by 2030 in which *“the economy – in addition to the maintenance of its continuous operation – is able to provide goods and services of existence necessary for the emergency supply of population permanently and has the necessary capabilities to manage crises and a sufficient amount of reserve resources to begin intervention without delay.”* [4]

Therefore, the capability and resource reserves are managed in the competence of the minister responsible for economy security, they provide the needs of intervening forces, an interoperability among the defence, other strategic and supply-security type of reserves, and manage the engagement of the private sphere to create economy security.

They intend to place the system’s financing on stable financial foundations, they also manage the IT need of defence administration; the coordination of public tasks of the economy security and defence preparation would be directed by an independent ministry.

The execution of conditions described in the vision as well as the comprehensive purposes (the determination of the sufficient level of public services, the provision of products and services of existence, energy supply, the needs of reacting forces, strategic resource reserves, the defence and corrective capabilities, the protection of critical infrastructures, and the strengthening of small and middle-sized companies) would provide the stated basic strategic goal: *“The maintenance of the national economy’s continuous operation during crisis, while fully ensuring the operational conditions of the reacting forces.”* [4]

Based on the above it is greatly proved according to those quoted from authentic governmental documents that the position of the national economy’s defence preparation and reservation is more than critical, the sectors struggle with elemental problems. There are no appropriate normative bodies or appropriate governmental management or coordinating organization, but a decentralized sectoral activity with all kinds of professional approaches. The planning and IT support are old-fashioned, the undercapitalization is huge, and the existing supplies are used up as far as reservation is concerned.

Under these circumstances the strategic guideline included in NBS could mean a huge step forward (highlighting the subject’s significance and the necessity of a complex governmental approach instead of a sectoral one), while on the other hand the realistic assessment of the situation which reveals the problems sincerely is very important. Only in aware of the realistic situation is it possible to make substantial changes and steps forward on the basis of which the requirements or the even more pressing practical execution determined in NBS which has become very significant by today can be fulfilled.

Therefore, it can be claimed considering NBS and the conception that something “has begun” in the field of preparation and reservation.

MAIN TASKS IN THE FIELD OF DEFENCE PREPARATION AND RESERVATION

Following the assessment of the situation of economy security, defence preparation and reservation defined previously and the theoretical and practical comparison of the assessment of situation the following tasks can be formulated in summary in order of importance and time.

The creation of a responsible governmental body²

The establishment of a responsible governmental body (e.g. an office) on a centralized basis which holds together the whole activity of governmental defence preparation and reservation is the first and most important step of the new operation model.

This task is even more important than the improvement of theoretical fundamentals and legislation in the current situation. This governmental body could be destined for the representation and implementation of the governmental approach emphasized in NBS with its competence of professional management. [9] As a result of which the previous sectoral intensity and partiality as well as the low efficiency of the previous coordination activity could be eliminated with a strong centralization. It would be the “individual owner” and actual responsible leader of the whole preparation and reservation activity.

Its expected advantages:

- the process of legislation speeds up, the disputes about competences between the ministries can be eliminated, the series of endless negotiations and brainstorming can be limited;
- the unified structure and operation condition of organizations dealing with preparation and reservation can be provided at both sectoral and regional levels. The possible transformation of organizations would also occur based on unified principles due to which the disadvantageous consequences of the sectoral complexity could be reduced. A basically homogeneous organization (which is able to manage sectoral characteristics) can be held together better and operated more effectively;
- in contrast to the existing practice, the operation, direction, professional activity (preparation, training, application) as well as the management would go on within unified, organized frames. A bigger unified organization has better capability to assert its interests (e.g. during the distribution of resources) than more small organizations;
- in the event of an actual crisis the direction and operation are held together, it is more effective and operative on a centralized basis;
- the central direction and the organizational homogeneity means unequivocal manageability and advantage from the point of view of planning. The formation of forward-looking strategies and the joint execution of developments result in higher efficiency (and most likely, cost-efficiency). The most important functionality of

²The establishment of a responsible governmental body is a greatly complex and complicated process which affects such great circle of the organization of the state that it would deserve even an independent research topic or more dissertations.

central direction is the professional preparation of governmental or parliamentary decisions, the summary and proposal of sectoral areas, tasks, plans, interests and priorities in an integrated form;

- the reservation may be implemented in a more unified and organized form along with a bigger chance that the consumption of existing supplies can be developed according to smaller, unified principles;
- transparency, predictability and accountability are more likely to be provided. [5]

The organization of professional management can only be created with a comprehensive preparation work. Preparation has almost bigger role than implementation as the future organizational structure, table of stock, operational provision, relationships of dependency, competences, rights and obligations, etc. should be elaborated during this phase taking into account especially the professional direction instead of the coordination and the strong authorization and competence provided to this functionality. The establishment can be implemented in an organized way after a successful preparation and a governmental decision upon the creation.

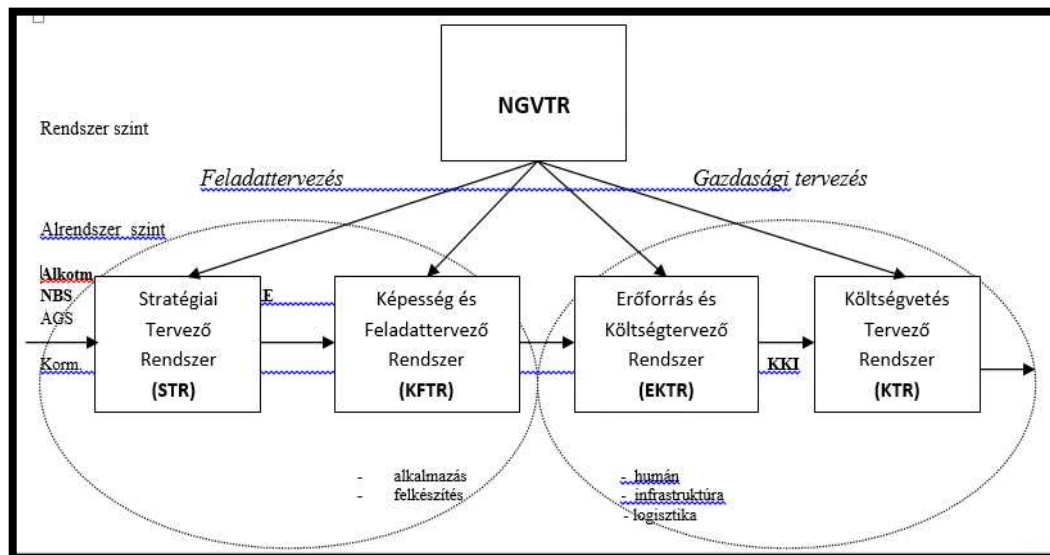


Figure 1. The structure of the National Economy's Defence Planning System
(created by author, 2016) [13].

In summary, with the establishment of the suggested organization of professional management in the field of defence preparation and reservation a more successful operation and a more effective supply of public function can be provided which arises as a national security factor considering those included in NSS.

The continuation of legislation and sectoral regulation

A governmental body with appropriate authorization and competence has a good chance to accelerate and implement the legislation process which have been going on for years and to have the documents accepted. The professionally qualitative preparation and management of a comprehensive Act on economy security, the reservation strategy as well as on the sectoral strategies and regulations has a big role in this. The tasks and decision needs leading to the vision described in the accepted conception for a 15-20-year period of time

must be formulated in the legal regulations with actual facts, in chronological order, realistically, providing the practical viability (including – in contrast to the current ones – and not avoiding the issue of resource needs).

Based on those described in the conception, such basic questions must be regulated as the possibilities to use economy security supplies for defence purpose, the solution of the current problems of public administration contracts, the minimum value of the necessary and sufficient services, the tasks of service providers during crisis and the creation of interests of the service providers under today's market conditions by determining the normal periodical order of recompenses.

The initiation of the development of the national economy's defence planning system

The placement of planning on new foundations is vital according to those written above. In the field of planning the biggest task is the system's development. If the responsible central organization of professional management is created successfully, the development of system can be initiated simultaneously with the legal regulation. One of the reasons for this is that it is a time-consuming task but it does not cost much during the considerable part of the phase, so it can be implemented.

In favour of the successful work, it is expedient to create a system developing cross-ministerial, cross-sectoral work group with the inclusion of those involved and external experts.

It would be worth thinking about the possible "bringing back" and employment of the professional staff scattered due to restructurings and reductions.

The main goal is to create such a system plan that exactly determines the basic requirements, the planning structure (strategic planning – ability and task planning – resource planning – budget planning) in addition to the operation principle detailing the purpose, structure, tasks, etc. of the subsystems.

The wholesale process of planning should be elaborated depending on the managerial levels, organizations, time as well as the documents and decisions to be worked out by giving the peculiarities of the process of course.

Afterwards, in favour of operability the formation of a technical policy and the provision of its time-consuming IT support is indispensable due to the actual assignment of tasks to roles.

Based on all these the system must be regulated in a normative way and the execution of the second main phase, the system experiment must be provided.

Only after the system experiment and in possession of experience may the ideas be finalized and the system itself be introduced. The circumstances of system development, system experiment and the introduction will determine the quality, operability and effectiveness of the system fundamentally. The topic is vital since a good system is the most important pledge of the expected good operation for the successful implementation of those included in the conception and strategy.

The formation of a unified IT database condemned as a lack also [12]. In the conception and the IT support are inevitably concomitant to the system development. It is also a time-consuming task which – in the event of a successful development – is accompanied by considerable cost claims. At the same time, help could also be expected from the formation of an accrual accounting and its spreading at the level of national economy.

Principle of gradualness in the field of reservation

The assessment of situation related to the reserves in the conception has been made but it reflects a state of years ago unfortunately.

Therefore, it is necessary to assess the quantity, state, location and placement of forces, tools, supplies, and materials forming reserves and the current situation of the associated institutions. By extending the examination to the whole supply system as opposed to the previous assessment for good measure, so from public provisions to sectoral, organizational supplies. On the other hand, the cross-sectoral elaboration previously directed by the Ministry for National Economy (Hungarian abbreviation: NGM) until the installation of the National Security Defence Planning System (Hungarian abbreviation: NGVTR) is expedient to continue and supplement, which aims at the summarized reckoning of available reserved and the systemization of capability/tasks [8].

Based on all these the expected development needs may be determined in a professionally precise way with the help of NGVTR. The resource requirement of needs regarding the past, the reduction, or the consumption is expected to be considerable due to which the compliance with the principle of gradualness and determining the priority of needs will be inevitable³, which, otherwise, results from the basic nature of NGVTR.

Forming a unified system of financing

The formation of a unified system of financing closely connects to the previous main tasks. Particularly to the topic of centralization, namely, the formation of a responsible governmental body as well as the introduction of NGVTR.

These are indispensable conditions for directing both professional management and planning to a more unified channel by using the specific sectoral structures, differentiated sectoral approaches, possibilities, and methodologies. Thus, the practical realization of a whole governmental approach emphasized also in NBS, the most effective utilization of the limited number of resources available in the operation, maintenance and developments and the building in of the results of effective utilization to a really reformed system which in summary results in the considerable improvement of the defence preparation, reservation and thus the national security will be possible [11].

³It is substantial that the principle of gradualness should not mean the practice which has been mentioned a lot of times according to which we wait for 2-3 years, survive the times of resource gap and then we plan to change the world with our developments.

CONSEQUENCES

I intended those I had written previously as a sequence of my work I began in my study “Válság, Válságkezelés”⁴ narrowing my thoughts to a more special field. It can be stated that the military component of the national economy has reduced considerably compared to the bipolar world order, but the importance of tasks in connection with economy security, the defence preparation of national economy, defence reservation and planning regarding the above list has greatly increased [6].

The recurring crises and emergencies (economic crises, disasters, tasks related to critical infrastructure) make the research of this topic extraordinarily important and timely. At the level of public administration different theories have been in labour with the update and rethinking of conceptions for years. Progress has also been made by forming a good National Security Strategy. But the others have been primarily followed by continuous reduction and consumption of supplies due to budgetary undercapitalization. Many times there has been and is a symptomatic treatment (e.g. damage control in the event of disasters) instead of a purposeful transformation, preparation and effective prevention.

In this publication, the author worked out proposals after the assessment of the situation regarding the transformation based on the practical aspects of the feasibility of introducing professional and motivational (the necessity of central direction, the methodology of forming a decision-making system) as well as task-based planning. She drew the attention to the priority of topic, to one of the most important public tasks since we have a situation in the field of defence preparation and reservation and we would rather experience backlog, reduction and few facts regarding our future.

BIBLIOGRAPHY

- [1] A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. Magyar Közlöny, 2012. évi 19. szám http://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf (Letöltés: 2017. március 05.)
- [2] Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat-, és szervezet rendszere. Budapest: Nemzeti Közszerológiai Egyetem Vezető- és Továbbképzési Intézet, 2013. pp. 65. 71., <http://real.mtak.hu/17528/1/A%20katasztr%C3%B3fav%C3%A9delem%20feladat-%C3%A9s%20szervezetrendszer%20PDF.pdf> (Letöltés dátuma: 2017. március 10.)
- [3] Endrődi István: Polgári Védelmi Szakismeret 1. Budapest: Nemzeti Közszerológiai és Tankönyv Kiadó Zrt., 2015. pp. 93.110 <http://www.mpvsh.hu/szakemberek-kepzesi-anyaga> (Letöltés dátuma: 2017. március 10.) ISBN 978-615-5527-22-7

⁴Petra Szalai Válság, válságkezelés – Hadtudomány 2012-1

- [4] A nemzetgazdaság biztonságos működésének és védelmi felkészítésének 2012-2030 közötti időszakra vonatkozó átfogó koncepciója. (Nemzetgazdasági Minisztérium kormány előterjesztése, 2011. november), (Letöltés: 2017. március 05.)
- [5] Szalai Petra: Európai Védelmi képességek és a Gazdasági Világválság. Katonai Logisztika, 18. évfolyam, 2010/1. szám. pp. 200-214. ISSN: 1588-4228.<http://www.mkle.net/products/a2010-1-szam/>
- [6] Szalai Petra: Válság, válságkezelés – Hadtudomány 2012. évi 1 szám, ISSN 1215-4121
- [7] Csontos András: Védelmi tervezési ismeretek védelmi igazgatási vezetők számára. Egyetemi jegyzet, ZMNE, 2009. pp. 1-60. <http://www.vedelemigazgatas.hu/elemek/vedelmi%20tervezesi%20ismeretek.pdf> (Letöltés: 2016. november 05.)
- [8] Jároscsák Miklós: Az Országos Védelmi Tervezési Rendszer (OVTR) kialakításának alapjai. KATONAI LOGISZTIKA 2006:(4) pp. 131-143. (Letöltés: 2017. március 05.)
- [9] A Kormány 1656/2012. (XII. 20.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Katonai stratégiájának elfogadásáról, (Letöltés: 2016. november 05.)
- [10] A nemzetgazdaság biztonságos működésének és védelmi felkészítésének 2012-2030 közötti időszakra vonatkozó átfogó koncepciója. (Nemzetgazdasági Minisztériumkormány előterjesztése, 2011. november) (Letöltés dátuma: 2017. március 10.)
- [11] 1061/2014. (II. 18.) Korm. határozat a védelmi igazgatás tervrendszerének bevezetéséről. <https://www.opten.hu/1061-2014-ii-18-korm-hatarozat-j247976.html> (Letöltés dátuma: 2015. november 10.)
- [12] Business executives for national security: Special Report: Framing the Problems of PPBS (2000.) <http://www.bens.org/images/PPBS2000-Framing.pdf> (Letöltés dátuma: 2017. március 10.)
- [13] Szalai Petra: A válságok hatása és kezelése a védelem területén, doktori (PhD) értekezés tervezet, NKE Hadtudományi Doktori Iskola 2017.

Lain Tamás¹

A POLGÁRI ELLÁTÁSI LÁNC-FOLYAMATOK KATONAI FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

(POSSIBLE MILITARY USES OF CIVIL SUPPLY CHAINS)

A katonai logisztika folyamatának tanulmányozásakor elengedhetetlenül fontos a polgári ellátási láncok vizsgálata, illetve a kapcsolódó szolgáltatások definiálása, amennyiben a katonai célú felhasználást tűzzük ki célul. A szerző azokra a polgári ellátási lánc folyamatokra fókuszál, melyek alkalmazásának a katonai logisztikai folyamatokban is lehet relevanciája. A szerző a cikkében a felhasználható területekre tesz javaslatot, azok részletes kidolgozása nélkül.

Kulcsszavak: *ellátási lánc, disztribúció, CEP szolgáltatás, katonai logisztika*

While studying military logistics, it is essential to study civil supply chains as well and also to define relating services when military usage is the goal. The author focuses on those characteristic goods distribution procedures in civil supply chains, that when applied may have relevancy in military logistics as well. The author makes suggestions in his article regarding fields of application without going into details.

Keywords: *supply chain, distributions, CEP services, military logistics*

BEVEZETÉS

A mai modern kor hangzatos és gyakran használt jelzője a biztonság. Biztonság a közutakon, a gazdaságban és az élet szinte minden területén. Fontos, kiemelt tényező, melyet gyakran meg sem tudunk fogalmazni, de az igényünk „magától értetődően” létezik. Minden nap szeretnénk elérni, használni azokat a javakat, melyek a kényelmünket, vagy a létfenntartásunkat szolgálják és szeretnénk ezt olyan helyzetekben is, ami a megszokottól eltérő. A tudományos élet kutatói éppen ezért kiemelt figyelmet fordítanak a biztonsági tényezők lehető legtöbb aspektusból történő definiálására, illetve a kockázatok feltárására és számszerűsítésére. Ebbe a nagyon sokrétű és szerteágazó munkába illeszkednek Horváth Attila publikációi is. Az ellátási lánc biztonságával is foglalkozó kutató nézetei szerint a biztonság megváltozott értelmezésébe, a biztonsági és a kritikus infrastruktúra védelem körébe kell vonni az ellátási láncok megbízható és folyamatos működését, amelybe a globális gazdaság működései között be kell vonni az összes szereplőt. A nyersanyag kitermeléstől a fogyasztóig tartó folyamatban érintett államokat, nemzetközi szervezeteket, tulajdonosokat és

¹ Lain Tamás: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, PhD hallgató – National University of Public Service Faculty of Military Science and Officer Training, PhD student E-mail: lain.tamas@bfkh.gov.hu ORCID: 0000-0003-1666-7048

üzemeltetőket. A megbízhatóság érdekében az ellátási láncok működését nyílttá és átláthatóvá kell tenni. A terrorfenyegetettségnek kitett célpontok köre is folyamatosan változik. A terrorcsoportok az akcióik helyszínéül azokat a célpontokat választják ki, ahol a lehető legnagyobb pusztítással és számukra kis kockázattal végrehajtható a támadás. Ilyen terület lehet az élelmezés ellátás elleni, vagy a napjainkban több esetben végrehajtott nyilvános helyeken történő terrortámadás. [1] [2] Az említett megközelítés ugyanakkor nem csak a biztonságra lehet igaz. További számos köz- vagy államigazgatási feladatot fel tudunk sorolni, melyek tulajdonságai között ezeket megtaláljuk.

Magyarország Alaptörvénye szerint:

„Mindenkinek joga van a szabadsághoz és a személyi biztonsághoz.”²

Az államnak biztosítani kell a biztonság feltételeit, így az e körben hozott szabályozás szükségessége elvitathatatlan. A cselekvési tervek, illetve az intézkedések köre attól is függ, hogy a vonatkozó jogszabályok, szabályzók mely illetékességgel és hatáskörrel rendelkező szerv(ek)et jelölnek ki, mint beavatkozó, koordináló egységet. Jelen tanulmányban - a terjedelmi korlátok miatt - ennek elemzésére nem térek ki. Ugyanakkor kijelenthetjük, hogy önmagában a jogszabályi felhatalmazás, illetve maga a szabályozás nem elég, ha nincs az intézkedések mögött egy olyan tervezői teljesítmény és akarat, illetve utasítás, amely a megvalósíthatóság biztosítására törekszik. Horváth Attila már hivatkozott nézetei szerint a kapcsolódó cselekvési tervek nem képzelhetőek el a piaci környezetben működő vállalkozások bevonása nélkül. Felmerül a kérdés, hogy milyen módon lehet kidolgozni azokat a katonai folyamatokat, melyek a rendelkezésre álló polgári kapacitások lehető legkisebb mértékű elvonása mellett a legnagyobb mértékű katonai felhasználhatóságot célozzák meg. A polgári és katonai erőforrások szükségzerű összefonódásának példájaként a különleges jogrend időszakában alkalmazandó ellátással kapcsolatos folyamatok működtetésének biztosítását hozhatjuk fel.

A polgári folyamatok katonai tevékenységekbe történő bevonásának, illetve kapacitások felhasználásának jellemző területe a szállítási tevékenység. A katonai logisztika területén számos szabályozó rendszerezi, illetve definiálja a helyváltóztatási folyamatokat. Ezek felsorolása a tanulmányban kifejtésre kerül. A rendelkezésre álló know-how-k, és a gyakorlati életben már alkalmazott eljárások képezik alapját a katonai szállítási folyamatok fejlesztésének is, így ezek összegyűjtése és katonai környezetben történő értelmezése véleményem szerint kiemelten fontos terület.

A cikkben azzal a feltevéssel élek, hogy ha feltárjuk a polgári szállítás és disztribúció jellemző folyamatait, akkor felhasználható ismerethez jutunk a katonai logisztikai és azon belül a szállítási folyamatok javítását, illetve a biztonsági kockázatok csökkentését illetően.

² Magyarország Alaptörvénye, Szabadság és felelősség, 4. cikk

AZ ELLÁTÁSI LÁNC ÉS JELLEMZŐI

A katonai és a polgári logisztikai integrációs lehetőségek feltárásának, illetve a polgári előállítói és felhasználói folyamatok védelmi célokra történő felhasználásának elemzését megelőzően fontos definiálni az ezek alapját adó termelési és szolgáltatási folyamatok összetevőit.

Összefoglalóan kijelenthetjük, hogy ezek az alábbiak:

- alapanyag,
- termelési tényezők (tőke, munkaerő),
- technológia.

A felsoroltak bármelyikének hiányakor a termelési folyamat leállhat. Utánpótlás biztosítható a makro piacokról, az anyagi input az áru- és szolgáltatáspiacról, a munkaerő a munkaerő-piacról, a megfelelő mennyiségű és futamidejű tőke a tőke-, vagy adott esetben a pénzpiacról. A rendszer bemenő oldali folyamatainak biztosításán túlmenően, a termékek és szolgáltatások értékesítését sem lehet elhanyagolni, hiszen ez is gátat szabhat a termelési folyamatoknak. A nemzetgazdaság működéséhez tehát feltétlenül szükséges az értékesítés biztonsága is:

„Az ellátásbiztonság kérdései az ellátási lánc output (értékesítési) oldalán is jelentkeznek. A megtermelt termékeket és szolgáltatásokat el kell juttatni a megfelelő felhasználási helyre. Ezek lehetnek fogyasztók, más termelő üzemek, rendvédelmi vagy honvédelmi szervek, szövetséges erők vagy szövetséges országok, importőrök. Az ő tevékenységük is függhet attól, hogy az előállított terméket, szolgáltatást a nemzetgazdaság képes-e hozzájuk eljuttatni. A lakosság ellátásának megfelelő színvonala pedig alapvetően határozza meg a biztonság helyzetét magából a biztonság fogalmából adódóan.” [3]. Ennek a fokmérői lehetnek azok a jellemzők, melyek szerint a termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatos szükségleteink a megfelelő helyen, időben, és mennyiségben kielégítésre kell, hogy kerüljenek. Nem hiába lett a logisztikai folyamatok egyik legelfogadottabb tézise a 3 M elv, hiszen alapvetései valóban megfelelnek a fogyasztói elvárásoknak.

A logisztika, illetve a hozzá kapcsolódó menedzsment folyamatok kiemelt jelentőséget kell, hogy kapjanak, amennyiben biztonsággal kapcsolatos kutatásokat végzünk. Globális folyamatként kell vizsgálni ezt a területet, melyben a szemléletbeli változást az ellátási lánc elterjedése hozta. Tartalmának megértéséhez Szegedi Zoltán által javasolt kritérium rendszer segít közelebb minket:

- cél: a fogyasztói igények kiszolgálása, amelyet egyensúlyba kell hozni a költségekkel és az eszközök megtérülésével,
- kiterjedés: a termék vagy szolgáltatás előállításától a végső fogyasztóig való eljuttatásig általában a teljes folyamatot átfogja,
- rendszerszemlélet: lehetőség szerint az összes szereplő és folyamat egységes rendszerbe való integrálását jelenti,
- együttműködés: átível a szervezeti határokon, a szervezeten belüli és a szervezetek közötti kapcsolatok egyaránt fontosak,

- a megvalósítás eszköze: a kooperáció és a koordináció egy információs rendszeren keresztül történik. [4]

Chikán Attila definíciójával, a témával foglalkozók már sok esetben találkozhattak:

„ *Az ellátási lánc értékteremtő- termelési és logisztikai- folyamatok együttműködő szervezeteken (vállalatokon) átívelő sorozata, amely vevői igények kielégítésére alkalmas terméket, illetve szolgáltatást hoz létre. (Chikán 1999).*” [5]

Az ellátási lánc koncepció alapja, a vevői értékteremtés, amely a vevői elvárásoknak való megfelelést szolgálja. Ennek, az egyébként kétirányú folyamatnak- melyet a szakkönyvekben kettős értékteremtésként találunk meg - szerves részét képezi a szolgáltatás minősége, a logisztikai kiszolgálási színvonal. A terület kutatóinak egyik megközelítése a logisztikai kiszolgálási színvonal elemeire vonatkozóan az alábbiak:

- a termék rendelkezésre állása: egy adott periódus (például egy hónap) alatt beérkező megrendelés mekkora százaléka volt az ígért szállítási határidőn belül készletről kiszállítható,
- készlethiányos állapot gyakorisága: adott periódus alatt a beérkező megrendelések hány százalékánál volt készlethiány, azaz az összes megrendeléshez viszonyítva mekkora arányban hiúsult meg a pontos kiszállítás,
- rendelési téte nagyság: mekkora minimális rendelési mennyiség, amelyet a logisztikai szolgáltató kezelni hajlandó,
- szállítási határidő hossza: a rendelés feladásától a rendelt áru kiszállításáig eltelt idő,
- szállítási határidő megbízhatósága: adott periódus megrendeléseinek hány százalékában sikerült az ígért szállítási határidőt tartani,
- rugalmasság: adott periódusban a kért változtatások hány százalékának tett eleget a szolgáltató (szállítási határidő, szállított mennyiség),
- sérülések száma: mekkora volt adott periódusban a logisztikai szolgáltatás, például a kiszállítás során megsérült termékek aránya az összes kiszállított termék mennyiségéhez (vagy értékéhez) viszonyítva. [4]

Az előbbieken felsorolt elemek alapvetően határozzák meg az ellátási láncokban az elvárt és az érzékelt minőséget. A minél magasabb kiszolgálási színvonal a vevői elégedettséget is növeli. A profit maximalizálás pedig a vevői elvárások minél magasabb szinten történő kiszolgálásával valósulhat meg. Ezt tűzte ki célul Michael E. Porter is, aki a vállalati tevékenységek középpontjába az értékteremtést emelte. Modellje szerint a vállalati versenyelőny forrásait két nagyobb egységre bonthatjuk, elsődleges, illetve támogató területekre. Az elsődlegese a kibocsátott termékek értékét közvetlenül növelő elemek, a befelé irányuló logisztika, a termelés, a kifelé irányuló logisztika, a marketing és értékesítés, valamint a szervizeléssel és utógondozással kapcsolatos feladatok, míg a támogató területek a vállalati infrastruktúra, az emberi erőforrás menedzsment, a technológiamenedzsment és a beszerzés. Az általa definiált értéklánc koncepció lényege, hogy az értékteremtés nem különíthető el a felsorolt folyamatok valamelyikére, mert a vállalat tevékenységének minden része értéket növelő elemként jelenik meg az előállítói folyamatokban. Ahogy Venekei József

tanulmányában is láthatjuk és olvashatjuk³ az egyes elemek értéknövelő tulajdonsága összeadódik, amely a vevői oldalon az érzékelt minőségben jelenik meg. Az ellátási lánc minden egyes pontján a csatlakozó elsődleges és támogató területek egyértelmű feladata, hogy értéknövelést tudjon elérni a folyamatban. [6]



1. ábra: Porter-féle értéklánc⁴

A profitorientált ellátási lánc elemek alapvető kritériuma a megfelelő értékteremtés mellett a lehető legmagasabb fokú hatékonyság elérése, illetve a lehetséges hibák minimalizálása, illetve kizárása. Az ellátási menedzsmenttel foglalkozók e körben említik a Lean menedzsment alapjait, illetve Six Sigma modellt.

Ezeket a tulajdonságokat alapul vevő folyamatokat véleményem szerint alkalmazni kell a katonai logisztikai és ellátási lánc területen is. Ezt pedig csak úgy tudjuk hatékonyan kivitelezni, hogy az ismertetett kiszolgálási színvonal és értéklánc elemeket is figyelembe vevő folyamatokat állítunk fel, amely az ellátás biztonságának biztosításával szavatolja a minőséget. A PricewaterhouseCoopers gazdasági elemző és tanácsadó vállalat az ellátási lánc vizsgálatakor szintén figyelembe vette, és külön tényezőként kezelte a folyamatbiztonságot, illetve ezen belül a szállítási biztonságot. [7] A logisztikai biztonságot alapvetően a közlekedési alágazatoknak kell biztosítani, melyeket ki kell terjeszteni a logisztikai központokra is.[8] Ugyanakkor meg kell említeni, hogy más nézetek szerint nem ezekben az objektumokban keletkezik a legtöbb szabálytalanság, így nem feltétlenül a legfontosabb terület a biztonság kiterjesztést illetően. [9] A logisztikai szolgáltató központok, mint infrastrukturális elemek bevezetett szolgáltatásaikkal is az ellátás biztonságát erősíthetik.

A logisztikai szolgáltató központok az alábbi szolgáltatásokat nyújthatják:

- Raktáráruház:
 - Nagykereskedelmi tevékenység végzésére alkalmas épületek üzemeltetése
 - Minta utáni értékesítés.

³ Venekei József :Az ellátási lánc kialakulása, fejlődése a polgári és a katonai logisztika elméletében és gyakorlatában. Hadmérnök, VIII. Évfolyam 2. szám.

⁴ Forrás: Porter,1985

- Csomagküldő szolgáltatás: Az ilyen szolgáltatások iránti egyre nagyobb a kereslet. A kisebb csomagok kézbesítésére a későbbiekben kifejtésre kerülő szolgáltatás csomagok alkalmasak, melyeket az erre a szolgáltatásra szakosodott vállalkozások tudnak megfelelő szolgáltatási színvonalon teljesíteni.
- Üzemanyag-ellátás: A szolgáltató központon belüli üzemanyag töltő állomások és a kapcsolódó kellékbolt üzemeltetése növelheti az ellátás színvonalát, illetve biztonságát.
- Logisztikai eszközök bérbeadása, értékesítése: A raktári anyagmozgató gépek, eszközök és tehergépkocsik, illetve további pótkocsik, egységtrakomány képző eszközök (paletták, konténerek, csomagológépek) bérbeadása és értékesítése a logisztikai központon belüli szolgáltatók minőségi eszközökkel történő ellátása a már említett kiszolgálás magas szinten tartását tudja eredményezni.
- Logisztikai eszközök karbantartása: Az anyagmozgató gépek, eszközök, tehergépkocsik, egységtrakomány képző eszközök (paletták, konténerek, csomagológépek) élettartama alatti javításával, karbantartásával a gépek és berendezések rendelkezésre állási ideje növekedik növelve ezzel a szolgáltatás minőségét is.
- Munkaerő-kölcsönzés: Szakképzett raktári személyzet és gépkocsivezetők rendelkezésre bocsátását jelenti. Az erre szakosodott szolgáltatók a kapacitások optimális felhasználását tudják biztosítani.
- Informatikai rendszerek: A közösen üzemeltetett vállalatirányítási rendszerek (EDI, SAP) nem csak a kommunikációt és adatáramlást egyszerűsíti le, de a biztonságos csatornákon történő védelmet is szavatolni tudják.
- Tanácsadás: A biztosítási, jogi és környezetvédelmi kérdések megválaszolására szakosodott tanácsadó cégek által az ilyen jellegű igények is helyben kielégíthetőek.
- Minőségbiztosítás: A parkokban működő cégek minőségbiztosítási és minőségirányítási rendszereinek ellenőrzése, auditálása, vagy kiépítése alapvető feladat. Érzékeny terület, érdemes a nagy tapasztalattal rendelkező cégek kiválasztása a feladatra.
- Rendezvényszervezés: Tárgyalások, meetingek és oktatások megszervezése is a szolgáltatás részét képezheti. A beruházási igénye alacsony, illetve a kivitelezése is könnyen megvalósítható. [10]

A felsorolásból is látszik, hogy a létesítmények által elérhető szolgáltatások és lehetőségek a minőség és a biztonság növelését célozzák meg, amely a teljes ellátási láncra kihat, így a szállítási tevékenységre is.

A DISZTRIBÚCIÓS FOLYAMATOK

Az ellátás biztonságának szerves részét képező szállítási folyamatok szélesebb körű megismerése érdekében célszerű vizsgálat alá vonni azokat a trendeket és szolgáltatási módozatokat, amelyek napjainkban jellemzik az ellátási lánc folyamatokat. Jelen cikkben a késztermékek közötti disztribúciós folyamataira térek ki.

A készáru elosztási rendszerekhez kapcsolódó közúti járműpark

A piacgazdasági környezetben a profitmaximalizálás a vállalkozások fő mozgató rugója. A Központi Statisztikai Hivatal (továbbiakban: KSH) adatai szerint a szállított áru mennyisége az utóbbi években növekszik. Ezt szemlélteti a 2. számú ábra.

Év	Áruszállítás indexe		Személygépkocsik száma
	tonna alapján	tonnakilométer alapján	
	1960 = 100		
2007	197	366	3 012 165
2008	204	363	3 055 427
2009	180	340	3 013 719
2010	166	343	2 984 063
2011	159	346	2 967 808
2012	148	344	2 986 028
2013	151	361	3 040 732
2014	167	375	3 107 695
2015	168	376	3 196 856

2.ábra: Magyarország áruszállítási indexe⁵.

Az áruszállítási index - ami az 1960-ban rögzített adatokhoz (100 egység) viszonyítva mutatja meg a változás mértékét - utóbbi években történő növekedése a táblázat soraiból kiolvasható, ahogyan az is, hogy milyen mértékben tudta rányomni a bélyegét a gazdasági világválság az áruszállítási szektor teljesítményére. E tekintetben 2013 hozta meg a fordulatot a szállítási volumen növekedésével. A 2012-ben regisztrált 148 pont 2015. évre elérte a 168-at, ami a 2010-es szintnek felel meg. Ezt a tendenciát szorosan követte a személygépjármű állomány száma. A 3 milliós érték alá süllyedés után 2012-ben tudott újra erősödést elkönyvelni a szektor. A járműállomány 2015-ben közel 3,2 millió volt.

A szállított áru járműkapacitás szerinti bontását is a KSH adataiból vezethetjük le.

⁵ forrás: KSH (egy árutonna kilométer: egy tonna tömegű áru egy kilométer távolságra való elszállítása)

A jármű teherbírása	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Szállított áruk tömege, ezer tonna						
3,5–4,99 tonna	6 457	5 242	4 678	4 635	4 376	3 512
5–9,99 tonna	41 557	38 711	32 145	30 984	32 502	32 884
10 tonna és nagyobb	56 309	43 258	39 192	42 483	49 525	49 900
Vontatók	95 525	95 628	89 499	91 109	106 708	112 447
Árutonna-kilométer, millió						
3,5–4,99 tonna	193	182	164,2	162,3	155	136
5–9,99 tonna	3 055	2 979	2 633,9	2 664,5	2 463	2 693
10 tonna és nagyobb	3 602	2 964	3 090,5	2 795,5	3 076	2 948
Vontatók	26 871	28 404	27 846,5	30 194,8	31 823	32 575

3. ábra a járművek szállítási teljesítménye teherbírás szerint⁶

Ezek szerint a 3,5-4,99 tonna teherbírású járművek szállítási teljesítménye csökkent, a 10 tonna feletti járműveké pedig növekedett. A közúti szállítási teljesítmény további növekedése az idősorok alapján várható. Ehhez a tényhez, ha hozzávesszük a tehergépjárművek 12,7 év átlagos korát - amely adat folyamatos növekedést mutat - akkor a közúti szállítási folyamatokra vonatkozóan az alábbi következtetésre juthatunk. Egyre öregebb és ezzel egyidejűleg amortizálódó járműparkkal akarjuk a folyamatosan növekvő szállítási igényt kielégíteni. Ha a tendencia így folytatódik, akkor hamarosan az ellátási lánc biztonságát is veszélyeztető állapothoz juthatunk.

A növekvő közúti szállítási teljesítmény, illetve a statisztikákból levezethető járműállománybeli problémák folyamatos fejlesztésre sarkallják a szakterület kutatóit, illetve gyakorlati szakembereit. A jelenlegi trendek vizsgálatakor megfigyelhetjük, hogy a nem teljes rakományú áruk szállítása (ilyen esetekben beszélhetünk LTL - Less than Truck Load, kevesebb, mint teljes kamion rakomány fuvarokról -) piaci részesedési arányváltozást mutat az FTL – Full Truck Load, teljes kocsirakományú küldemény- fuvarozás egyidejű változásával. Megállapítható, hogy az LTL szállítások egyre nagyobb arányban képezik a szállítási volumen összetételét.⁷ A mai disztribúciós folyamatok nem egyértelműen a járműállomány lekötésével járó szállítási megrendelésekre terjednek ki, a fuvarozatók az árumennyiséghez keresik a megfelelő raktér kapacitást, amivel a szállítás gazdaságosan megoldható. Ez a jelenség tovább növeli a polgári közúti szállítási folyamatok katonai célú felhasználásának lehetőségeit. Az eddig tárgyalt értéknövelő és magas színvonalú ellátási lánc

⁶ forrás:KSH

⁷ empirikus adat a gyakorlatban disztribúcióval foglalkozó szakemberek nyilatkozatai alapján

elemek felhasználásán túl egy teljesen új alapokon szerveződő közlekedési rendszer működhet így, amely a kiemelkedő biztonságon túl a gazdaságosságot is szem előtt tartva képes a jelentkező igények maradéktalan kielégítésére.

A szállítandó áruk összerakásának „tilalmával” kapcsolatban szemléletváltást figyelhetünk meg, a kihasználatlan szinergiákban rejlő lehetőségek pedig a piacgazdasági modell alappilléreként a profit maximalizálás felé hatnak. Ennek építőköve, a gyűjtő szállítmányok piaca erősödött az utóbbi években. Ez a működési modell nem csak a city logisztika disztribúciós folyamataiban jelentkezett, hanem a nemzetközi szállítási láncokban is.

CEP szolgáltatók

A logisztikai szolgáltatások piaca folyamatos változáson megy keresztül. Napjainkban olyan szállítási igényeket is ki kell tudni elégíteni, amelyek korábban túl nagy erőforrás lekötést jelentettek a szállítandó termék mennyiségéhez képest, így a felmerülő költségtényezők miatt csak időben korlátozottan, vagy megfelelő felárral voltak kielégíthetők. A többségben dobozos csomagolási eszközben továbbítandó termékek gazdaságos szállítására fejlesztették ki a napjainkban egyre inkább teret hódító expressz logisztikai megoldásokat, melyeket CEP szolgáltatásoknak nevezünk. A CEP mozaikszó, amely a Manner-Romberg Unternehmensbreitung GmbH-től származik a Courier, Express, Pacell (futár, expressz, kiscsomag) megkülönböztetett tevékenységek alapján. CEP olyan időgarantált áruszállítási szolgáltatás, ahol a szolgáltató az áru meghatározott időpontra vagy adott időtartamon belül vállalja a címzettnek történő kiszolgáltatását.

- **Futárszolgálat (Courier)**

A háztól házig kísért, átrakodás és feldolgozás nélküli direkt szállítást foglalja magában, melyeket egyedi megbízások alapján végeznek. Jellemzője a rövid kiszállítási idő. E körben megkülönböztethetünk városi, illetve nemzetközi szolgáltatásokat. A városokban az eljutási idő hatékonyságát szem előtt tartva találkozhatunk különböző szállítási módzatokkal, úgy mint kerékpár, motorkerékpár, személy és 3,5 tonna alatti tehergépjármű. Nemzetközi viszonylatban az „on board” szállítás a jellemző, melyet vonattal vagy tehergépjárművekkel valósítanak meg.

- **Expressz szolgáltatás (Express)**

Az expressz szolgáltatás keretében megvalósul a háztól házig szolgáltatás, melyre garantált kézbesítési időt vállalnak a szolgáltatók. Több módozata ismert. Lehet éjszakai, vagy másnapra garantált szállítás. Ide sorolható az expressz teherszolgáltatás is. Megkülönböztetője, hogy a súlykorlátozásokat itt figyelmen kívül hagyják, ellentétben a csomagszolgálatokkal.

A feladott küldemények eljutási ideje pontos, viszont a futárszolgálathoz képest rugalmatlanabb. Az expressz freight szolgáltatás többletszolgáltatása az, hogy a háztól házig történő szállítást és a garantált idejű kézbesítést nyújtja.

- Csomagszolgálat

A rövid időközönkénti rendszeres szállítások jellemző megoldása a disztribúciós folyamatokban. A csomagokban ⁹ homogenizált küldeményként szállított termékek kiszállítási ideje országon belül 24 óra. Ez az időkorlát a nemzetközi szállítások esetében maximum 1 hét. [7]

A felsorolt gyűjtőfuvarozási tevékenységek kiemelendő pozitívumai az alábbiak:

- gyorsaság,
- költséghatékonyság,
- biztonság,
- megbízhatóság,
- gyakori indítás,
- rövid tranzitidő (egyéb módozatú szállításokhoz viszonyítva).

A felsorolt előnyökből jól látható, hogy amennyiben a szállított termékek köre megengedi az ilyen struktúrában történő szállítást, akkor azzal a kockázatok csökkenthetőek. A nemzetközi felmérések is ezen iparági szegmens erősödését prognosztizálják, a 2015-2019 közötti vizsgálati időszakban több százalékpontos növekedést előre jelezve. [11] A felsorolt tulajdonságok vetik fel a kérdést, miszerint a biztonság fokozása és a szolgáltatás minőségének emelése érdekében alkalmazhatóak-e ezek a szállítási formák a katonai árumozgatások során, illetve, hogy igénybe vehetőek-e az ilyen jellegű polgári szolgáltatások indokolt esetekben.

A polgári ellátási lánc disztribúciós folyamataiban rejlő szinergiák kihasználásának lehetőségei

Az ellátási láncok disztribúciós struktúrájának vizsgálata kiemelt terület, amennyiben a katonai igények kielégítése is a hatékonyság figyelembe vételével kerül kialakításra. Az ellátási lánc kutatásával foglalkozó szakemberek már több ízben feltárták a polgári és a katonai ellátási láncokban rejlő szinergiák előnyeit. Példaként hozható Horváth Attila állítása az ellátási láncok haderőben mindig is jelen lévő kategóriájáról. A hadszíntereken bevett gyakorlattá alakultak a polgári vállalkozások által biztosított szolgáltatási és ellátási feladatok. A katonai műveletekben azonban az ellátási lánc menedzsmenttel kapcsolatban több olyan korlátozó tényező lép fel, melyeket áthidalása nem egyszerű feladat. Ezek például az eltérő fegyverzet vagy a felszerelések, illetve a logisztikai képességek.[12]

A már említett logisztikai kiszolgálási színvonalat meghatározó tényezők a katonai szállítások során is definiálhatók, így ebből az aspektusból igazolható a két terület együttműködésének relevanciája. Példaként hozható fel, hogy az ellátási lánc biztonságának rendszerkövetelményei többek között:

- a szállítási kínálat és készenlét biztosítását és,
- a szállítás sebezhetőségének megakadályozását értjük. [13]

Ezek a tényezők azonosíthatók a polgári életben használt fogalomkörökkel is úgy, mint a termék rendelkezésre állása és a szállítás megbízhatósága.

⁹ csomag: kézzel mozgatható egyedileg címzett küldemény

A katonai szállítások – a támasztott követelmények megfelelő szakmai színvonalon történő - kielégítése érdekében véleményem szerint figyelembe kell venni a fent említett disztribúciós trendeket. Ha abból a megállapításból indulunk ki, hogy az „ajtótól- ajtóig” terjedő biztonsági szemlélet nem csak lokálisan, hanem globális szinten is értelmezhető gazdaságbiztonsági kérdés, akkor kijelenthetjük, hogy az ellátási láncok biztonságos működését nem lehet nemzeti keretek között biztosítani. [10] Ez a megállapítás tovább erősíti a polgári – és globális – ellátási láncok felhasználhatóságának jelentőségét.

A katonai szállítási szükségletek jelentkezése

A honvédelmi érdekek napjainkban messze meghaladják a Magyar Honvédség jelenlegi igényeit és méreteit.[3] A NATO-tagságunkból eredő kötelezettségeinknek is meg kell felelni, így a logisztikai képességeinket folyamatos felülvizsgálat alá kell vonni. A katonai ellátási lánc folyamatokban megjelenő szállítási igényeket a lehető legmagasabb színvonalon kell kielégíteni, amihez a kapacitások biztosítása elsődleges. Vizsgálni szükséges továbbá, hogy a polgári logisztikai folyamatokban értelmezett KPI-ok (key performance indicator), azaz kulcsfontosságú mutatószámok mennyiben ültethetők át a katonai folyamatokba.

A valósidejű kereslet ellátási rendszerben történő megjelenése nem csak a polgári élet sajátja, mindig is jelen volt a katonai logisztikában. Példaként említhetjük az anyagi-technikai harcérték jelentéseket. A különbség annyi, hogy míg a profitorientált folyamatokban a keresletet a vevő generálja, addig a katonai folyamatokban a műveleti lánc végén található végfelhasználók igényei a meghatározók.

A műveletek irányításért felelős parancsnokok és a logisztikai támogatást irányító vezetők számára így kiemelt fontosságú a valós idejű információ rendelkezésre állása az:

- anyag – és eszközáramlással,
- és a műveleti készenléttel kapcsolatban.

Figyelembe kell venni továbbá azokat, az - nem alapvető feltételeknek aposztrofált - elemeket, melyek az ellátási láncok fejlődését biztosítják. Ezek:

- a láncon belüli hatékony kommunikáció,
- a vevőorientáció,
- a fogyasztói kapcsolat menedzsment,
- és a gyors alkalmazkodó képesség. [14]

Ezek az elvárások is generálják a katonai logisztikai folyamatok fejlesztését, melynek lehetséges módja véleményem szerint a gyűjtőfuvarozás felhasználhatóságának, és a CEP szolgáltatások katonai folyamatokban való értelmezésének vizsgálata. A polgári logisztika tapasztalatai alapján az ilyen jellegű szolgáltatással biztosítható az információ rendelkezésre állása, illetve javítható a túlzott kapacitás lekötés a szállítások során.

Fontos kiemelni, hogy ezek a tényezők a szállítási szükséglet változásának függvényében változhatnak. Ilyenek például az Alaptörvényben meghatározott különleges jogrendi időszakok. Ezek az alábbiak:

- Rendkívüli állapot,

- Szükségállapot,
- Megelőző védelmi helyzet,
- Váratlan támadás,
- Veszélyhelyzet,
- Terrorveszélyhelyzet. (2016.07.01-től) ¹⁰

A felsorolt esetekben olyan intézkedések sorozata válhat szükségessé, amely többlet erőforrás igényvel bír. Ennek kielégítéséhez nem csak a katonai logisztikai képességeket kell a megfelelő módon alkalmazni és felhasználni, hanem a már említett polgári folyamatokat is be kell vonni az intézkedések sorozatába. Ennek az összehangolt rendszernek a megvalósíthatóságát az Összhaderőnemi Logisztikai Támogatás Doktrína közlekedéstámogatási definíciójában is olvashatjuk:

„A közlekedési támogatás célja, hogy a polgári és a katonai közlekedési- és szállítási kapacitások integrált rendszerben történő alkalmazásával a csapat-, személy-, eszköz és anyagszállításoknak a stratégiai- hadműveleti- és harcászati igényekhez igazodó végrehajtásával, biztosítsa a katonai műveletek közlekedési-, szállítási szükségleteinek kielégítését.”

A leírtak szerint tehát lehetőség van a polgári szállítási kapacitások integrált rendszerben történő kezelésére. Ez a rendszer a katonai szervezetek állományában rendszeresített és/vagy ideiglenesen kiegészített katonai, valamint a védelmi célokra kijelölt és célirányosan előkészített polgári kapacitások összességét tartalmazza, amelyet egységes elgondolás és terv szerint, a katonai közlekedési vezető szervek irányításával komplexen alkalmaznak. [15]

A közlekedési támogatást az alábbi szakfeladatokra bonthatjuk:

- *kijelölés:* Azokat a szervezési szabályokat és közlekedési szaktevékenységeket sorolhatjuk ide, melyek a katonai műveletek felkészítő szakaszában kerülnek alkalmazásra. A folyamat alapvető bemeneti paramétere a művelethez köthető közlekedési szükséglet. Célja a tartalék kapacitások képzése, az igények megfelelő kielégítése érdekében. A szükségletek pontos felmérése alapvető fontosságú, hiszen a katonai szállítási kapacitás maximális volumenének elérésekor a rendelkezésre álló polgári forrásokat is igénybe kell venni.
- *felkészítés:* A katonai műveletek követelményei szerint megvalósuló folyamat, amely kiterjed a közlekedési hálózatokra, a szállító eszközökre, illetve a szakanyag készletekre. A szállítandó készletek típusa (palettás termékek, tartályban szállítható folyadékok, ömlesztett áru, stb.) határozza meg a szállító jármű típusát is. A szállító jármű technikai paraméterei és a szállított szakanyag pedig a közlekedési hálózat kijelölésére van hatással. Túlméretes, túlsúlyos járművek a közlekedési hálózat csak meghatározott részét használhatják, annak teherbírási korlátai miatt. A veszélyes áruval történő közlekedés során pedig az anyag tulajdonságaira kiemelt figyelemmel kell lenni (például radioaktív anyagok, robbanóanyagok).
- *üzemeltetés:* a katonai közlekedési infrastruktúra és szállítóeszközök folyamatos, állandó működőképességének biztosítását jelenti a szabályzók és szaktevékenységek által. Az

¹⁰ Magyarország Alaptörvénye- A KÜLÖNLEGES JOGREND

üzemeltetési folyamat szavatolja a rendelkezése állást, így a megfelelő kapacitások meglétét is.

- *technikai oltalmazás*: a katonai műveletekben használt közlekedési hálózat működőképességének és közlekedési támogatás folyamatosságának biztosítását értjük a fogalom alatt, amit rendszabályokkal és adott tevékenységekkel lehet elérni.

- *helyreállítás*: a szállítási kapacitás biztosításának azon formája, melyet a közlekedési hálózaton bekövetkezett rombolások következtében létre jövő szállítási-mozgási folyamatok megszakadásának felszámolására alkalmaznak. Részei a tevékenységek és rendszabályok. A szállítási hálózat mielőbbi helyreállítása elsődleges, hiszen a polgári közlekedés ellehetetlenülése kiterjedő válsághelyzetet eredményezhet. Az alternatív útvonalak, hálózati struktúra az ellátás biztosítását stabilizálhatja, ezért a hálózati ellátási elgondolások fontosak.

Alaphelyzeti közlekedési támogatás feladataiból a következők emelendők ki:

- az alaphelyzeti katonai szállítások tervezése, szervezése, végrehajtása,
- az anyagmozgatás, rakodásgépesítés és közlekedési szakanyagellátás irányítása,
- a katonai műveletek végrehajtásához a csapat- és anyagszállításokhoz, a közlekedési feltételek megteremtése,
- szükség esetén ideiglenes átrakó körletek kijelölése és előkészítése,
- a központi, haderőnemi szintű anyagi készletek decentralizálásához szükséges szállítási tervek kidolgozása [14].

Ha a szállítási folyamatokat akarjuk megvizsgálni, akkor az alábbi tevékenységeket tudjuk felsorolni, amelyekhez köthető szállítás:

- Magyarország és Szövetség fegyveres védelme:
 - Országvédelem (szövetségi keretben),
 - A Szövetség együttes (kollektív) védelmében való részvétel,
 - A NATO Integrált Légvédelmi Rendszerében végzett légvédelmi és légtérrendészeti feladatok,
 - Közreműködés a nemzetközi terrorizmus elleni harc katonai feladatainak végrehajtásában,
 - A Befogadó Nemzeti Támogatás (BNT) katonai feladatai.
- Biztonsági érdekeink nemzetközi képviselője:
 - Részvétel a NATO és az EU katonai műveleteiben,
 - Két-, vagy többoldalú nemzetközi egyezményeken alapuló katonai feladatok.
- Az MH egyéb feladatai:
 - Közreműködés természeti és civilizációs katasztrófák megelőzésében, következményeinek elhárításában,

- A honvédelem szempontjából fokozott védelmet igénylő és egyes kijelölt létesítmények őrzése és védelme,
- Szükségállapot idején részvétel az erőszakos cselekmények elhárításában,
- Talált robbanótestek tűzszerészeti mentesítése és egyéb tűzszerészeti feladatok térítés ellenében való végrehajtása,
- Katonai szakértelmet és speciális eszközöket igénylő feladatok térítés ellenében történő ellátása állami szervek részére,
- A Szent Korona és a hozzá tartozó egyes jelvények őrzése és védelme,
- Részvétel az állami protokolláris feladatok teljesítésében,
- Közreműködés a nemzetközi megállapodásokban, vagy jogszabályokban meghatározott hadisírok, katonai és hősi emlékművek fenntartásával kapcsolatos feladatok végrehajtásában és a kegyeleti tevékenységben,
- Közreműködés az állami közfoglalkoztatás feladatainak végrehajtásában.¹¹

A fenti felsorolásból jól látható, hogy mennyire szerteágazó és széleskörű az Alaptörvény és további szabályozók által előírt azon tevékenységek köre, melyek mindegyikéhez rendelhető szállítási folyamat. Ezek olyan kapacitás lekötéssel bírhatnak, melyekhez a polgári eszközök, járművek felhasználása is szükséges lehet.

A szállítási folyamatokat az alábbiak szerint osztályozhatjuk.:

- MH belső szállítás:
 - kiképzési szállítás,
 - Ellátási szállítás,
 - Védelmi rendszer alakításával kapcsolatos szállítások.
- Nemzetközi szerződésekből, tagságból eredő szállítások:
 - A BNT-vel kapcsolatos szállítások,
 - Veszély- és katasztrófahelyzetekkel kapcsolatos szállítások,
 - MH egyéb feladataiból eredő szállítások. [16]

Fentiekben leírtak szerint tehát a közlekedési támogatás folyamatába már beemelésre került a polgári kapacitások használata. Így a legmagasabb szabályozók szintjén is elhárult az akadály a polgári folyamatok - hatékonyságot szem előtt tartó - felhasználására, amelynek kidolgozása a kutatói elit egyik megoldandó feladata.

¹¹ A Magyar Honvédség törzsszolgálati szakutasítása- hatályba léptette: 358/2012 (HK 1/2013.) HVKF szakutasítása

ÖSSZEGZETT JAVASLATOK

A polgári ellátási láncok kiszolgálási színvonal elemei a vevői értékteremtés alapját adják. A profitorientált szolgáltatók így a lehető legmagasabb minőségi szinten igyekeznek a rájuk háruló elvárásoknak megfelelni. Ebben a megbízhatóság, és a biztonság is kiemelt tényező. Érdemes tehát a katonai szolgáltatások szervezésekor ezekre a folyamatokra is figyelemmel lenni. Definiálni szükséges, hogy a polgári kapacitások közlekedési célú igénybevétele során milyen lehetőségek vannak a LTL szállítások integrálására, illetve a CEP szolgáltatások igénybevételével kielégíthetők-e a jelentkező katonai igények. A katonai közlekedési folyamatok összegyűjtése ebben a folyamatban elsődleges. A közlekedési kapacitások ilyen szellemiségű rendszerezése, és felhasználásának tervezése az ellátás biztonságát, és ez által a gazdaságbiztonságot is javítja.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Horváth Attila: A létfontosságú rendszerelemek és a technológiai fejlődés új kockázatai. I. rész (A biztonság változó értelmezése). Hadtudomány 2016. évi E szám. 189-201 o. Url: http://mhtt.eu/hadtudomany/2016/2016_elektronikus/horvathattila2.pdf , 2017.03.30.
- [2] Horváth Attila: Az élelmiszerellátási lánc kritikus infrastruktúrái terrorfenyegetettségének jellemzői. Hadmérnök 4: (2). 437-449.o. Url: http://hadmernok.hu/2009_2_horvatha.pdf
- [3] Taksás Balázs: A honvédelem gazdasági biztonsági területének kihívásai napjaink globalizált világában. PhD értekezés, Budapest, 2012. 57-58. o. Url: http://www.uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2013/taksas_balazs.pdf , 2017.03.30.
- [4] Horváth Attila: Az ellátási lánc, mint kritikus infrastruktúra (létfontosságú rendszerelem) In: Csengeri János, Krajnc Zoltán (szerk.) Humánvédelem - békeművelési és veszélyhelyzetkezelési eljárások fejlesztése. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztviselői Kar, 2016. 578-579.o.
- [5] Demeter Krisztina - Gelei Andrea - Jenei István - Nagy Judit: Tevékenységmenedzsment. Aula kiadó, Budapest, 2009. 25. o.
- [6] Vörösmarty Gyöngyi-Tátrai Tünde: Beszerzés-Stratégia, folyamatok, információ. Complex Kiadó, Budapest 2012. 27-28. o.
- [7] Horváth Attila: A kritikus infrastruktúra védelem komplex értelmezésének szükségessége. In: Horváth Attila (szerk): Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelméről I. kötet. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest, 2013. 38. o.
- [8] Gelei Andrea: Logisztikai döntések - fókuszban a disztribúció. Akadémiai kiadó, Budapest, 2013. 299-300.o.
- [9] Kasza Gyula, Surányi József, Lakner Zoltán, Bódi Barbara, Deák Ferenc, Horváth Attila, Mészáros László, Szántó Attila, Danczák István: Rendkívüli helyzetek és kezelésük az élelmiszer-kereskedelemben- irányelvek tapasztalatok. Élelmiszervizsgálati közlemények 68. évf.:(3-4). 101-117.o.
- [10] Lakatos Péter: Hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevételének aspektusai különös tekintettel a Logisztikai Szolgáltató Központok lehetőségeire. Doktori (PhD) ÉRTEKEZÉS Budapest, 2008. 40-44.o. Url: <http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9998/Teljes%20sz%c3%b6veg%21?sequence=1&isAllowed=y>. 2017.03.30.
- [11] Global Courier, Express, and Parcel (CEP) Market 2015-2019. Url: <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-courier-express-and-parcel-cep-market-2015-2019-300000587.html> , 2016.06.27.

Nyári László¹

„HOREKA” INTEGRÁLT VÉDELMI RENDSZER KAPCSOLAT-RENDSZERE

„HOREKA” INTEGRATED DEFENCE CONNECTION SYSTEM

A mai globalizált világban folyamatosan új trendek, új kihívások, új kritikus biztonsági fenyegetések jelennek meg nap mint nap. Egyértelművé vált, hogy az új veszélyek kezelésére a fejlett, demokráciák számára ma is nélkülözhetetlen egy hiteles katonai erő fenntartása. Megváltozott, kibővült azonban a védelem tartalma és feladatrendszere. A társ védelmi szervezetek együttműködése nélkül a hatékony megelőzés és kárelhárítás szinte elképzelhetetlen

Gondolkodjunk el azon, hogy az utca rendjének fenntartása, az ismeretlen bűnelkövetők személyének felderítése és elfogása, vagy akár a büntetésüket töltő elítéltek felügyelete, de az országunk biztonságát garantáló információk megszerzése, őrzése milyen összetett tevékenységet és szervezetrendszert igényel

Ez a dolgozat nem más mint, - egy átfogó védelmi veszélyközösségre alapozott integrált védelmi információs rendszer (IVR)² kapcsolatrendszerének feltérképezése és leírása” - választott kutatási témám második része, szinte alapköve. Különösen fontos tisztázni, milyen alapelvek mentén, milyen előzmények után, milyen kutatások hozhatják meg a felállított célkitűzésekre a tudományosan megalapozott válaszokat..

Kulcsszavak: védelmi kihívások, jogi környezet, kapcsolat-rendszer, kommunikációs grid, releváns rendszerek

Today is no longer new notion which come into the common-speak, which is the “HoReKa”. The meaning as an abridge originated from these Hungarian expressions: Honvédelem, Rendvédelem, Katasztrófavédelem as an integrated protection system in the defence administration

Impossible to cure out a well taught and well deployed plan for an Integrated Protection System from the informatics systems collection in our digitized life. In this lecture which is part research, I would like to show the relations of the Overall Integrated Protection System (IPS.) Impossible to cure out a well taught and well deployed plan for an Integrated Protection System from the informatics systems collection in our digitized life.

In these lecture is a part research, I would like to show the Overall Integrated Protection System (IPS.) article relations. The works on this field are not new, many worthy articles, lectures could be read about. Unfortunately they all work only on some subfield of the protection systems, but they are important..

Keywords: communications grid, relevant systems, protection-informatik, digitized life

BEVEZETÉS: HELYZET VAN!

Napjainkban mikor Európa keleti felén egyre jobban elmérgesedő szörnyű testvérháború dúl, mikor az Unió külső határait fenyegető globális migrációs áradat éri el, nem lehet eléggé hangsúlyozni az Európai Unió vezető szerveinek közös felelősségét, (felelőtlenségét) a fokozatosan romló migrációs helyzet közös, békés politikai és gazdasági megoldására.

Soha nem volt időket élünk. Magyarországot is elérte a XXI. századi újkori népvándorlási hulláma. Minden elképzelhető méreteken túl, háborús menekültek és gazdasági bevándorlók ezrei lépték át naponta nemrég hazánk déli határvonalait. Hiába volt minden figyelmeztetés és tiltás a migrációs áradat folyamatosan duzzadt tovább és tart tovább ki tudja meddig? .

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Doktorandusz

E-mail: lnyari@t-online.hu, ORCID: 0000-0001-9098-1997

² Integrált Védelmi Rendszer- Fogalmi leírását bővebben, a „Társadalom és Honvédelem” 2015/2 számában leközölt cikkemben foglaltam össze.

Meggyőződésem szerint, komoly válság-helyzetek megoldási kérdéseire tudományosan megalapozott válaszokkal kell felelnünk, tudományos megoldásokat kell keresnünk és adnunk, mert a különböző veszély-helyzetekre fel kell készülnünk.

Elemezzük a legfontosabb tényeket:

- soha nem volt szükség „békeidőben” a védelmi szervezetek ilyen közös, nagyarányú mozgósítására,
- soha nem volt új fogalmak kerültek be a köztudatba veszélyhelyzetek leírására,³ (fokozódó terrorveszély, erősödő megélhetési migrációs hullám, stb.)
- soha nem volt ilyen aktív közmegegyezés, (és persze széthúzás is) a rohamosan romló helyzet hathatós megoldására a politikai pártok és civil szervezetek körében,
- soha nem volt ilyen egységes és eltökélt a kormányzat az illegális bevándorlás megfékezésére, Magyarország és Európa „Uniós Schengeni” határainak megvédésére,[1] (műszaki határzár, jogi szigorítások, nyolc pontos javaslat az Európai Unió Tanácsa felé stb.).
- soha nem volt ilyen mértékű, egyértelmű társadalmi támogatás a megoldatlan migránshelyzet sürgető kezelésére.

Összegezve: sohasem volt ilyen időszerű a védelmi erők és szervezetek ilyen szoros összefogására, közös fellépésére, amely mindent félretéve előír a józan megfontolás és a vonatkozó törvények szelleme a nyilvánvaló vészhelyzetek elkerülésére és leküzdésére.

Célkitűzéseim:

Elsősorú alapvető (fő) célkitűzés a leírtak értelmében:

- a tervezett „IVR” kapcsolatrendszerének feltérképezése, összegezése, rögzítése,
- az alrendszerek funkcionális leírása.

Ezen belül a felállított rész-célkitűzések a következők:

- kommunikációs rács (smart grid) mint a tervezett work-flow kapcsolatok továbbfejlesztése, (kétirányú direkt információs útvonalak megtervezése, feltérképezése szervezeti egyeztetése),
- döntéstámogató alrendszer (DTR) elméleti (gyakorlati) kapcsolatai.

1. „IVR” FOGALMI ALAPJAI

Egy tudományos téma feldolgozásának alapvető kritériuma, az egységes, korrekt fogalmak, leírása tisztázása. A hivatkozott fogalmak precíz meghatározása nélkül sem a kitűzött célok és rész-célok értelmezése sem az eredmények összegezése nem vezethet tudományosa alátámasztott eredményre.

1.1 Jogi környezet

Az állam egyik alapvető kötelessége e tekintetben a rend védelme. Demokratikus államberendezkedésünk egyik alapelve, a törvények és jogszabályok feltétlen betartása és betartatása. A rend és biztonság megteremtése, fenntartása, mint egy speciális állam által nyújtott szolgáltatás, azonban napjainkra már nem kizárólagos rendőri tevékenység.

³ Veszélyhelyzet alkalmazása akkor válik szükségessé, ha társadalom életét, az állam működését, az állampolgárok élet- és vagyónbiztonságát fenyegető természeti, vagy társadalmi eredetű veszélyek lépnek fel.

Minden „védelmi”, de különösen a fegyveres rendvédelmi szervek működését, feladatát törvények, más jogszabályok határozzák meg.

Ezeken keresztül szavatolható, hogy e szervek feladataikat a törvényes cél érdekében csak jogszabályokban meghatározott módon láthatják el. A fegyveres jelleg meghatározása érdekében az 1996. évi XLIII. törvény rendelkezései adnak útmutatást.

A 2011. április 25-én elfogadott, 2012. január 1-jével hatályos Magyarország Alaptörvénye kimondja „A Kormány az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető elemi csapás vagy ipari szerencsétlenség esetén, valamint ezek következményeinek az elhárítása érdekében veszélyhelyzetet hirdet ki, és sarkalatos törvényben meghatározott rendkívüli intézkedéseket vezethet be” (53. cikk (1) bekezdés).

- Magyarország Alaptörvénye,
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról,
- a Kormány 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelete a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény módosításáról,
- 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről,
- 290/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény végrehajtásáról.

Rendvédelem

Magyarországon az állam és az állampolgárok biztonságának védelmét elsősorban a belügyminiszter irányítása alá tartozó rendvédelmi szervek végzik, a Kormány irányítása alá tartozó szervekkel együttműködve.⁴

Feladatát tekintve mind az Alaptörvény, mind pedig a rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. törvény tartalmazza. Ellátja a rendkívüli állapot, a megelőző védelmi helyzet, a szükségállapot, a veszélyhelyzet és a katasztrófa vagy katasztrófa veszélye esetén a hatáskörébe utalt rendvédelmi feladatokat.

Katasztrófavédelem

Magyarország lakosságának védelmét egy-egy természeti, vagy ipari katasztrófa esetén a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (továbbiakban: BM -OKF) által vezetett hivatásos katasztrófavédelmi szervek biztosítják.

2010-től egy jelentős szervezeti átalakulás vette kezdetét, melynek csúcsát az új katasztrófavédelmi törvény jelentette (2011. évi CXXVIII. Törvény a katasztrófavédelemről) a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításával összhangban.

Honvédelem

A Honvédség jogállása.

A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény alapján a Honvédség polgári irányítás alatt álló, függelmi rendszerben működő és centrálisan vezetett

⁴ a Belügyminisztérium, irányítása alá tartozik a Rendőrség, a Nemzetbiztonsági Szakszolgálat, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Nemzeti Védelmi Szolgálat és a Terror-elhárítási Központ

fegyveres állami szervezet. Békében az önkéntességen, megelőző védelmi helyzetben és rendkívüli állapotban az önkéntességen és az általános hadkötelezettségen alapuló haderő.

Rendkívüli feladatait: a 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről⁵ határozza meg. [2]

A 2012. január elsejétől hatályos, a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény (Hvt.)

- a Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer vonatkozásában is együttműködési kötelezettséget határoz meg a Magyar Honvédség részére, fegyverhasználati jog nélkül. Hvt.: „35. § (2)

- A Honvédség a feladatait a honvédelemben közreműködő más szervekkel együttműködve hajtja végre.”[3]

1.2 Technológiai alapok

Információs rendszernek nevezzük az egymással kapcsolatban álló olyan rendszer-elemek összességét, amelyekben új ismereteket tartalmazó közlések (információk) átadása, feldolgozása, értékelése, történik meg az egyes elemek között.

A jövőkép: A számítási felhő (*Cloud*) egy olyan hatalmas, globális információrendszer, amelyben a szolgáltató a felhasználótól átvállalja a hardver, az operációs rendszer, és az alkalmazott felhasználói alapszoftverek fejlesztési és üzemeltetési - szerződés szerinti egyre nagyobb - igényét. A „felhő” jelentősége nemcsak a költségcsökkentésben mutatkozik meg, hanem a csoportmunka támogatásában is. A tervezett rendszer - pont az ilyen irányú fontos tulajdonságára alapozva - a számítási felhő technológiai alapjaira épülne.

A legújabb fejlesztési és kommunikációs trendek elemzése és figyelembe vétele olyan rendkívül fontos kutatási feladat, mely a tervezett rendszer hatékonyságát alapvetően meghatározza. Az elérhető publikációs és elemző értekezések a ma már a direkt információs utak menedzselése helyett az „okos” megoldások térnyerését igazolja, szinte kizárólagosan a számítási felhő (*Cloud*) technológiára alapozva.

1.3 Infó-kommunikációs fejlődés

Az információtechnológiai fejlődés jóvoltából egyre nagyobb számú és több típusú eszköz és információs csatorna válik alkalmassá az okos hálózatokban történő világméretű (globális) kommunikációra.

Az intelligens hálózatok elemei – szenzor, mérő, szolgáltató központ, (frontpage) – közötti kommunikáció lényege, az egyes elemek közötti biztonságos kétirányú információszolgáltatás megteremtése a valós idejű adatszolgáltatás biztosítása. A mobil eszközökről nyomon követhető folyamatok már lakossági és ipari szinten is elérhetővé váltak. Az energiaszolgáltatások mérésére és optimalizálására létrehozott applikációk pedig könnyű kezelhetőséget kínálnak minden felhasználónak.

Az infokommunikációs eszközök használata természetesen nem csupán az energiaszektor kiváltsága. Alkalmazásuk jelentős támogatást nyújthat minden smart grid⁶ megoldással bíró ágazatban, legyen az oktatás, egészségügy vagy akár turizmus. A bennük rejlő potenciál – akárcsak a smart grid hálózatok által hordozott lehetőségek – egy olyan új területet nyitott

⁵ az Alaptörvény *T*) cikk (1) bekezdése, XXXI. cikk (3) bekezdése, 45. cikk (5) bekezdése, valamint 54. cikk (4) bekezdése alapján

⁶ Okos hálózatok

meg globális szinten, amely jelentős mértékben alakíthatja a hétköznapi felhasználói, a vállalati – ipari vagy akár mezőgazdasági – területen is a működés folyamatait. Az eszközök fejlődésében ma már elérhető 3D technológia, nemcsak a nyomtatásban, de a virtuális 3D világban történő együttműködésben is (virtuális labor).

A 3D-s egerek, mobiltelefonok, laptopok, szemüvegek, a mozgás- és érintésérzékelés új alapokra helyezése világosan mutatja az utat az okos hálózatok egyre magasabb szintű kiépítése felé. A cél az „élhetőbb bolygónk”, bízunk benne, hogy a témérdek és folyamatosan bővülő high-tech megoldások kívánta árammennység előteremtéséhez már megújuló energiaforrásokot veszünk majd igénybe. Természetesen az információ biztonsága továbbra is alapvető feltétel. Ennek érdekében alternatív és tartalék útvonalak, kommunikációs eszközök és megoldások is fontos feltételei kell hogy legyenek a tervezett rendszernek.[15]

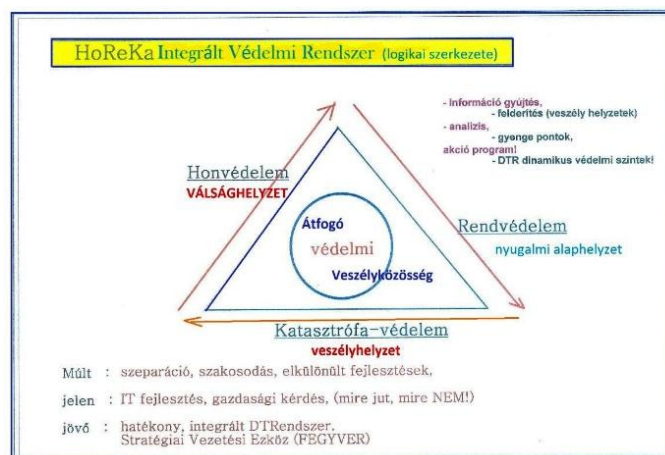
2. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZER TERVEZÉSI FÁZISAI, ARCHITEKTÚRÁJA

2.1 jelen és jövő, „stratégiai vezetési eszköz”

A tervezés első fázisa a múlt, a jelen és az elérendő (jövő) funkcionális állapotainak rögzítése, pontosított leírása:

- **alapállapot**, normál esetben rendvédelmi feladat, a nyugalom és az alapvető biztonság fenntartása,
- **veszélyhelyzet**, katasztrófavédelmi eljárások, intézkedések, foganatosítása a különböző veszélyhelyzetek kezelésére,
- **különleges „veszély helyzet”** a különleges jogrend keretei között elrendelhető, eljárások és intézkedések - mindhárom védelmi szervezet egy veszélyközösségbe tömörülve - közös erőfeszítéssel történő elrendelése a vészhelyzet hatékony elhárítása.

A logikai összefüggéseket az alábbi ábrán keresztül értelmezhetjük:



1.ábra: IVR logikai összefüggései⁷

⁷ 1. ábra: a szerző saját kutatásának eredményei. (1, 2, 5. sz. ábrák)

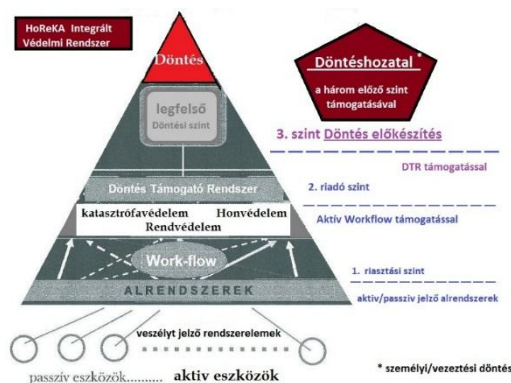
- múlt: szeparáció, széthúzó szakosodás, elkülönült fejlesztések,
- jelen: az IT fejlesztés gazdasági kérdés, (mire jut, mire NEM),
- jövő: stratégiai vezetési eszköz, (FEGYVER), hatékony Integrált védelmi információs rendszer alkalmazása.

2.2 A megcélzott jövő

A cél egy olyan „információs döntési piramis” logikai felállítása, amely biztosítani képes a megcélzott átfogó veszélyközösségre épülő Integrált Védelmi Rendszert.

Rendszertechnikailag értékes, (iránymutató), lehet az IEW (elektronikus hadviselés), és az IVR alrendszerének összehasonlítása. A kiinduló helyzet analízisének azt feltétlen figyelembe kell venni.

A pontosított döntési piramis logikai felépítését az alábbi ábra szemlélteti.



2. ábra: döntési piramis szintjei⁸

2.3 Információs szintek (a döntés előkészítés lépcsői)

A piramist három alapvető szinten kell és lehet átgondolni, a szükséges logikai és irányítási lépcsőket megtervezni, a minél hatékonyabb védelmi eljárások indítása érdekében.

1. szint: veszélyjelző információs alrendszerek,
2. szint: irányított forró „riasztási” workflow alrendszer,
3. szint: döntéstámogató vezetői alrendszer.

A felmérések és a kutatásaim szerint is az első szint szervezetei, aktív/passzív eszközei a védelem mindhárom területén már megbízhatóan működnek sőt folyamatosan fejlődnek. A rendszertervezés fő iránya ezért a második szint elemzésével, kapcsolati rendszerének feltérképezésével indul.

A második szint: irányított forró „riasztási” workflow⁹ alrendszer:

A workflow rendszer minden résztvevője jogosultságának megfelelően szinte valós időben, gyors és megbízható információkat kap a veszélyforrások jelzéseiről az elvégzendő feladatokról és határidőkről.

⁸ 2. ábra: a forrásmegjelölés nélküli ábrák, a szerző saját kutatásának eredményei.

⁹ Az ICT rohamos fejlődése meghaladta a workflow rendszert

Minden fontos információ az előírt legrövidebb úton jut el a felelős szervezeti egységekhez (vezetőihez). A rendszer - a folyamat dedikált résztvevőhöz - azonnal továbbítja az összes szükséges adatot, és információt a döntés előkészítés minél hatékonyabb támogatása érdekében.

A tevékenységek végrehajtásában nem csak a workflow rendszer saját eszközei (pl. az információs ablakok, útirányítási felületek) adnak támogatást hanem lehetőségük nyílik további (egyedi) alkalmazások indítására, illetve a szükséges paraméterek átadására is.

Harmadik szint: döntéstámogató vezetői alrendszer:

Döntés-előkészítői „vezetői” információs rendszereket elsősorban azért alkalmazunk, hogy minden releváns (feldolgozott, kiértékelt adatot) információt elérhetővé tegyünk a felelős döntéshozóknak, akkor és amikor, éspedig olyan formában, ahogy szükségük lehet rá.

Nem az információ hiányával van gond. Hiába van ugyanis a védelmi szervezetnek különböző irányítási rendszere, az azokban tárolt információkhoz a döntés-előkészítők, döntéshozók, vagy nem férnek hozzá, vagy nincs megfelelő jogosultságuk, vagy nincs meg hozzá a megfelelő informatikai tudásuk.[13]

3. A TERVEZETT IVR KAPCSOLATRENDSZERE

3.1 A hon és ország-védelem jelenlegi rendszere

Egy jól (korrekt módon) feltérképezett kapcsolatrendszer ismerete nélkül nem tervezhető semmilyen hatékony információs rendszer. Egy pontatlan kapcsolat-térkép nem teremthet biztos alapot sem a rendszer megbízható működésre – a szükséges információ gyors, irányított áramlásra – sem a továbbfejlesztési lehetőségekre!



3. ábra: az ország védelem rendszere¹⁰

¹⁰ 3. ábra: Hon és Ország-védelem rendszere, forrás:

http://www.kormany.hu/download/9/68/20000/Magyarország_Vedelmi_Igazgatasa_a_Kozigazgatas_Uj_Kornyezeten_2014_n.pdf, letöltve: 2016.04.12

A honvédelemre való felkészülésben és a honvédelmi feladatok végrehajtásában a Honvédelmi törvényben (Hvt.-ben) meghatározott keretek között, a törvény alapján létrehozott jogalanyok vesznek részt. Magyarország védelmi igazgatása a közigazgatás új környezetében mentén Magyarország minden tagja és szervezete képességei szerint köteles részt vállalni.

„A honvédelem komplex rendszerként értelmezhető. Ennek a rendszernek civil elemeit a védelmi igazgatás, a polgári védelem, a katasztrófavédelem, a katonai elemeit a Magyar Honvédség és a rendvédelmi szervek alkotják.”¹¹

Meggyőződésem hogy - nemcsak különleges helyzetekben¹² - „békeidőben is” nemcsak a határainkat elérő migrációs áradat kapcsán kellene egy átfogó veszélyközösséget alkotni a három alapvető védelmi ágazat (honvédelem, rendvédelem, katasztrófa-védelem) vezető szerveinek és beosztott állományának.

Alapesetben: a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság irányítja a védekezést. Nemzeti Veszélyhelyzet kezelési Központot (KKB NVK) működtet, mely a védekezés idején 0 -24-ben koordinálja a közreműködők tevékenységét.



4. ábra: az új védelmi ernyő is a veszélyközösségre épül.¹³

Az alapkérdés a következő: ha már az alapelvekben (átfogó veszélyközösség) egyetértés van, hogyan legyen tovább? Melyik irányba, - minden szinten vagy szintenként integrálva-fejlesszük az információs rendszert? Két lehetőség (módszer) közül kell választanunk:

- első változat: a már (önállóan) működő IT alrendszereket integrálva fejlesszünk a védelmi rendszert tovább vagy,
- második változat: a már meglévő/működő szervezeti/személyi kapcsolatok alapján fejlesszünk ki egy teljesen új IT rendszert?¹⁴

A végeredmény a fontos! Mindkét módszer kötelező talán legfontosabb alapja, a pontos kapcsolatrendszer feltérképezése, még a fejlesztések előtt. Az előzőekben leírtak szerint¹⁵ szinte megkerülhetetlen a második „riasztási” szint újragondolása. jelenlegi ismereteim és a

¹¹ forrás: Magyarország_Vedelmi_Igazgatasa_a_Kozigazgatas_Uj_Kornyezeteben_2014_n.pdf

¹² A rendkívüli állapot a *különleges jogrend szerinti időszakok* közül az Alaptörvény által előírt állami rend létét leginkább veszélyeztető szituációk kezelésére szolgál.

¹³ 4. ábra: Az új védelmi ernyő, forrás: https://prezi.com/ure_jrwcgpp/a-katasztrofavedelem-feladat-es-szervezetrendszer-ppt/ letöltve: 2016-05-02

¹⁴ régi bölcsesség: sokszor többre kerül egy régit megjavítani, mint egy újat építeni

¹⁵ 1.2 fejezet, technológiai alapok

kutatások alapján egy „okos védelmi kommunikációs szint” (SDCG) felállítása és alkalmazása lenn az optimális megoldás.[12]

Újabban jelentősen terjednek az ún. Grid rendszerek,¹⁶ ahol nagyszámú, vagy nagyteljesítményű erőforrásokat kapcsolnak össze komplex feladatok megoldása érdekében. A Web sikere mindannyiunk által jól ismert. Nemcsak személyes életünket teszi jelentősen kényelmesebbé, de az egész társadalom felépítésére és az üzleti életre is óriási hatással van. Sokak szerint a Webhez hasonló forradalmi változás előtt állunk, amit az információs rendszerek egy új ágának a kifejlődése, a Grid rendszerek megjelenése fog elindítani. A Web sikerét az okozta, hogy forradalmasította és társadalmasította az információ elérését az Internet segítségével, azaz bárki bármilyen információt bárki számára könnyen és gyorsan elérhetővé képes tenni és ez az információáramlás soha nem látott mértékű felgyorsításához vezetett.

A Webhez képest a továbblépést az jelenti, hogy a Grid rendszerekben nemcsak az információt tehetjük nyilvánossá, hanem bármilyen más erőforrásunkat, szolgáltatásunkat (pl. pillanatnyilag szabad processzor és diszk kapacitásunkat, speciális programjainkat, számítógéphez csatlakoztatott műszereinket, stb.) és azt mindenki elérheti (bizonyos konvenciók és megállapodások alapján) az Interneten keresztül.¹⁷

Cserében mi is elérhetjük mások erőforrásait és szolgáltatásait, amikor arra éppen szükségünk van. Ily módon a rendelkezésre álló erőforrások kihasználtsága és a szolgáltatások elérhetősége jelentősen javul, ami az információfeldolgozás hatékonyságának és gyorsaságának ugrásszerű növekedéséhez fog vezetni a tudományos kutatásokban, az üzleti életben és össztársadalmi szinten is.[14]

A továbbiakban részletes fel kell dolgozni:

- mitől lesz okos egy információs rendszer,
- hogy kell felépülnie az új riasztási „grid” szintnek,
- rendelkezésre állnak-e a megvalósítás feltételei?

Az első szint változatlan hagyása mellett a már működő alrendszerek alapján fejlesztett IVR kapcsolati térképet az alábbiak szerint rajzolhatjuk fel.

¹⁶ Tároló alrendszer, (EU DataGrid), demo grid (SZTAKI), monitorozó alrendszer(PROVE)

¹⁷ A grid alkalmazások esetén a nagy adatmennyiségek mozgatása lényeges szempont de nem a legfontosabb.. Itt olyan elosztott cache technikák kidolgozása a cél, melyek jelentős mértékben képesek (hitelesség megőrzése mellett) csökkenteni a mozgatandó adatok mennyiségét

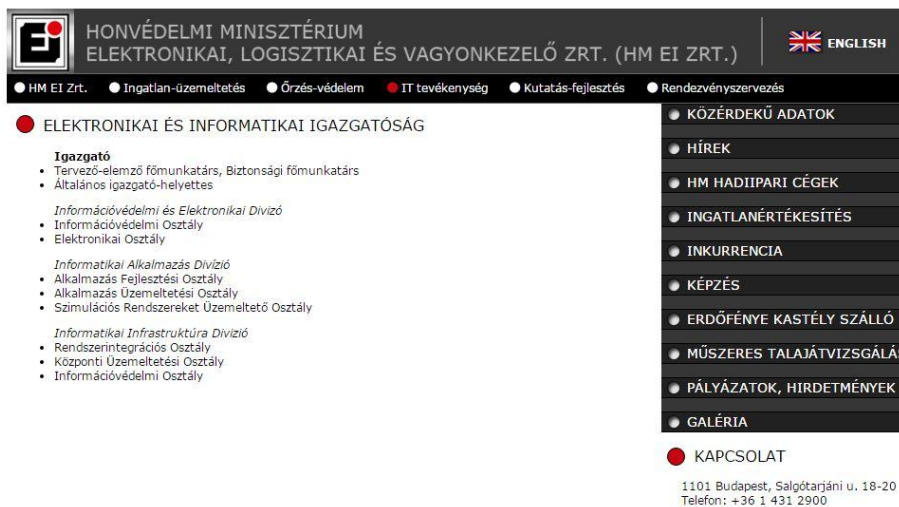


5. ábra: a módosított fejlesztési változat kapcsolat térképe

3.2 Releváns IT. alrendszerek

Honvédelem:

Elektronikai és Informatikai Igazgatóság célja, hogy a Honvédelmi Minisztérium kiemelkedő informatikai szolgáltatója legyen



6. ábra HM EI, Informatikai Alkalmazási Divízió¹⁸

A ZRT. munkatársai nagy gyakorlattal rendelkeznek speciális, katonai és minősített informatikai megoldások tervezésében és kivitelezésében. Teljes körű szolgáltatást biztosít a - tervezésétől a fejlesztésig - a rendszerek komplett megvalósításáig,

Rendvédelem:

A Rendvédelem feladatainak hatékony ellátását, saját (helyi) elektronikus információs rendszerek támogatják. Ugyanakkor a védelem megteremtése kormányzati felelősség is és ez a rendőrség oldaláról csak koordináltan történhet. Furcsa ellentmondás, a koordinációt pedig - a hatékonyság maximalizálása érdekében - centralizálni kell,

¹⁸ 6. ábra HM EI, Informatikai Alkalmazási Divízió forrás:

http://www.kormany.hu/download/9/68/20000/Magyarország_Vedelmi_Igazgatasa_a_Kozigazgatas_Uj_Korn_yezeteben_2014_n.pdf, letöltve: 2016-05-04

Katasztrófa védelem:

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hálózatbiztonsági feladata körében, a honvédelmi szempontból létfontosságú rendszerek és létesítmények kivételével, nemzeti létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos hálózatbiztonsági tevékenység ellátása érdekében eseménykezelő központot működtet¹⁹.



7. ábra: LRI, BEK központ²⁰

Létfontosságú rendszerek és létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő Központ (LRL IBEK) biztos alapokat szolgáltat a tervezett kommunikációs grid - katasztrófavédelmi hálózat rendszerpontjainak - belépő információi számára.

4. DÖNTÉSTÁMOGATÓ ALRENDSZER ÉS KAPCSOLATAI

A feladat – az előzőekben megfogalmazás szerint - Döntés-előkészítői „vezetői” kapjanak meg minden releváns (feldolgozott, kiértékelt adatot) információt akkor és amikor, és pedig olyan formában, ahogy szükségük lehet rá. A kapcsolati rendszert ennek érdekében kell feltérképezni, működtetni.



8. ábra: Védelmi igazgatás struktúrája²¹:

¹⁹ Létfontosságú Rendszerek és Létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő központ)

²⁰ 6. ábra: LRI, BEK központ, forrás:

http://www.kormany.hu/download/9/68/20000/Magyarország_Vedelmi_Igazgatasa_a_Kozigazgatas_Uj_Korn_yezeteben_2014_n.pdf, letöltve: 2016-05-04

²¹ 7. sz. ábra: belbiztonsági szervezetek és feladatai, forrás: <http://www.slideserve.com/rowdy/a-rendv-delmi-szervek-helye-a-kiberv-delemben>, letöltve: 2016-04-09 8/11 oldal

Világosan kell látni: a sikeres együttműködés feltétele - egy minden politikai erővel egyeztetett, és elfogadott – konszenzus a cél elérése érdekében.

4.1 HVK Híradó, Informatikai és Információvédelmi Csoportfőnökség:

„A Honvédelmi Minisztérium rendeltetése kettős.[8] Egyrészt, mint a honvédelem közigazgatási funkcióját ellátó szerv, gondoskodik az ország honvédelmi, védelempolitikai illetve védelemgazdasági céljainak formálásáról.”

Feladatai:

A honvédelmi tárca informatikai stratégiájának, híradó és informatikai doktrínájának kidolgozása, a megvalósítással kapcsolatos döntések előkészítése, a stratégiához és doktrínához kapcsolódó oktatási, felkészítési követelmények kidolgozása, a szükséges szabályozók kiadása.[15]



HVK csapatkar jelzés²²

4.2 Rendvédelem: NBSZ

A Nemzetbiztonsági Szakszolgálat feladata Magyarország nemzetbiztonsági védelmének, a bűncselekmények megelőzésének és feltárásának, valamint az igazságszolgáltatás hatékonyságának elősegítése. Az Elemző és Értékelő Osztály a Nemzeti Védelmi Szolgálat Főigazgatójának közvetlen irányítása és felügyelete alatt álló önálló szervezeti egység, melynek fő feladata a védelmi tevékenység, a védelmi tisztek munkájának a támogatása. Az osztály a rendelkezésére bocsátott információk felhasználásával, feldolgozásával értékelő-elemző jelentéseket készít.

Az NBSZ folyamatos fejlődésre törekszik a tudományos, valamint az önálló kutatás-fejlesztési eredmények adaptálásával, munkatársai szakismereteinek bővítésével, teljesítőképességének, szolgáltatásai és szakértői tevékenysége színvonalának javításával.

²² Honvéd Vezérkar Tudományos kutatóhely, támogatója a kutatásnak



9. ábra: belbiztonsági szervezetek és feladatai²³

4.3 Katasztrófa védelem: KKB, OKF

Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (KKB) elnevezésű szervezet a belügyminiszter vezetésével, az ágazati miniszterek által kijelölt vezetőkkel, valamint a központi államigazgatási szervek (pl. Rendőrség, Nemzeti Adó- és Vámhivatal, Országos Meteorológiai Szolgálat stb.) vezetőivel látja el feladatát. [9]

A **BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság** irányítása alatt létezik már „döntéstámogató Rendszer”²⁴ ennek országos szintű integrálása fontos lenne, de még messze nem megoldott. Alapvető rendeltetése a magyar lakosság élet- és vagyonbiztonságának, a nemzetgazdaság és a kritikus infrastruktúra elemek biztonságos működésének védelme.

Széleskörű iparbiztonsági, tűzvédelmi, polgári védelmi **hatósági hatásköröket** gyakorol: előír, engedélyez, tilt, korlátoz, ellenőriz és szankciókat alkalmaz. Veszélyhelyzetek megelőzése érdekében más hatóságok tevékenységét összehangolja.

- **Kapcsolatot tart** civil- és karitatív szervezetekkel, azok szövetségeivel, oktatási, tudományos intézményekkel, a magyar médiával.

- Együttműködik a rendvédelmi szervekkel, a Honvédséggel, az önkormányzatokkal, a biztonságot szolgáló hatóságokkal. [7]

OKF működési támogatói:

Katasztrófavédelmi TUDOMÁNYOS TANÁCS

A katasztrófavédelem szerepe az utóbbi években megnőtt, ez jól tükröződik mindennapjainkon is – a szervezet tevékenységével nap mint nap találkozhatnak az állampolgárok. Ahhoz, hogy a katasztrófavédelem tagjai megalapozott tudással és rutinnal tudják végezni felelősségteljes munkájukat, elengedhetetlen a jelen tudományos eredményeinek összegzése.

²³ Forrás: É/3468/2012. számú főigazgatói utasítással kiadott BM OKF Szervezeti és Működési Szabályzat.

²⁴ területi védelmi igazgatási szervek döntéstámogató rendszere: Fejlesztő: Szentés László (Fejér MVB) és az InFenToth Bt.

Polgári Védelmi Tanácsadó Testület:

Polgári Védelmi Tanácsadó Testület

Tűzvédelmi Tanácsadó Testület

Iparbiztonsági Tanácsadó Testület

Műszaki Tanácsadó Testület

Humán Szolgálat Tanácsadó Testület

forrás:http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_mtt_index

Az OKF főigazgatója arra kérte a megalakuló testület 17 tagját, hogy ki-ki a maga szakterületén mérje fel a polgári védelmi szakma helyzetét a megelőzés, a beavatkozás és a helyreállítás tekintetében is. A testületet azzal a feladattal bízta meg, „tekintse át a más hatóságokkal, társszervekkel, kormányzati szervekkel való együttműködés terén szükséges elképzeléseit”

5. ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

Meggyőződésem hogy - nemcsak különleges helyzetekben - „békeidőben is” nemcsak a határainkat elérő migrációs áradat kapcsán kellene egy átfogó veszélyközösséget alkotni a három alapvető védelmi ágazat (honvédelem, rendvédelem, katasztrófa-védelem) vezető szerveinek és beosztott állományának.

A védelmi szervezetek kapcsolati rendszerének korrekt feltérképezése során egy egész sor körülményt is számon kell tartanunk. Feltétlenül figyelembe kell vennünk, hogy az egyes döntéshozó testületek, szervezetek, ill. azok vezetőinek adatai – éppen biztonsági okokból nem mindig publikusak. Sőt néhány „dedikált”²⁵ kapcsolat értelemszerűen titkos is lehet.

Azt azonban biztosan állíthatom: napjainkra egyértelművé vált, hogy a fejlett, demokráciák számára még ma is nélkülözhetetlen egy hiteles katonai erő, az új veszélyek hatékony kezelésére

„Megelőző védelmi helyzetben vagy rendkívüli állapot időszakában sor kerülhet akár a hadkötelezettség bevezetésére is. Az esetleges biztonsági események monitorozása már számos szervezetnél alapvető tevékenység”

Nem volt rá példa, nem volt rá szükség a magyar védelmi rendszerek ilyen szoros összefogására mint napjainkban!

Napjainkban szinte magától értetődő, hogy az állam garantálja minden polgárának, és a területén legálisan tartózkodó más személyeknek nemzetközi szerződésekben és hazai Alaptörvényünkben megfogalmazott jogainak érvényesülését. [4]

Ma már egyértelmű (migráns, menekült áradat, fokozott terrorhelyzet stb.) a társ védelmi szervezetek együttműködése nélkül a veszélyhelyzetek szakszerű megelőzése, hatékony kárelhárítása szinte elképzelhetetlen.

Nem kétséges, hogy egy új szellemben (átfogó veszélyközösségben) irányított, - a tervezett Integrált Védelmi Rendszer, megfelelő döntés-előkészítő támogatásával - **egységes védelmi vezetés minden tekintetben hatékonyabb, ütőképesebb lehet** mint a jelenleg működő keretek

²⁵ különleges hozzáférési jogokkal felruházott vezetési kapcsolatok

között. A társ védelmi szervezetek szoros együttműködése nélkül a szakszerű, hatékony megelőzés és hatékony kárelhárítás szinte elképzelhetetlen.

Utóirat:



10. ábra: egy „átfogó veszélyközösségben” van az erő!²⁶

FELHASZNÁLT IRODALOM:

1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről,

2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról,

É/3468/2012. számú főigazgatói utasítással kiadott BM OKF Szervezeti és Működési Szabályzat. BM OKF: Nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés, összeállította: Dr. Gyenes Zsuzsanna, 2011. A BM OKF főigazgatójának beszédei különböző fórumokon;

KKB határozatok: 3/2015. (XII. 30.)

http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=vedelemig_kkb_index letöltve: 2016. február 12.

Megújult rendszer, megújult környezetben <http://www.katasztrofavedelem.hu>, letöltve: 2016. március 12.

Hivatkozások:

[1] Magyarország és Európa „Unió Schengeni” határai <http://magyarhirlap.hu/cikk/33841>

[2] A honvédelmi ágazat katasztrófák elleni védekezésének irányításáról és feladatairól szóló 23/2005. (VI. 16.) HM rendelet 23/2005. (VI. 16.) HM rendelet 2. § (2);

[3] „A Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer napjainkban” című, MH szintű szakmai konferencián elhangzott HM TKF előadásból, 2012. 09. 19.;

²⁶ 9. ábra: összefogásban van az erő! forrás: https://prezi.com/ure_jrwcgpp/a-katasztrofavedelem-feladat-es-szervezetrendsere-ppt/ letöltve: 2016-06-19

[4]Magyarország Alaptörvénye;

[5] Tokovicz József, Kádár Pál, Süle Attila, Borsos József, Juhász László: A Magyar Honvédség képességei és a katasztrófa-elhárítás kihívásai, 2000–2011. Zrínyi Kiadó, 2011. 95-96. oldal.

[6] 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről

[7] 2011. évi CXXVIII. törvény
a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

[8] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról;

[9] 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról a témakörben megjelent szakfolyóiratok, értekezések, alapján

[10] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság alapvető rendeltetése
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_bemutakozas

[12] Péter Egri, József Váncza: Efficient mechanism for Aggregate Demand Prediction in Smart Grid. Electronic Edition BibteX, Page: 250 263

[13] Négyesi Imre: Az Információ szerepe a Katonai-Vezetői Információs Rendszerekben (Hadtudományi Szemle on-line, II. évfolyam (2009) 1. szám, 119-125. oldal, HU ISSN 2060-0437);

[14] Négyesi Imre: COTS rendszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata (Hadtudományi szemle on-line, IV. évfolyam (2011) 4. szám, 111-116. oldal, HU ISSN 2060-0437)

[15] Négyesi Imre: DIE ÜBERPRÜFUNG DER VORAUSSETZUNGEN VON COTS SYSTEMEN (COTS RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEINEK VIZSGÁLATA) (Hadmérnök on-line, VII. évfolyam (2012) 2. szám, 371-376. oldal, ISSN 1788-1919).

Sági Gábor¹

INFORMATIKAI RENDSZER TÁMADÁSI FOLYAMATA (PROCESS OF INFORMATION SYSTEM ATTACK)

Az információs rendszerek megfelelő szintű védelme elengedhetetlen a társadalom, a gazdaság, a védelmi szektor működése szempontjából. Ugyanakkor az egyre szaporodó sikeres támadások jól mutatják, hogy a jelenleg alkalmazott védelmi megoldások nem, vagy csak korlátozottan működnek.

A szerző művében bemutatja a napjainkban egyre szaporodó fejlett támadások folyamatát, illetve a támadási folyamatok egyes lépéseiben alkalmazható védelmi megoldásokat a támadások felismerésében, illetve a támadások folytatásának megakadályozásában. Bemutatásra kerül továbbá, hogy a jelenleg széles körben elterjedt védelmi megoldások miért nem alkalmasak a fejlett támadások megakadályozására.

Kulcsszavak: kibertámadás folyamata, behatolás megállítási lánc, fejlett támadás, kibervédelem, kibertámadók

Adequate protection level of the information systems are essential for the suitable operations in the social, economic and defense sectors. The growing number of successful attacks illustrate that the currently used security solutions have only limited capabilities. The author of the article demonstrates the process of the ever-growing number of advanced attacks and the protection solutions for each individual process steps which are used in recognizing and preventing the chain of the attack. Furthermore, today's widely used protection solutions are introduced and the reason for their limited capabilities in preventing advanced attacks are examined.

Keywords: process of cyber attack, Intrusion Kill Chain, APT, cyber defense, cyber attacker

BEVEZETŐ

Manapság a legtöbb információs rendszer vagy információs rendszert használó infrastruktúra közvetve vagy közvetlenül kapcsolódik az internethez, függetlenül attól, hogy társadalmi, gazdasági, védelmi szektorról van-e szó. Ezen rendszereket a szolgáltatásokat igénybe vevő felhasználók és üzemeltetők legtöbbször az interneten vagy internet alapú technológián keresztül érik el.

Az informatikai rendszerek fontosságának, illetve a felhasználók számának jelentős növelése magával hozta az információs rendszerek értékének növekedését, ezzel együtt jelentősen megnövelve a motivációt az információs rendszerek működésének zavarására, az információs rendszerekből történő illetéktelen adatszerzésre, illetve a rendszerekben tárolt adatok manipulálására.

A hatékony információvédelem kialakítását a jelenleg érvényben lévő jogszabályok, szabványok, az egyes védelmi megoldások szükségességét, a védelmi képesség kialakítását kockázatelemzés eredményéhez kötik, figyelembe véve a vélt vagy valós fenyegetettségüket. Ilyen elvek mellett készült a NIST 800-53r4 szabvány [1] és a szabvány felhasználásával

¹ orcid.org/0000-0002-4473-0895; email cím: gabor.sagi@yahoo.com Nemzeti Közszolgálat Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola 3. éves Phd hallgató

készült hazai szabályozás is, az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló 2013. évi L. törvényben [2] meghatározott technológiai, biztonsági, valamint a biztonságos információs eszközökre, termékekre, továbbá a biztonsági osztályba és biztonsági szintbe sorolásra vonatkozó követelményekről szóló 41/2015. BM. rendelet [3]. Ezen követelmények jellemzően figyelembe veszik a védendő rendszer „értékét”, azaz igazodnak az adott szervezet, rendszer veszélyeztetettségéhez. A fokozatosan szigorodó követelmények hivatottak a rendszer olyan szintű védelmének megteremtésére, hogy a támadónak ne legyen érdeke sikeres támadást végrehajtani. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy olyan védelem kerül kialakításra, hogy a támadónak már ne érje meg az adott rendszerbe történő behatolás, ne tudja a rendszerben tárolt adatokat megszerezni, manipulálni, illetve a rendszer működését zavarni, megakadályozni. Ugyanakkor ezen előírások esetén nem jellemző, hogy konkrét műszaki megoldásokat adjanak egy adott információbiztonsági követelmény teljesítésére. Jellemzően meghatározzák azon folyamatokat, minimális paramétereket, amelyek egy adott követelmény megfeleléséhez elegendőek, de a legtöbb esetben nem mondják meg, hogy ezt milyen kontrollokkal kell megvalósítani, mi elegendő a megfeleléshez.

A kockázat alapú megközelítés nem, vagy csak részben veszi figyelembe magát a potenciális támadót vagy támadó csoportot, illetve a támadás motivációját, annak lehetséges folyamatát. „Napjainkban jól elkülöníthető a kiberfenyegetések négy fajtája. Ezek a kiberbűnözés, a hacktivizmus és kiberterrorizmus, a kiberkémkedés és a kiberhadviselés. [1]222 A négy fajta fenyegetési forma más-más motivációt takar, illetve részben más-más eszközrendszert alkalmaz a támadás végrehajtásához. Az egyes támadási formákhoz jellemzően a rendelkezésre álló erőforrások fajtája és elérhetősége is más.

A sikeres támadás végrehajtásához – köszönhetően a már széles körben elterjedt védelmi rendszereknek – sok esetben nem elegendő a szándék, hanem számos egyéb feltétel megléte szükséges:

- erős motiváció,
- a támadás komplexitásától függően idő,
- megfelelő szaktudás a támadás kivitelezésére,
- a támadott rendszer hibája, gyenge védelmi képessége, illetve
- anyagi forrás, amennyiben nem áll rendelkezésre a fenti feltételek közül valamelyik.

Ahhoz, hogy hatékony védelmi rendszert tudjunk kialakítani, mindenképpen figyelembe kell venni a támadó motivációját, a támadás végrehajtásához várhatóan használt eszközöket, illetve a rendelkezésre álló erőforrásokat.

MOTIVÁCIÓ

Egy támadás megindításának a legfontosabb feltétele, hogy meglegyen a kellő motiváció a támadóban, az informatikai rendszer kompromittálására. A motiváció forrása lehet valamiféle meggyőződés (akár politikai, vallási, személyes), politikai vagy egyszerűen csak gazdasági, pénzszerzési jellegű. Amennyiben az elérendő vélt vagy valós morális, politikai, gazdasági

haszon meghaladja a befektetett erőforrásokat, úgy nagy valószínűséggel az informatikai rendszer támadása sikeres lesz.

A támadás sikerességének másik alapfeltétele, hogy álljon rendelkezésre elegendő erőforrás. A védelem kialakításakor célszerű a potenciális támadó lehetőségét, mint fontos paraméter is figyelembe venni. A potenciális támadó erőforrásainak ismerete lehetőséget biztosít arra, hogy a rendszer védelmének kialakítása kockázatarányosan történjen meg.

A különféle szakirodalomban [5][6][7] számos csoportosítási lehetőséget találhatunk, a támadás szempontjából véleményem szerint a támadó képességei, erőforrásai és annak rendelkezésre állása alapján öt csoportot célszerű megkülönböztetni:

- **Kevés tudással, kevés erőforrással rendelkező támadó** (piti bűnöző, scriptkidi): fő jellemzője, hogy a támadáshoz használt technikát nem saját maga dolgozza ki, hanem kész megoldásokat alkalmaz, ismert sérülékenységeket próbál kihasználni, új hiányosságok feltárására nem képes, olyan sérülékenység kereső alkalmazásokat használ, amelyek bárki számára elérhetőek és néhány óra alatt megtalálják azon rendszereket, ahol egy általa ismert sérülékenységet ki tud használni. Jellemzően kis hatékonysággal és kevés károkozással dolgozik. Megfelelő védelmi megoldásokkal alkalmazásával (pl.: hálózati védelmi eszközök, vírusvédelem), az alapvető biztonsági szabályok betartásával (pl. patch management, hozzáférés szabályozás) a támadás sikerességének esélye jelentősen csökken. Jellemzően nagy „zajjal”, tevékenységük után számos nyomot hagyva tevékenykednek, ami nagy segítséget nyújthat egy esetleges incidens vizsgálat során.
- A **különböző társadalmi csoportok** is egyre gyakrabban használják céljaik eléréséhez az információs rendszerek támadását. A támadások általában jól szervezettek egy adott cél vagy célcsoport ellen irányulnak. A konkrét támadási (pl.: szolgáltatás megtagadásos támadások, weboldal módosítások) tevékenységet általában a nagyszámú szimpatizáns végzi, a központi irányító utasításainak megfelelően. Jellemzően a támadók egy közösség részeként (pl. Anonymous, nemzet szimpatizánsai) végzik tevékenységüket. A cél inkább a figyelem felhívás, mint a komoly károkozás. Megfelelően konfigurált védelmi eszközök hatékony védelmet nyújthatnak a támadóval szemben.
- **Nagy szaktudással, de kevés erőforrással rendelkező támadó** jellemzően civil munkája mellett végzi tevékenységét, elsősorban saját szakmai tudásának megmutatására. A tevékenység irányulhat a rendszerek hiányosságainak felderítésére, a hiányosság javításának kikényszerítésére, de irányulhat a támadott rendszer kompromittálására is. Különösen nagy kockázatot jelent egy vállalat számára az elbocsájtott munkavállaló, aki vélt vagy valós sérelme miatt akar bosszút állni. Mivel a támadónak olyan ismeretei vannak a rendszerrel kapcsolatban, amely a védelem számára nem ismert, így a kialakított védelem sokszor nem elég hatékony.
- A tervezett támadás által elért haszon nagysága határozza meg a **szervezett bűnözői csoportok** által - racionalitáson alapuló - felhasznált erőforrások nagyságát, azaz a várható haszon reményében történik a támadáshoz szükséges erőforrás biztosítása. A támadáshoz szükséges tudás rendelkezésre állhat a támadó csoport tagjaitól, illetve pénzügyi lehetőségek birtokában lehetőség van akár káros kódok vásárlására, vagy

DDoS kapacitás bérlésére is. Amennyiben a rendelkezésre álló erőforrások jelentősek, úgy a támadó képes fejlett (APT2 jellegű) támadást végrehajtani, ami ellen a jelenleg széles körben elterjedt védelmi megoldások nem nyújtanak védelmet.

- Információbiztonsági szempontból talán a legnehezebb az **állam által támogatott** (state sponsored) támadások elleni védekezés, mivel a támadó szinte „korlátlan” erőforrással rendelkezik, legyen szó szolgáltatás megtagadás jellegű vagy új generációs fejlett (APT jellegű) támadásról. A támadó számára általában ismertek az informatikai eszközöket gyártó vállalatoktól szerzett/kapott, a termékre vonatkozó információk, rendelkezhetnek egyéb (pl.: hírszerzői) forrásokból számos információval, amely a támadás sikeres végrehajtásához elengedhetetlenek. Ugyanakkor – néhány eset kivételével - szerencsére „bár az országok képesek egymás elektronikus információs rendszereire pusztító hatású csapást mérni, de mivel ismerik saját sérülékenységüket és a potenciális ellenfelek képességeit, ezzel a fegyverrel inkább nem élnek.” [1]

A védelmek kialakítás szempontjából a kiberterroristákat az állam által támogatott szervezetek csoportjába sorolnám, azzal a megjegyzéssel, hogy a rendelkezésükre álló információk és erőforrások szűkösebbek, de az elérni kíván cél azonos.

Az egyes csoportok között sokszor nem húzható éles határ, illetve sokszor csak sejthető, hogy egy támadás mögött milyen csoport is húzódik meg (pl. észt-orosz konfliktus, Stuxnet).

TÁMADÁSOK KATEGORIZÁLÁSA

A védekezés során elsődleges fontosságú felmérni a lehetséges veszélyforrásokat, a támadók által alkalmazott módszereket. A támadási módszerek több szempontból is csoportosíthatók.

Az elérni kíván cél szempontjából egy számítógépes hálózat elleni támadást alapvetően három fő kategóriába sorolhatunk:

- „Sérülés (corruption), vagyis az informatikai rendszerben található adatokat a támadónak sikerül megváltoztatnia, vagy törölnie.
- Szivárgás (leakage), amikor a támadónak olyan adatokat sikerül megszereznie, amihez nem szabadna hozzáférnie.
- Megtagadás (denial), a megtámadott rendszer működése lehetetlenné válik. A besorolás nem foglalkozik azzal, hogy a támadónak milyen módszerrel sikerült elérnie, csak a céllal magával [8]

A rendszer kompromittálódása szempontjából további csoportosítási lehetőség, hogy a támadó átveszi-e az információs rendszer, vagy annak egy része feletti uralmat vagy sem:

2 APT (Advanced Persistent Threat): “Informatikai rendszerekbe észrevétlenül, célzott módon, adatszerzés és/vagy rombolás céljából bejuttatott különleges képességű folyamatok, melyek külső kapcsolat segítségével, távolról kiadott vezérlőparancsok végrehajtásával folyamatosan működve fejtik ki jogszerűtlen tevékenységüket” [12]

- Kompromittálódott a rendszer: A támadó a rendszerben tárolt információhoz hozzáfért, a rendszer működését az informatikai rendszer módosításával zavarja, vagy működésképtelenné teszi
- Hozzáférés nélkül vált a rendszer korlátozottan vagy teljesen működésképtelenné. A támadó a rendszer vagy annak egyes elemeit a rendszer módosítása nélkül, külső úgynevezett szolgáltatásmegtagadással járó támadást (Denial of Service vagy DoS) vagy elosztott szolgáltatásmegtagadással járó támadást (Distributed Denial of Service vagy DDoS) hajt végre. Ezen támadások jellemzően rövid ideig (néhány perctől, néhány napig tartanak), és intenzitásuk nagy mértékben függ a támadás végrehajtójától.

A védekezés megtervezése szempontjából kritikus pont, hogy a védendő rendszert fel kell-e készíteni olyan támadásokra, amelyeket a hagyományos védelmi megoldások nem tudnak elhárítani.

- hagyományos támadásnak tekintjük a támadást, amennyiben a rendelkezésre álló védelmi megoldások (tűzfalak, proxy-k, behatolás detektáló és megelőző (IDPS) vírusvédelmi rendszer) – megfelelő beállítás, használat esetén - képesek a támadást felismerni és hatékonyan megakadályozni a támadót céljainak elérésében,
- új generációs vagy folyamatosan fennálló fejlett (APT) támadások jellemzője, hogy a hagyományos védelmi rendszerek nem vagy csak igen korlátozottan képesek a támadás észlelésre, beavatkozásra. A támadás kifinomult, és olyan eszközöket alkalmaz, amelyekre nincsenek felkészítve a széles körben alkalmazott védelmi megoldások. További jellemzője ezen támadásoknak, hogy a káros tevékenység, hónapokig, évekig rejtve marad, maradhat.

ÚJ GENERÁCIÓS TÁMADÁS FOLYAMATA ÉS LEHETSÉGES VÉDEKEZÉSI MÓDOK

A hagyományos támadási formákról és a támadások elleni védekezésről számos tudományos mű született [9][10]**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**[12], amelyek részletesen elemzik a támadás módját, lefolyását, legyen szó káros kóddal elkövetett támadásról, vagy szolgáltatás megtagadáson alapuló támadásról.

Az új generációs támadások végrehajtásáról a hazai [13] és nemzetközi [14] irodalomban is találhatunk részletes információkat, ugyanakkor magáról a támadás fázisairól, az esetleges megelőzési lehetőségről a magyar nyelvű irodalom hiányos, annak ellenére, hogy a nemzetközi szak és tudományos irodalomban számos megközelítési lehetőség került publikálásra.

A behatolás jellegű támadás modellezésére számos megközelítés létezik (Cyber Attack Thread, Mandiant attack life cycle, Lockheed Martin Intrusion Kill Chain) és nincs mindenki által elfogadott modell [15]. A modellek megalkotásának célja minden esetben az volt, hogy a támadási folyamat olyan elemi részekre kerüljön felbontásra, amelyek lehetőséget biztosítanak a támadás részletes feltérképezésére és a védelem kialakításra.

Ugyanakkor megítélésem szerint a Lockheed Martin által publikált „Intrusion Kill Chain” [16] folyamat nyújt a legtöbb segítséget a hatékony információvédelem kialakításában.



1. ábra: Intrusion Kill Chain (Készítette: a szerző)

Felderítés (Reconnaissance)

A felderítés során a támadó megpróbál minél több információt szerezni a kiszemelt célpont által használt informatikai infrastruktúráról, a vállalat munkavállalóitól, hogy megkeresse azon gyenge humán és technikai pontokat, amelyek segítséget nyújtanak a támadás sikeres kivitelezésében. Az információszerzésnek számos csatornája lehet, nyilvános forrástól, akár egy dolgozó zsarolásáig.

Amennyiben a támadó a vállalati infrastruktúrán kívüli csatornákat használ (hírszerzési csatornák, keresőmotorok, újságok, tematikus portálok, hírportálok, közösségi média stb.), akkor a felderítésnek a vállalat által használt eszközökben nincs nyoma, így a védekezésre is csak korlátozott lehetőség van.

A nyilvános hírforrásokból történő felderítést egészítheti ki a vállalati hálózat megismerése, a nyilvánosan elérhető szolgáltatások és azok gyenge pontjainak feltérképezése. A feltérképezésnek része lehet a tűzfalakon nyitott portok és a mögöttük lévő szolgáltatások megismerése, a reakcióképesség, reakció idő tesztelése. A feltérképezésre általában a támadó az interneten szabadon elérhető eszközöket használ, és csak kisebb arányban van szükség és lehetőség manuális tevékenységre. Amikor a támadó a vállalati infrastruktúrát használja információszerzésre, akkor a támadásnak már vannak nyomai, ugyanakkor ezekből a nyomokból - néhány specifikus eset kivételével, pl.: portscan, ismert támadó cím - általában nem könnyű következtetni a támadás előkészületére, viszont ezen információk az utólagos vizsgálatban segítséget nyújthatnak.

Mivel a megszerzett információk jelentős része a vállalat munkavállalóitól származik pl.: közösségi média, social engineering) különösen fontos, hogy a munkavállalók ne osszanak meg olyan információkat, amelyből következtetni lehet a vállalati infrastruktúrára, esetleges zsarolási lehetőségre, illetve ismerjék fel az esetleges információszerzési tevékenységet.

A hálózat feltérképezése ellen hatékony védelmet tudnak nyújtani a hálózati védelmi eszközök (tűzfalak, hálózati behatolást detektáló és megelőző rendszerek – NIDS3/NIPS4 - rendszerek), a honeypotok segíthetnek továbbá a támadási módszer felderítésében is. Ugyanakkor az általánosan elvárt biztonsági folyamatok működtetésével (pl.: patch management, megfelelő eszközkonfigurálás) jelentősen csökkenthető a feltérképezés eredményessége.

³ NIDS: Network Intrusion Detection System: hálózati behatolás detektáló rendszer

⁴ NIPS: Network Intrusion Prevention System: hálózati behatolást megakadályozó rendszer

Felfegyverzés (Weaponization)

A célpont informatikai rendszerének feltérképezése és a rendszerek, munkavállalók gyenge pontjainak megtalálása utáni lépés olyan káros kód (exploit) készítése, szerzése, összekapcsolása egy állománnyal, amit a célponton várhatóan valaki meg fog nyitni, emberi tevékenység nélkül képes lefutni vagy olyan weboldal készítése, amit a célponton valaki meg fog nézni.

A fertőzött csomag (payload) jellemzően Adobe Portable Document Format (PDF) vagy Microsoft Office formátumú, de minden olyan formátum elképzelhető, amely az állomány megnyitásával – egy sérülékenység kihasználásával - lehetőséget biztosít kód futtatására. A káros kód hordozó állományba történő beépítésére az interneten szabadon elérhető célszoftverek vannak.

A fertőző weboldalak általában hasonlítanak a célpont által látogatott oldalak valamelyikéhez, csak az oldal elérése tér el az eredeti oldaltól vagy olyan tartalmat tartalmaz, ami a célszemély számára érdekes, hívogató (pl.: kecsegtető nyeresmény, szakmai oldal).

Ebben a fázisban a támadónak nincs kapcsolata a céllal, így ebben a fázisban nincs konkrét védekezési lehetőség. Nem célzott védekezést jelent a sérülékenység adatbázisok, szaksajtó figyelése, és felkészülés az új támadási technikákra.

Számos szakirodalomban azonban – és az Cyber Kill Chain eredeti dokumentációjában is – ebben a fázisban is vannak lehetséges védelmi megoldások (pl.: hálózati behatolás detektáló és megelőző rendszer alkalmazása), a tevékenység voltából adódóan a felkészülés segíthet a támadás további fázisainak megállításában.

Szállítás (Delivery)

A támadás ezen fázisában a támadó által elkészített fertőzött csomag bejuttatása történik a cél rendszerbe. A káros kód eljuttatásának három leggyakoribb módszere továbbra is az email (phishing, spear phishing), fertőzött weboldal, illetve a fertőzött reklám (malvertising). [17] Ugyanakkor célzott támadás esetén a hordozható adathordozón keresztüli fertőzés is gyakran alkalmazott módszer (például vélhetően a Stuxnet esetében).

Amennyiben a káros kód már tartalmaz a védelmi rendszerek (hálózati behatolás detektáló, megelőző – IDPS, vírusvédelmi rendszerek, spam szűrő) számára ismert kódrészletet vagy a támadás valamely paraméterét, akkor a csomag nem fogja tudni elérni a célját, nem fog a rendszerben lefutni. Amennyiben a káros kód a védelmi rendszerek számára nem ismert, úgy a hagyományos védelmi megoldások nem képesek a kód bejutását megakadályozni. A felhasználó által felismert fertőzött állományt tartalmazó levél törlésével, az ismeretlen forrásból származó adathordozók megtekintésének mellőzésével megelőzhető, hogy a támadás tovább folytatódjon.

Kihasználás (Exploitation)

A káros csomag bejutása után valamilyen trigger kiváltja a káros kód lefuttatását. A kód lefuttatásához általában valamely alkalmazás vagy az operációs rendszer sérülékenysége szükséges. A trigger lehet egy felhasználói tevékenység vagy a rendszer egyik sérülékeny elemének támadásával automatikus. Manuális tevékenység egy fertőzött dokumentum

megnyitása, fertőzött honlap meglátogatása, vagy egy fertőzött adathordozó számítógéphez csatlakoztatása USB porton keresztül, minden, ami kiváltja a káros kód lefuttatását.

A támadás ebben a fázisban megállítható a rendszerre telepített biztonsági frissítésekkel, végponti védelem (végponti behatolás védelem, vírusvédelem, stb.) kialakításával és naprakészen tartásával.

Amennyiben a védelmi rendszerek nem voltak képesek a támadás megállítására, akkor a felhasználói tudatosítás segíthet a védelemben (például a nem várt levélben lévő csatolmány, a levélben kapott hivatkozás megnyitásának mellőzésével).

Település (Installation)

A káros kód lefutásával a támadó egy trójai programot vagy hátsó bejáratot (backdoor) telepít, amely felhasználásával a támadónak lehetősége van a távoli kapcsolat állandó, folyamatos fenntartására a támadott környezetből. A telepítés során a számítógépen olyan műveletek hajtódnak végre, amelyek végrehajtását megakadályozhatják a vírusvédelmi, vagy végpont védelmi rendszerek vagy olyan alkalmazások, beállítások, amelyek nem engedik alkalmazások telepítését.

Vezérlés és irányítás (Command and Control - C2)

A Település fázisban kialakított csatornán keresztül kommunikál a fertőzött számítógép, illetve a támadó speciális célú számítógépe. A C2 szerver a támadó által felügyelt, a fertőzött számítógépek vezérlésére és ellenőrzésére használt számítógép. C2 szerver alkalmazásával lehet nagy mennyiségű számítógéppel (botnet hálózat) DDoS támadást is végrehajtani, illetve fejlett támadás esetén a fertőzött gépen egyedi utasítást végrehajtani. A C2 szerverrel történő kommunikációnak számos jele van a fertőzött infrastruktúrában, így a támadás típusától, a rendelkezésre álló védelmi megoldásoktól függően nagyobb lehetőség van a detektálásra (hálózati behatolás detektáló eszköz), beavatkozásra (tűzfal, hálózati behatolás megelőző eszköz).

Tevékenység (Actions on objectives)

Amennyiben az előző fázisokban felsorolt tevékenységek sikerrel jártak, a támadási szándék nem került feltárásra, a támadás nem került blokkolásra, akkor a támadó elérte eredeti célját, azaz lehetősége van titkos csatornán keresztül adatszivárogtatásra, a támadott rendszer vagy az rendszerben tárolt adatok illetéktelen módosítására, törlésére, rendelkezésre állásának zavarására. Mivel a támadó már az informatikai rendszeren belül van, így lehetősége van a fertőzött rendszert további rendszerek felé történő támadásra felhasználni.

Amennyiben az első hat lépés egyikében sem sikerült a támadást felismerni, megállítani, úgy a káros tevékenység várhatóan hosszú időn keresztül folytatódhat. A támadás felismerése célzott vizsgálattal, új védelmi technológia bevezetésével, vagy hasonló támadás elemzését követően, a támadásra jellemző paraméterek megosztása után lehetséges. Azonban így sem ritka olyan kártevő felfedezése, amely éveken keresztül ott volt egy adott rendszerben.

TÁMADÁS MEGELŐZÉSE

Az elmúlt időszakban nagy nyilvánosságot kapott incidensek kapcsán látható, hogy a támadások egyre kifinomultabbak, a védekezés egyre nehezebbé válik. Több szakértő szerint már nem az a kérdés, hogy az általunk felügyelt informatikai rendszer kompromittálható-e, hanem az, ha még nem kompromittálódott, akkor mikor fog [18].

Mivel a támadások jelentős része még mindig az emberi hiszékenységet, alacsony információbiztonsági tudatosságot, tudást használja ki, ezért egyre jelentősebb szerep jut a tudatosításra, a felhasználók felkészítésére a támadás jeleinek felismerésére. A tudatosításnak a Felderítés, illetve a Kihashnálás fázisában van kiemelkedő szerepe, a dolgozóknak meg kell tanítani, hogy milyen információt, mikor és kivel oszthatnak meg, illetve fel kell tudniuk ismerni a rajtuk keresztül végrehajtott támadásokat.

A felhasználó tudatosítása mellett nagyon fontos, hogy a szabványokban, jogszabályokban meghatározott információbiztonsági folyamatok – elsősorban patch menedzsment, változáskezelés - működjenek, a védelemre hivatott eszközök konfigurációja megfelelő legyen.

TÁMADÁS FELISMERÉSE

A fejlett támadások elhárításának első lépése, hogy az informatikai rendszer támadását a védelemre hivatott rendszerek (hálózati detektáló, végponti védelmi, vírusvédelmi, naplóelemző rendszerek) vagy a támadott személyek észleljék és az észlelés eljusson az arra hivatott személyzet részére.

A támadás észlelésére szinte valamennyi fázisban van lehetőség. A védelmi rendszerek által történő felismerés ugyanakkor nagymértékben függ az egyes fázisokban használt védelmi eszközök képességétől, lehetőségeitől.

A hagyományos védelmi megoldások úgynevezett szignatúra alapú elemzést végeznek, amelynek lényege, hogy az adott védelmi rendszer csak azt a kódot, viselkedés mintát ismeri fel, mint támadás, amely korábban „meg lett tanítva” a rendszernek.

Amennyiben a védelmi rendszer része működő naplóelemző megoldás, úgy az egyes védelmi rendszerek által beküldött riasztások, illetve különböző eszközökből beküldött esemény bejegyzések (logok) is lehetőséget biztosítanak összetettebb támadás felismerésére is.

A működés mechanizmusból fakadóan a szignatúra vizsgálat alapú megoldások nem képesek a fejlett támadások tevékenységeinek észlelésére, mivel ezen támadások alatt jellemzően olyan kódokat, viselkedés mintákat használnak, amelyek ezen rendszerek számára nem ismertek, így a támadás sem kerül felismerésre. Nem egyedi, de célzott támadás felismerését segítheti olyan forrásokhoz (cyber threat intelligence center) történő csatlakozás, amelyek megosztják a támadóról, a támadás módjáról azon stratégia, taktikai, műveleti, technikai [19] információkat, amelyek szükségesek a támadás felismeréshez.

Egyedi vagy korábban még nem elemzett támadás esetén a viselkedés anomália alapú (behavior based anomaly detection) elemzés jelenthet megoldást. Manapság már elérhetőek azok a hálózati, illetve végponti védelmet biztosító megoldások, amelyek képesek a korábban nem ismert viselkedés kockázatainak felmérésére és a szükséges riasztás leadására. (Pl.: anomális alapú IDS/IPS rendszerek) Fontos azonban, hogy jól definiált esetek kivételével

ezen rendszerek csak valószínűsíthetik a támadást, de biztosan nem tudnak jelezni, a támadás tényének megállapításához emberi közreműködés szükséges.

Számos vállalkozás számára – a védelmi megoldások jelentős költsége miatt – a felhő, mint biztonsági szolgáltatás (Security, as a Service - SaaS) igénybevétele jelenthet megoldás. Ebben az esetben a szolgáltató adja a védelmi megoldást, legyen szó vírusvédelemről, webes alkalmazás sérülékenység-vizsgálatról, hálózati sérülékenység menedzsmentről, DDoS támadás menedzsmentről, fájl integritás monitorozásról, tűzfal és megfelelőség menedzsmentről, változáskezelésről [20]. A felhő másik felhasználási területe a káros kód tevékenységének elemzése úgynevezett sandbox-ban, kihasználva a jelentős számítási kapacitást.

Várhatóan a következő nagy áttörést a Big Data megoldások elterjedése fogja jelenteni az információvédelem területén, hasonlóan ahhoz, ahogy a gazdaság egyéb ágazataihoz. Ez az irány azért is elkerülhetetlen, mivel az egyre szaporodó védelmi megoldások, az üzleti alkalmazások olyan mennyiségű esemény bejegyzést keletkeztetnek, amelyek hagyományos technológián, hagyományos algoritmusokkal már nem dolgozhatók fel hatékonyan.

A viselkedési anomália alapú rendszerek, illetve a Big Data alapú megoldások sikerességének egyik kulcs tényezője a rendszerek tanulási képességeinek (gépi tanulás) hatékony megvalósítása. [21] A viselkedés alapú rendszer esetében nagy mennyiségű adat felhasználásával, nagy hatékonysággal, a lehető legrövidebb időn belül kell megállapítani a korábbi viselkedés minták alapján, hogy az „újdonság” biztonsági eseményt jelent-e, mivel a túl sok valótlán jelzés feldolgozása olyan mértékű erőforrást igényel, hogy a vállalat vélhetően nem tud tolerálni, illetve a jelzés elmulasztása sem kívánatos esemény. Ugyanakkor a két új technológia ötvözése olyan lehetőséget biztosít az eddig rejtett összefüggések megtalálására, amelyek komplexitásuk, időbeni elhúzódásuk miatt korábban nem volt lehetséges, biztosítva, hogy a rendszerekben ne történjen nemkívánt tevékenység.

ÖSSZEGZÉS

Az informatikai rendszereink védelme kulcsfontosságúvá vált a mindennapi élet szinte valamennyi területén. Ugyanakkor nap, mint nap tapasztalható, hogy a rendszerek nem képesek ellenállni sokszor a leggyengébb támadásoknak sem. Ennek oka a nem átgondolt tervezés, üzemeltetés. Számos megközelítés létezik a hatékony védelem kialakítására, ugyanakkor gyakorlati szempontból az egyik leghatékonyabb a Lockheed Martin által publikált Intrusion Kill Chain, amely segítségével a behatolás fázisain keresztül lehet kialakítani a megfelelő védelmet. A hatékony védelem kialakításának – a teljes folyamat lefedésén kívül - azonban vannak egyéb követelményei is. Ilyen követelmény, hogy a nem ismert káros kód, viselkedés se maradjon rejtve, kerüljenek feltárássra azon összefüggések, amelyekből következtetni lehet a támadásra. Az elmúlt időszak tapasztalatai azt mutatják, hogy a jelenlegi megoldások nem nyújtanak megfelelő védelmet és emiatt a védelem kialakításában is új technológiák alkalmazása szükséges. A fejlett támadások elleni védekezésben várhatóan a viselkedési anomália vizsgálata, a gépi tanulás, a Big Data, a felhő technológia, illetve ezek kombinációja fog hathatós segítséget nyújtani.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] NIST Special Publication 800-53A Revision 4: Assessing Security and Privacy Controls in Federal Information Systems and Organizations Url: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-53Ar4.pdf> 2016.10.11.
- [2] 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról
- [3] 41/2015. (VII. 15.) BM rendelet az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló 2013. évi L. törvényben meghatározott technológiai biztonsági, valamint a biztonságos információs eszközökre, termékekre, továbbá a biztonsági osztályba és biztonsági szintbe sorolásra vonatkozó követelményekről
- [4] Krasznai Csaba: A polgárok védelme egy kiberkonfliktusban. Hadmérnök VII. Évfolyam 4. szám - 2012. december Url: http://hadmernok.hu/2012_4_krasznay.pdf 2016.08.20.
- [5] Elméleti alapok és tudományos kutatási módszerek Szerkesztette: Nemeslaki András Url: http://real.mtak.hu/33733/1/E_kozszolgfejlesztes-nemeslaki.pdf
- [6] Cynthia Fitch :Crime and Punishment: The Psychology of Hacking in the New Millennium Url: <https://www.giac.org/paper/gsec/3560/crime-punishment-psychology-hacking-millennium/105795> 2016.08.20.
- [7] Larisa April Long: Profiling Hackers Url: <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/hackers/profiling-hackers-33864> 2016.08.20.
- [8] GYÁNYI SÁNDOR: Túlterheléses informatikai támadási módszerek és a velük szemben alkalmazható védelem Url: http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2012/gyanyi_sandor.pdf 2016.08.20.
- [9] Leitold Ferenc: Biztonsági Technológiák Alkalmazása Url: http://vtki.uni-nke.hu/uploads/media_items/biztonsagi-technologiak-alkalmazasa.original.pdf 2016.08.21.
- [10] Haig Zsolt, Kovács László: KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁK ÉS KRITIKUS INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRÁK Url: http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/kovasz/kritikus_infrastrukturak.pdf 2015.12.20.
- [11] Muha Lajos: A kritikus információs infrastruktúrák védelme, Budapest: Reinet Technológia Kft, 2015. 158 p. ISBN:978-963-12-4434-2
- [12] Gyebrovski Tamás: Folyamatos fenyegetések a kibertérben. Hadmérnök IX. Évfolyam 3. szám - 2014. szeptember Url: http://hadmernok.hu/143_10_gyebrovskit.pdf 2016.08.20.
- [13] Kovács László – Sipos Marianna: A Stuxnet és ami mögötte van I-II. Hadmérnök V. Évfolyam 4. szám - 2010. december és VI. Évfolyam 1. szám - 2011. március Url: http://hadmernok.hu/2010_4_kovacs_sipos.pdf 2015.12.20.

- [14] A “Kill Chain” Analysis of the 2013 Target Data Breach. MAJORITY STAFF REPORT FOR CHAIRMAN ROCKEFELLER MARCH 26, 2014 Url: <https://www.commerce.senate.gov/public/cache/files/24d3c229-4f2f-405d-b8db-a3a67f183883/23E30AA955B5C00FE57CFD709621592C.2014-0325-target-kill-chain-analysis.pdf> 2016.08.21.
- [15] Koustav Sadhukhan, Rao Arvind Mallari, Tarun Yadav: Cyber Attack Thread: A Control-flow Based Approach to Deconstruct and Mitigate Cyber Threats Url: <https://arxiv.org/pdf/1606.03182v1.pdf> 2016.08.20.
- [16] Eric M. Hutchins, Michael J. Cloppert, Rohan M. Amin, Ph.D.: Intelligence-Driven Computer Network Defense Informed by Analysis of Adversary Campaigns and Intrusion Kill Chains Url: <http://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed/data/corporate/documents/LM-White-Paper-Intel-Driven-Defense.pdf> 2016.08.20.
- [17] Symantec: Internet Security Threat Report 2014 Url: http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other_resources/b-istr_main_report_v19_21291018.en-us.pdf 2016.08.21.
- [18] Joseph Muniz, Gary McIntyre, Nadhem AlFardan: Security Operations Center: Building, Operating, and Maintaining your SOC CISCO PRESS 2016.
- [19] Integrating Threat Intelligence Defining an Intelligence Driven Cyber Security Strategy Url: http://www.cpni.gov.uk/Documents/Publications/2015/11-jUNE-2015-CONTEXT_CPNI_Threat_Intelligence_FINAL.pdf 2016.08.21.
- [20] Póser Valéria, Schubert Tamás, Kozlovszky Miklós, Prém Dániel: SECURITY ON-DEMAND MEGOLDÁSOK AZ INFORMATIKAI INFRASTRUKTÚRÁKBAN Hadmérnök VIII. Évfolyam 3. szám - 2013. szeptember
- [21] Eszter Katalin BOGNÁR: Data Mining in Cyber Threat Analysis – Neural Networks for Intrusion Detection AARMS 2016. évfolyam 2. szám Url: <http://unike.hu/uploads/media/items/aarms-2016-2-bognar.original.pdf> 2016.10.11.

Hegedűs Hajnalka¹

A MAGYAR HONVÉDSÉG FENNTARTHATÓSÁGI TÖREKVÉSEI A HULLADÉKGAZDÁLKODÁS TERÉN² (SUSTAINABILITY EFFORTS OF THE HUNGARIAN DEFENCE FORCES IN THE FIELD OF WASTE MANAGEMENT)

Modern világunk életmódjának és fejlődésének velejárója, hogy egyre több hulladék keletkezik, sőt, a fejlődő ipari tevékenység és technika egyre komolyabb problémát okozó, különleges kezelést igénylő veszélyes hulladékok megjelenését vonja magával, melyeknek a természetre és az egészségre is károsító hatásai vannak. A veszélyes hulladékokat termelők speciális szegmensét jelentik a haderők, amelyek mind fenntartási, felkészülési időszakban, mind valós katonai konfliktusok idején temérdek olyan hulladékot termelnek, amelyek elhelyezése, tárolása, eliminálása speciális eljárásmodokat igényel. Mindezt megnehezíti azon tény is, hogy a háborús konfliktusok idején a környezet védelme és a biztonságos hulladékkezelés a fontossági szempontok rangsorolásában igencsak a sor végére kerül, jóllehet az elmúlt fél évszázadban a hadviselés ökológiai szempontjaira egyre nagyobb hangsúly helyeződik. A cikk igyekszik bemutatni a Magyar Honvédségre vonatkozó jogszabályi hátteret, az MH keretein belül alkalmazott konkrét cselekményeket, amelyek azt a célt szolgálják, hogy ennek a speciális szegmensnek a tevékenysége során a lehető legkisebb mértékben sérüljenek környezetünk egyes elemei, annak érdekében is, hogy a béke fenntartása és hazánk védelme ne jelentse automatikusan környezetünk károsítását.

Kulcsszavak: Magyar Honvédség, fenntarthatóság, hulladékgazdálkodás

It comes with our modern way of life and development that more and more waste is produced, and also as a result of advancing industrial activities and technology, dangerous waste, which requires special treatment, causes increasingly more serious problems, due to their harmful effects on human health and the environment. Armed forces form a special segment among dangerous waste producers, generating a lot of waste both during their subsistence and preparation as well as in actual military conflicts, whose placement, storage and elimination require special forms of handling. All the above are made even more difficult by the fact that in times of armed conflicts, environmental protection and safe waste management rank rather low among the priorities, although in the past 50 years, ecological aspects of warfare are of growing emphasis. The paper attempts to present the legislative background pertaining to the Hungarian Defence Forces, specific activities applied within the framework of HDF, whose purpose is to reduce damages to the environment to the least possible level and also to ensure that maintaining peace and protecting our country do not automatically entail environmental damage.

Keywords: defence forces, sustainability, waste management

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem KMDI KVI, hegedus.hajnalka@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-5207-0356

² A mű a KÖFOP 2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.

BEVEZETÉS

A minket körülvevő természetes környezet nem termel felesleges anyagokat, az esetlegesen keletkező melléktermékek a természetes körforgás részei, amellyel a természet egy egyensúly-közeli állapotot tud fenntartani, és amely állapothoz a természet maga is alkalmazkodik. Ezzel szemben a civilizáció által generált folyamatok és az általuk termelt melléktermékek a természet számára idegenek. Az ilyen termelő idegen anyagokat hulladéknak vagy szemétnek nevezzük. Hulladéknak azokat az anyagokat nevezzük, amelyek keletkezésük helyén, legyen az egy háztartás, ipari terület, mezőgazdaság vagy akár a hadsereg, haszontalanná váltak, viszont anyagfajtként szétválogatva és külön kezelve másodlagos nyersanyagként még hasznosíthatók. Ezzel szemben szemétnek számít minden olyan haszontalanná vált anyag, amelyet már nem lehet, vagy nem akarunk tovább használni, hasznosítani és így kikerül a gazdasági körforgásból, tárolásra, lerakásra vagy éppen eliminálásra kerül. Hazánkban éves szinten 4,2-4,4 millió tonna lakossági szemét keletkezik, amely egy átlag magyar állampolgárra vetítve kb. 1 kg/nap. Ez azonban a keletkezett szemétmennyiség mindösszesen 5,3-5,5%-a, a fennmaradó mennyiség ipari és termelési hulladék. [1]

Az általános hulladékgazdálkodás, a hulladéklerakás mindennapi életvitelünk során is jelentős problémákat vet fel. A hulladéktermelők körét tekintve találhatunk egy speciális szegmenst, amelyet sem a hulladékgazdálkodás, sem fenntartható fejlődésünk tekintetében nem hagyhatunk figyelmen kívül. Ez pedig a haderő, Magyarország esetében a Magyar Honvédség. Ha csak az elmúlt évtizedek háborús konfliktusait vesszük figyelembe is felismerhető, mekkora környezetrombolással jár a modernkori hadviselés. Igaz ez azon nemzetekre is, akik nem vívnak konkrét háborút, de rendelkeznek állandó hadsereggel és béke-, valamint általános kiképzési és felkészülési időszakban is környezetszennyező tevékenységet folytatnak. Mind a konkrét gyakorlatok (terep- és lögyakorlatok), mind a fejlesztési folyamatok (pl. fegyvertesztelések), de egyszerűen a katonai létesítmények, a hozzájuk tartozó infrastruktúra kiépítése és fenntartása is negatív hatással van a környezetre, a természetes élőhelyekre. Már a fegyveres konfliktusok előkészületei során óriási mennyiségű mérgező anyag, veszélyes vagy radioaktív hulladék terheli meg a környezetet, a talajt, a vizet, a levegőt és az ott élőket. A konkrét háborús konfliktusokban pedig, ahol esetleg még vegyi vagy biológiai hadviselésre is sor kerül, senki nem tartja szem előtt, hogy a „kezelt” célterület a termőföldekkel, a hozzájuk tartozó talajjal és vízbázisokkal milyen mértékben szennyeződik vagy fertőződik, hanem a hangsúlyt arra fektetik, hogy az ellenséggel ily módon tudnak a legkönnyebben leszámolni. Így az ottani területek eszköznek számítanak csak. [2]

A HULLADÉKOK TÍPUSAI

A keletkező hulladékokat többféleképpen is csoportosíthatjuk. Halmazállapotuk alapján léteznek szilárd, folyékony, iszapszerű és gáz halmazállapotú hulladékok, eredetük szerint léteznek települési és ipari vagy termelési hulladékok, valamint veszélyesség alapján is osztályozhatjuk őket. [3]

A hulladékokat az egyik lehetséges, a magyar és EU-harmonizált jogszabályok szerinti felfogásban az alábbi csoportokba oszthatjuk:

- veszélyes,
- nem veszélyes és
- inert³ hulladék.

Míg nemzetközi szinten a veszélyes hulladékokat anyagelven csoportosítják, hazánkban ez eredet alapján történik, például növényi, állati és ásványi eredetű, kémiai eljárások alapján keletkezőek, vagy települési és intézményi veszélyes hulladékok.

Veszélyesnek minősül minden olyan hulladék, vagy annak átalakulás-terméke, amely a 2012. évi CLXXXV., a hulladékokról szóló törvény 1. mellékletében meghatározott veszélyességi jellemzők legalább egyikével rendelkezik, azaz esetleg robbanásveszélyes, tűzveszélyes, oxidáló, stb. A radioaktív hulladékok külön kategóriát képeznek és külön kezelendők. [4]

A hulladékok típus szerinti csoportosítása ennél azonban részletesebb, azt a hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet honosította meg Magyarországon az Európai Unió hulladék katalógusát és a veszélyes hulladék listáját (European Waste Catalogue and Hazardous Waste List) alapul véve [5]. Ebben megtalálható minden anyag vagy hulladéknak minősülő termék, egyedi EWC kódszámmal⁴ ellátva. A főcsoportok két számjegyű, az alcsoportok négy számjegyű, a hulladékok hat számjegyű kóddal rendelkeznek. A kód első két számjegye a főcsoportot jelzi, amelyben a hulladékok keletkezési tevékenység szerinti csoportra vannak osztva, ezeket sorolja fel az 1. táblázat, a második két számjegy a főcsoporton belüli alcsoportra utal. Amennyiben egy hulladéktípus megnevezését használják, csak ezen fő- és alcsoportok megnevezésével együtt adhatják meg. A (*)-gal megjelölt kódszámok veszélyes hulladékot jelölnek. A rendelet többször módosításra került, és mostanra elmondható, hogy a hazai kódolási és megnevezési rendszer az EU Hulladéklistájával teljes mértékben megegyezik. [6]

Az EWC kódok szerinti főcsoportok	
01	Feltárásból, bányászatból, dúsításból, valamint ásványi anyagok és meddő további feldolgozásából származó hulladékok
02	Mezőgazdaságból, kertészetből, vadászatból, halászatból, valamint elsődleges vízgazdálkodási termelésből, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok

³ A 213/2001. (XI. 14.) Kormányrendelet [7] szerint olyan hulladék, amely nem megy át jelentős fizikai, kémiai vagy biológiai átalakuláson, nem oldódik vízben, nem ég el, fizikai vagy kémiai módon nem reagál, nem bomlik le biológiai úton, vagy nincs kedvezőtlen hatással a vele kapcsolatba kerülő más anyagra, hogy abból környezetszennyezés vagy emberi egészség károsodása következne be, nem veszélyeztetheti a felszíni vagy felszín alatti vizeket. Sokszor a köznyelv építési és bontási hulladékként, kitermelt földként vagy síttként említi, miközben annak jöllehet a legnagyobb része inertnek tekinthető, de nem igaz a teljes mennyiségre.

⁴ European Waste Catalogue - kód: Európai Hulladék Katalógus kódszáma, amely a hulladékfajták besorolására szolgál.

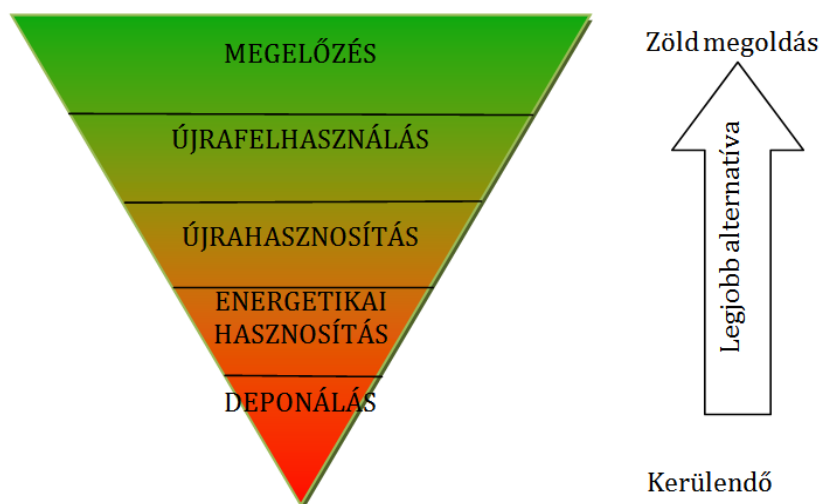
03	Fafeldolgozásból, valamint papír, kartonpapír, cellulózrost-szuszpenzió, lap és bútorelőállításból származó hulladékok
04	Bőr-, szőrme- és textiliparból származó hulladékok
05	Kőolaj-finomításból, földgáz-tisztításból és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), tömítőanyagok és nyomdafestékek gyártásából, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok
09	Fényképészeti iparból származó szervetlen hulladékok
10	Termikus folyamatokból származó szervetlen hulladékok
11	Fémkezelésből és fémek bevonatainak készítéséből, valamint nemvas fémek hidrometallurgiából származó szervetlen, fémtartalmú hulladékok
12	Fémek és műanyagok alakításából valamint mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok
13	Olajhulladékok (az étkezési olajok kivételével, 05 és 12)
14	Oldószerként használt szerves anyagokból származó hulladékok (07 és 08 kivételével)
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebbről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat
16	A jegyzékben közelebbről nem meghatározott hulladékok
17	Építkezésből és bontásból származó hulladékok (beleértve az útépitést is)
18	Emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)
19	Hulladékkezelő létesítményekből, nem a helyszínen üzemelő szennyvíztisztító üzemekből, valamint a vízkezelő iparból származó hulladékok
20	Kommunális, illetve hasonló kereskedelmi, ipari és létesítményi hulladékok, beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is

1.táblázat: A hulladékok származása szerinti EWC főcsoportok⁵

⁵ Url: <https://www.hulladekvasar.hu/ewc-kod-lista.html>, 2017. február 01. [8]

A HULLADÉKGAZDÁLKODÁS ALAPELVEI

Hulladékgazdálkodás alatt a keletkező hulladék megfelelő gyűjtését, hasznosítását, ártalmatlanítását, illetve termelésbe való visszaforgatását jelenti. A hulladékgazdálkodás hierarchiáját mutatja be az 1. ábra.



1. ábra: A hulladékgazdálkodás hierarchiája⁶

Hazánkban a hangsúlyt elsődlegesen a hulladékszegény technológiákra, illetve a lebomló, környezetbarát termékekre helyezik. Magyarországon éves szinten 109 millió tonna hulladék keletkezik, amelyből kb. 90 millió tonna az ipari, mezőgazdasági és szolgáltató tevékenységből származó hulladék, és ennek 2%-a veszélyes hulladék. [3] A nem veszélyes hulladékok esetében is az egyik legégetőbb probléma a hulladékok elhelyezése. A szelektív gyűjtés, melynek során a hasznos és hasznosítható összetevőket – tehát a fémeket, műanyagot, papírt és üveget, valamint szerves és „zöld” anyagokat – elkülönítik és visszaforgatják, enyhítnek az elhelyezési problémákon, ugyanakkor nyersanyagot is szolgáltatnak a gazdaságnak. Ennek ellenére a hazai hulladékgazdálkodással kapcsolatban az a tapasztalat, hogy a szilárd háztartási hulladékok majd 90 %-át, az egyéb nem veszélyes termelési hulladékok és melléktermékek majd felét nem hasznosítják újra bármilyen formában, így a hasznosított hulladék mindössze 3-4 %-a kerül vissza a termelésbe.

Általánosan elmondható, hogy – sajnos – nincs univerzális csodamódszer a hulladék keletkezésének megelőzésére. Az is általánosan kijelenthető, hogy a megelőző stratégia jelenleg inkább egy önkéntes hozzáálláson, viselkedésünkön múlik, legyen szó egyénekről, privát háztartásokról vagy termelőüzemekről. Még jogi eszközökkel is csak részben érvényesíthető a hulladék keletkezésének megakadályozása (Erre nagyon jó példát nyújtanak az eldobható PET-palacok). Emiatt is központi jelentőségű a viselkedést befolyásoló eszközök erősítése, akár olyan gazdasági eszközökkel is, mint támogatások vagy éppen extra adók.

⁶ Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020 [10]

Alapvetően a hulladékképződés megelőzésére tett lépéseket több kategóriába lehet osztani [9]:

- Megelőzni azon tétel használatát, amelyek később hulladékká válhatnak (például eldobható csomagolás, reklámbrosúrák, stb.).
- Újrahasznosítás (a visszaváltható üvegektől a használt tárgyak és bútorok értékesítése, kölcsönadása, elajándékozása, stb.).
- Átgondoltabb beszerzés, vásárlás (például élelmiszerek tekintetében, kevesebb romlik meg fel nem használás miatt és kerül kidobásra).
- A tárgyak megjavítása.
- Tartós fogyasztási cikkek használata.
- Gyártási folyamatoknál az anyaghasználat csökkentése.
- Környezetbarát terméktervezés.

A hulladékgazdálkodás céljait a CLXXXV. törvény a következőképpen foglalja össze [4]:

- a környezet és az emberi egészség védelme;
- a környezetterhelés mérséklése;
- a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás;
- az erőforrás-felhasználás hatásainak csökkentése, hatékonyságának javítása;
- a képződő hulladék káros hatásainak megelőzése;
- mennyiségének és veszélyességének csökkentése;
- használt termékek újra használata;
- a fogyasztási láncban szereplő anyagok termelési-fogyasztási körforgásban tartása;
- a hulladék minél nagyobb arányú anyagában történő hasznosítása;
- a nem hasznosuló és vissza nem forgatható hulladék környezetkímélő ártalmatlanítása.

A hulladékgazdálkodás alapelvei a tv. 3.§-a alapján a következők: az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve, kiterjesztett gyártói felelősség elve, az önellátás elve, a közelség elve, a szennyező fizet elve, a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve, a költséghatékony hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosításának elve, valamint a keresztfinanszírozás tilalmának elve.

A FENNTARTHATÓ HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

Ahogy a Brutland jelentés megfogalmazta, „a fenntartható – harmonikus – fejlődés a fejlődés olyan formája, mely a jelen igények kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációját saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől”. [11] Ahogy az a megfogalmazásból is egyértelműen kiderül, fenntartható a fejlődés, amennyiben szükségleteink kielégítése nem korlátozódik, a fejlődés a maga folyamatában egyensúlyra törekszik mind a társadalmi, mind a gazdasági, műszaki és környezeti feltételek közepette. Ami magával vonja azt is, hogy nem csak az egymástól kölcsönösen függők egyensúlyi állapotára törekedünk, hanem magunkra vállaljuk ezen egyensúlyi állapot fenntartásához szükséges felelősséget is. Azaz úgy elégtjük ki a jelenkori igényeket, hogy azok nem veszélyeztetik a jövő generációinak életfeltételeit.

Ennek érdekében pedig a természeti erőforrásokkal takarékosan bánunk, azokat ésszerűen használjuk.

Mitől fenntartható a hulladékgazdálkodás? Attól, hogy a természeti erőforrások védelme érdekében lecsökkenti a hulladék-kibocsátást. Az egyes anyagok és termékek a végső felhasználás után óhatatlanul hulladékká válnak, és ezáltal kibocsátásként is definiálhatóak. Ahogy korábban említettem, ezen kibocsátásokat lehet újrahasznosítani, ártalmatlanítani és/vagy egyéb kezelési módoknak alávetni. Amennyiben a hulladékhierarchiát nézzük, a múlttal szemben mindenképpen előrelépés tapasztalható, hiszen a hulladékot már nyersanyagként is felismerték. Jó néhány fejlett országban a hulladékkezelés fontos gazdasági ágazattá lépett elő. Már nem egy fejlett technológia használ fel hulladékot erőforrásként, ráadásul a maradék hulladék is környezetbarát.

Míg a megelőző gazdálkodás arra helyezi a hangsúlyt, hogy kevesebb erőforrást vegyünk igénybe, és ezáltal kevesebb hulladékot is termeljünk, addig az újrahasznosító felfogás esetében a hulladék visszaforgatása és hasznosítása által energiát termelünk és adunk a gazdasági körforgás számára. Fenntarthatóvá akkor válik a hulladékgazdálkodási rendszer, ha – a klíma- és az erőforrás-védelem érdekében is – megszűnnek azon hulladékok, amelyeket csak ártalmatlanítani és deponálni lehet, nem pedig újrahasznosítani vagy energetikai felhasználásra fordítani.

Amennyiben a fenntarthatóság kérdését a hulladékgazdálkodás szemszögéből nézzük, akkor a megújuló és meg nem újuló nyersanyagok kímélő használatát értjük alatta. Ahhoz, hogy fenntarthatóvá tegyük a hulladékhasznosítást, megoldhatóvá kell tenni, hogy az anyagáramlás teljes folyamatában, tehát a nyersanyag kinyerésétől a termelésen keresztül egészen a hulladékok ártalmatlanításáig lehetőleg elkerüljük a felesleges nyersanyaghasználatot. Mindemellett figyelniünk kell arra is, legfőképpen a hulladékok eliminálásakor, hogy ne kerüljenek ki káros anyagok a folyamat során. A hulladék keletkezésének megelőzése és a hulladékhasznosítás lépései alapvetőek a fenntarthatóság eléréséhez, hiszen ezeken a pontokon lehet az anyagáramlást lecsökkenteni és az energiaforrásokat megkímélni. Alapszabály: minél inkább megkíméljük a forrásokat, annál fenntarthatóbb a folyamat. A fenntarthatóság tekintetében fontos szereppel bírnak azon direkt beavatkozások, mint a keletkező hulladékmennyiség vagy a szállítási kiadások csökkentése, illetve az olyan indirekt hatások is, amelyekkel vizet, energiát vagy egyéb nyersanyagot tudunk spórolni. A fenntarthatóság egyik formája az is, ha elmarad az olyan termékek gyártása, amelyek az életciklusuk végén hulladékká vagy szemétté váltak volna és ezáltal légszennyezés alakult volna ki és szennyezett víz termelődött volna. Ezen közvetett hatások gyakran sokkal hangsúlyosabbak, mint a közvetlen hatások. Ráadásul a hulladékok újrahasznosításával is tudunk energiát és nyersanyagot spórolni, még akkor is, ha esetlegesen kisebb mértékben, mint ha teljesen elkerültük volna a hulladék keletkezését. Ezt a folyamatot számszerűsíteni is lehet, és ezáltal kézzel foghatóan kimutathatóvá válik, amennyiben az anyagáramlási mérlegeket felállítjuk. Ennek során kimutatásra kerülnek az egyes folyamatok alatt felhasznált nyersanyag- és árammennyiségek mind a termelés, mind az újrafeldolgozás, illetve a „kezelés” tekintetében. Az anyagáramlási mérleg ezzel nem csak számszerűsíti az egyes folyamatokat, de azok fenntarthatóságáról is képet ad.

Mivel nem megújuló nyersanyagaink mennyisége rohamosan csökken, többféle stratégia áll nyitva előttünk, amelyeket egymásra építve, vagy egymással kombinálva használhatunk:

- Hatékonysági stratégiák: a hulladékáramok optimális kihasználása / hasznosítása.
- Összhang stratégiák: elsődlegesen „tűrészhatár“-ral dolgoznak, amelyeket következetesen csökkentenek – jelen esetben a hulladékokkal kapcsolatban.
- Elégséges stratégiák: a (nyersanyag és energia)fogyasztás csökkentése a lakosság magatartásbeli változtatásával. [12]

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

Nemzetközi szabályozás

Magyarország EU-ba lépése óta az összes hazai jogszabályt az Uniós normákhoz igazították, és újabb környezetvédelmi szabályok jelentek meg az eddigi, hazai törvények mellett. A Közösség már 1975-ben megkezdte a hulladékok kezelésének jogszabályi hátterének kialakítását, és azóta is vezető szerepet vállal a világ környezetvédelmében. Az EU Környezetvédelmi Cselekvési Programja kiemelt pontként foglalkozik a hulladékgazdálkodás, környezet-, és egészségvédelem kérdéseivel, azok lehetséges megoldásaival. Az EU környezetvédelmi jogrendszerében a legnagyobb számban irányelvek⁷ fordulnak elő. Ezek az irányelvek: magas szintű védelem elve, elővigyázatosság elve, megelőzés elve, szennyező fizet elv, integrálás alapelve és a fenntartható fejlődés elve. A környezetvédelmet és a fenntarthatóságot szem előtt tartva támogatják az újrahasznosítást, és igyekeznek elérni, hogy a tagállamok megtegyék azon szükséges lépéseket, amelyekkel elérhetik a háztartási hulladékokból és más forrásból származó papír-, vas- és üveghulladékok legalább felének újrahasznosítását, illetve újrafeldolgozását, valamint a nem veszélyes építési és bontási hulladékok 70 százalékának újbóli hasznosítását.

Hazai jogszabályok

A hazai szabályozásban az első környezetvédelemről szóló törvény az 1976. évi II. törvény az emberi környezet védelméről [13], amelynek célja az volt, létrehozni azon alapvető szabályokat, amelyek az emberi egészség védelmét szolgálják az akkori és a jövő nemzedékek életfeltételeinek javítása érdekében. Az 1976-os törvény megalkotás után a Magyar Néphadseregben is annak a pontjait alkalmazták, kiemelve azt a tényt, hogy a környezetvédelmi szempontok a katonai érdekek mögé lettek rangsorolva. [3] A rendszerváltozás után az 1976. évi II. tv-t az 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól váltotta fel. A 1995. évi LIII. törvény [14] hatályba lépésétől kezdve viszont civil ellenőrzést biztosítottak a katonai szervezetek felett, és innentől már könnyebb volt a környezettudatosságot előtérbe helyezni. A magyar uniós tagság miatt az ottani irányelvek tehát nem csak hazánkra általában, hanem azon belül a MH környezetvédelmi tevékenységére is vonatkoznak. A hatályos jogszabályok közül elsődlegesen említendő Magyarország Alaptörvénye, amely a

⁷ Azon kérdések, amelyek uniós rendelettel vagy határozattal kerülnek szabályozásra, azok akkor is hatályosak az egyes tagállamokban, ha azt nem építették be az egyes nemzeti jogi szabályozásba.

XXI. cikkében kijelenti, hogy:

- (1) *Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez;*
- (2) *Aki a környezetben kárt okoz, köteles azt – törvényben meghatározottak szerint – helyreállítani vagy a helyreállítás költségét viselni.*
- (3) *Elhelyezés céljából tilos Magyarország területére szennyező hulladékot behozni.* [15]

A 1995. évi LIII. törvény meghatározza mindazon feladatokat, igazgatási struktúrákat, amelyek az állami és önkormányzati szerveket érintik, illetve taglalja a társadalom felelősségét a környezet védelmében. Mi több, felhatalmazást ad a Kormánynak, illetve egyéb, a környezetvédelmi igazgatásban résztvevőnek, hogy akár alacsonyabb rendű jogszabályokat alkossanak környezet védelme érdekében. A törvény az ember és környezetének egységes és magas szintű védelme mellett már a fenntartható fejlődést is megcélozza.

A 225/2015. (VIII. 07.) Kormányrendelet [16] a veszélyes hulladékok kezelését szabályozza, mind a legfontosabb alapfogalmak tisztázásával, mind a veszélyes hulladékkal kapcsolatos eljárások, a velük való tevékenységek részletezésével.

2012. évi CLXXXV., a Hulladékokról szóló törvény olyan elvek gyűjteménye, amely az EU környezetvédelmi irányelvein alapszik. Az általános keretrendszer a hulladékok minősítésével, a hulladékgazdálkodási tevékenységekkel kapcsolatban, kitérve a hatósági feladatokra is.

A 440/2012 (XII. 29.) Kormányrendelet [17] tartalmazza a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket és részletesen szabályozza a telephelyi nyilvántartásának, a hulladéktermelő, a kereskedő és a hulladékkezelő adatszolgáltatási kötelezettségét.

Katonai szabályzók

A NATO szabályait STANAG szabványoknak hívják, és a 7141-es [18] ilyen szabvány vonatkozik a NATO által vezetett hadműveletek, gyakorlatok környezetvédelmi előírásaira. Hazánk NATO tagsága miatt a szabványban foglaltak a Honvédségnél is bevezetésre kerültek. [19] A szabvány beszabályozza mind a hadműveleti, mind a békeidejű eljárásrendet környezetvédelmi szempontokból, kitér a parancsnokok környezeti felelősségére, figyelmet fordít a környezetvédelmi kiképzésre és oktatásra, illetve külön eljárást határoz meg a hulladékkezelésre is. Mivel a haditechnika többek között az egyik leggyorsabban fejlődő műszaki terület, a NATO nem csak az új technikai fejlesztésekre koncentrál azok környezetvédelmi tervezése folyamán, hanem teljes életciklusukat⁸ figyelembe igyekszik venni.

A Magyar Honvédség Szolgálati Szabályzata rendelkezik a környezetvédelmi előírásokról (153-157. pontok) eljárásrendet ad bizonyos helyzetekre, hangsúlyozza a környezetvédelem fontosságát a katonák számára is. A Szabályzat kiemeli, hogy mind a haditechnika használata,

⁸ A fegyvereknek a fejlesztéstől, a bevezetésen, rendszerben tartáson át a kivonásáig/lelejtéséig, esetleges újrahasznosításáig tartó létezése.

mind a felkészülési, gyakorlatozási és védekezési feladatok során igyekezni kell az olyan irányú munkavégzésre, amely a lehető legminimálisabb mértékben károsítja a környezetet. A kiképzés, az információátadás, a szabályok betartatása a laktanyaparancsnokok feladata. Kitér emellett arra is, hogy miként kell a keletkező hulladékok kezelését végezni, illetve milyen lépéseket kell megtenni az egyes katasztrófák elkerülésére, vagy azok bekövetkeztekor, és a károk felszámolásakor (ártalmatlanítás). A Szabályzat 157. pontja kitér katonai szerveknél végrehajtandó, környezetvédelmi feladatokkal kapcsolatos gyakorlatra is, amit évente kétszer kell elvégezni. [20]

A Szolgálati Szabályzat mellett a 108/2011. (IX. 30.) Honvédelmi Miniszteri utasítás foglalja össze mindazokat a szabályokat, amelyek a honvédelmi ágazat hulladékgazdálkodására vonatkoznak (például a hulladék keletkezésének megelőzésére való törekvés, a keletkező hulladékok hasznosítása, újrahasznosítása, mennyiségének csökkentése, illetve ártalmatlanítása). [21]

A katonai tevékenységek által okozott környezetszennyező hatások

A (hadi)technika fejlődésével a hadviselés környezeti terhelése is megnőtt. Egy haderő fenntartása és működtetése során a békeidejű tevékenységekből és ügyvitelből, háborús tevékenységekből, a leszerelésből és a technológiai elavulásból is adódhatnak hulladékok. Egy hadsereg kötelékében az általános, kommunális hulladékok mellett jelentős mennyiségű veszélyes hulladék is keletkezik, amelye aránya a kommunális hulladékokkal szemben igen magas. Ráadásul az általánosan ismert, és a hadsereg szintjén is alkalmazott hulladékgazdálkodási eljárások mellett szigorúbb szabályozások és specifikusabb ártalmatlanítási technológiák alkalmazandóak. Ettől függetlenül általánosan kijelenthető, hogy katonai tevékenységek hasonlóan negatív hatással vannak a környezetünkre, mint egyéb más ipari tevékenységek, vagy akár hétköznapi „hulladéktermelő” életmódunk. Ezek a negatív hatások: vízszennyezés, légszennyezés, peszticidekkel, vegyszerekkel való szennyezés, veszélyes hulladékok hatása, szilárd (kommunális) hulladékokkal való szennyezés, egészségügyi és fertőző hulladékok hatásai, nehézfém- és olajszenyezés, zajhatás, a természeti és kulturális javak veszélyeztetése, valamint a vizes élőhelyek és a biológiai sokféleség veszélyeztetése. Ahogy az általános keletkező hulladékok, úgy a katonai veszélyes hulladékok is hatnak minden környezeti elemünkre. Hatást gyakorolnak a levegőre:

- a fegyverek által kibocsátott biológiai, vegyi, sőt, radiológiai anyagok;
- repülőgépek által kibocsátott toxikus anyagok, el nem égett szénhidrogének, füst, korom;
- általában füst és por.

A talaj- és a talajvíz szennyezése:

- szénhidrogén-szennyezések: garázsok, javítóműhelyek, repülőterek, üzemanyag-tárolók térségében;
- nehézfém-szennyezés, lőszermaradványok, fémhulladékok: lőterek, gyakorlóterek, járműjavítók, aknamezők;
- hulladékok szabályosan és szabálytalanul letéve, esetleg illegálisan eltemetve;
- szennyvíz és szennyvíziszap.

A vízbázisokra gyakorolt hatások:

- A haditengerészeti egységek által kibocsátott hatások, a vizek esetleges nukleáris szennyezése a nukleáris (meghajtású) fegyvereket, használó egységekből;
- A tisztítatlan vagy nem megfelelően kezelt szennyvizek hatása;
- Az esetleges folyami és tengeri balesetek, katasztrófák által okozott szennyezések.

A fentiekkel megegyező nagyságrendű problémát jelent a több környezeti elemünkre is hatással lévő, elhasználódott, elavult, bármely egyéb okból feleslegessé vált és a hadrendből kivont (kiselejtezett) hadfelszerelések, vagy azok egyes komponenseinek kezelése, eliminálása és elhelyezése, amely környezetvédelmi szempontból nem mindig elfogadható. Ellenben sok más technológiai hulladékkal, ahol azok egy része akár már üzemben belül is újrahasznosítást nyerhetnek, például már a gyártási folyamat részeként visszaforgatással, az itt keletkező technológiai hulladék különleges kezelést igényel, illetve veszélyes kategóriába sorolható. Sokszor, más területen az ilyen veszélyes termelési hulladékot lehet hasznosítani, a haderők tekintetében ez azonban nem ilyen egyszerű. Míg sok egyéb gyártmány esetében ezek rendszerint hasznosíthatók üzemben kívüli is, ráadásul gyártástechnológiailag külön hangsúlyt lehet fektetni a termelési hulladékok csökkentésére, a hadfelszerelések szempontjából az amortizációs hulladék speciális szegmenset jelent. Sokszor nagy problémát jelent, hogy a kiselejtezett, kivont és hulladékká vált, nehezen értékesíthető, azaz inkurrens műszaki eszközök ártalmatlanítása vagy végső elhelyezése nem lehetséges. Hiszen ezen haditechnikai eszközök üzemeltetése és rendszerben tartása is nem kevés veszélyes hulladékot termel, de a rendszerből történő kivonásuk után keletkezik az igazán komoly, kezelhetetlen mennyiség. A nehezen hasznosítható anyagok és eszközök helyzetét tovább bonyolítja, hogy bár általánosan véve veszélyes hulladékok, egyes komponensei a veszélyes hulladékok között is különböző kategóriákba tartoznak. Ezért aztán végső elhelyezésük vagy feldolgozásuk különösen nagy munka- és költségráfordítást igényel. Bizonyos részeket elsősorban fémhulladékként lehet hasznosítani. Azonban az ily módon újrahasznosításra alkalmatlan részek, egységeik a környezetet terhelik veszélyes hulladékként, megnövelve az újrafelhasználás, újrahasznosítás vagy ártalmatlanítás költségeit. Mivel ezen eszközöket darabjaikra kell szedni, ki kell termelni az esetlegesen újrahasznosítható alkatrészeket, ami nem csak idő- és energiaigényes, de költséges folyamat is. Az újrahasznosítható részek eltávolítása után még mindig megmaradnak a nyersanyagként alkalmas részek. Ezeket is ki kell termelni, majd fel kell darabolni. A környezetre ártalmas és/vagy nem hasznosítható alkatrészeket el kell választani a nem, vagy kevésbé ártalmas részekről. Azonban amíg a szétszerelés és ártalmatlanítás megtörténhet, tárolni szükséges azokat. A tárolás feltételeinek kialakításaihoz azonban feltétlen szem előtt kell(ene) tartani a környezetvédelmi szempontokat is, különben az egyes veszélyes anyagok kikerülhetnek a környezetbe. [22] Ráadásul még az ezredfordulóig is jellemző volt, hogy a Magyar Honvédségnél a rendszeresítés során nem vették figyelembe a fenntarthatósági elveket, azaz a „bölcstől a sírig” végigkísérni elvet. Nem vizsgálták, vagy alig, hogy mi történik a selejtezéskor – a rendszerből történő kivonáskor – keletkező és felhalmozódó veszélyes hulladékok kezelése és ártalmatlanítása során. [23]

Mindezek mellett a békeidejű felkészülési, gyakorlatozási feladatok, illetve a konkrét háborús események összességében veszélyeztetik a biológiai sokféleséget.

Komoly hulladéktermelőként lehet a Honvédség egyes alegységeit is jellemezni, amelyeknél az alábbi tevékenységekből is származhatnak szennyezések, vagy akár veszélyes hulladékokat is termelnek:

- mindennemű adminisztratív, irodai és nyomdai tevékenységek (papírhulladékok, detonerek és tintapatronok, ragasztóanyagok);
- nagyüzemi étkeztetés (elsődlegesen állati és növényi eredetű hulladékok, zsír);
- egészségügyi ellátást végző egységek (egészségügyi veszélyes hulladékok);
- járműpark fenntartása (olaj, kenőanyag, egyéb karbantartáshoz használatos szerek).

Természetesen a jogszabályi háttér kötelezi az MH kötelékében dolgozókat, hogy bármely területen is tevékenykedjenek, a lehető legkisebb környezeti terhelés mellett végezzék munkájukat, a lehető legkevesebb hulladékot termeljék, azokat pedig szelektíven gyűjtsék, ne kerüljenek azok meggondolatlanul például a kommunális hulladékgyűjtőkbe. Erre nagyszerű példa, hogy már a Közszolgálati Egyetem folyosóin is mindenhol megtalálhatóak a szelektív hulladékgyűjtők.

A MH egységeinél megtalálhatóak a veszélyes hulladékokért felelős személyek, akiknek feladata, hogy:

- nyilvántartást vezessenek a keletkező és begyűjtésre kerülő veszélyes hulladékokról, típus és mennyiség szerint;
- biztosítsák és ellenőrizzék a szelektív gyűjtésre kijelölt tőhelyek zárhatóságát, a begyűjtött anyagok szabályos tárolását;
- figyelemmel kísérjék szelektív hulladékok gyűjtését, tárolását, elszállítását, tekintettel az egyes speciális területek veszélyes hulladékaira;
- azokról a szükséges jelentéseket elkészítsék.

Az egyik ilyen speciális veszélyes hulladékot termelő terület az egyes laktanyákban működő egészségügyi ellátást végző intézmények. Az itt termelődő veszélyes hulladékok az orvosi eszközöktől (tűk, fecskendők, stb.) a használt/véres gézlapokon keresztül a lejárt gyógyszerekig igen széles spektrumon mozognak. Speciális, zárt tárolást igényelnek mind a fertőzésveszély, mind a hozzáférés elkerülése végett is, ezért szállításukat is csak kifejezetten erre alkalmas cégek végezhetik, akik rendelkeznek a megfelelően minősített és felszerelt, az ADR⁹ és az Országos Tisztiorvosi Hivatal előírásainak megfelelő járművekkel.

Egy másik különleges terület az adminisztratív és ügyviteli hulladékok területe. Az ott keletkező veszélyes hulladékok mellett komoly problémát okoz az egyes bizalmas iratok és adathordozók megfelelő megsemmisítése. Ezek esetében kevésbé a hulladék jellege okoz problémát, hiszen a papír viszonylag könnyen és gyorsan lebomlik, illetve égetése sem okoz különleges nehézséget, mint inkább az adatvédelmi előírások megsértése, az adatok kiszivárgása merül fel velük kapcsolatban. Ezért az MH létesítményei kifejezetten erre a célra specializálódott cégeket alkalmaz (pl. REISSWOLF Kft.), akik amellett, hogy gondoskodnak

⁹ Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás

pl. a bizalmas iratok megfelelő kezeléséről, a teljes ügyvitelben keletkező (veszélyes) hulladékot szelektíven és biztonságos módon gyűjtik be és gondoskodnak a megfelelő megsemmisítésükről.

A MH fenntarthatósági törekvései

Általánosan elmondható, hogy a nemzetek haderőit nem alkalmi feladatokra hozzák létre, hanem hosszú távra. Működési területük alapvetően Magyarország, ebből következik, hogy ha nem fenntarthatóan kezelik környezetüket, nem lehet létezésük sem hosszú életű.

Ahogy a Magyar Köztársaság Nemzeti Katonai Stratégiája is részletezi, a Magyar Honvédségben növekvő szerepet kap a környezettudatos gondolkodás és cselekvés. Az elmúlt időszak kiszámíthatatlan globális folyamatai olyan biztonsági kihívásokat generálnak, amelyek következtében felértékelődik a Honvédség szerepe is. Ugyanakkor a megörökölt struktúrák és technika nem alkalmasak a megváltozott kihívások kezelésére. Nem elégséges csak az eddigi tapasztalatok alapján változtatni, a fenntarthatóság érdekében a várható kihívások változóinak figyelembe vételével kell előre tervezni. [24]

A Magyar Honvédség felépítésének, feladatkörének jellegéből következően is alkalmatlan arra, hogy – Magyarországhoz hasonlóan – a hulladék keletkezésének megelőzésére helyezze a hangsúlyt. Hiszen ha csak a technikai eszközök folyamatos fejlődését vesszük figyelembe, az megköveteli a haderő által használt (haditechnikai) eszközök folyamatos fejlesztését, cseréjét és korszerűsítését. Ráadásul Uniós és egyéb nemzetközi kötelezettségeink nyomán sem feltétlen magunk dönthetünk tevékenységeinkről, azok megvalósításáról. Mind a trendek, mind a hazai és nemzetközi jogszabályi háttér, a (NATO) szabványok változása és azok alkalmazása, a környezetvédelmi és -biztonsági követelmények komplexitása hatással van a MH működésére. Mindezzel együtt kijelenthető, hogy a Honvédség önmagában is igyekszik az erőforrások effektív és környezettudatos felhasználására, ugyanakkor a MH a meglévő tárgyi és személyi képességeivel részt vesz például a már bekövetkezett környezeti ártalmak felszámolásában is. Megköveteli mind a Magyar Köztársaság területén található, mind az azon kívüli művelési területeken végrehajtott katonai tevékenységek során a természeti értékek megőrzését és védelmét, valamint a lehető legkisebb ökológiai lábnyom hátrahagyását. A katonák környezettudatosságának alakításával is biztosítják a környezetvédelmi elvek fenntartását. A MH kiemelt feladata a környezetvédelmi szabályok betartása, felügyelete, illetve a kialakult környezeti terhelés és károsítás lehetőségének csökkentése is. Például a gyakorló- és lőterek nem egyszer Natura 2000-es területeken találhatóak. Amennyiben ezeket gyakorlatozás során használják, a program által előírt formában kell visszaadni.

ÖSSZEFOGLALÁS

A világon keletkező hulladékmennyiség és azok fenntartható kezelése a hétköznapi életben általánosan is problémát jelent. Viszont ha a hulladéktermelő tevékenységet folytatók speciális szegmenseit – jelen esetben a hadsereget – vizsgáljuk, látható milyen szintű kihívásokkal állunk szembe. Mind a hazai, mind a nemzetközi jogszabályi háttér szellemisége megmutatja, hogy a környezet védelme, a fenntarthatósági törekvések már a haditechnika

szerves részévé váltak. Ahogy a fenntarthatóság megjelenik az általános jogszabályokban és azok részét képezi, úgy vonatkozik a Magyar Honvédségre is. A környezettudatos gondolkodás és cselekvés, az erőforrások effektív használata, illetve a Magyar Honvédség szerepe a már bekövetkezett katasztrófák, környezeti ártalmak felszámolásában kiemelkedő. A MH megköveteli tagjaitól, hogy a lehető legkisebb ökológiai lábnyomot hagyják hátra, mivel a béke fenntartása, vagy akár egy ország, egy nemzet védelme nem mehet a környezet kárára, már csak a jövő generációinak érdekében sem.

A Magyar Honvédség tevékenységével láthatóan helyes irányt követ, és egy szűkebb szegmenstől eltekintve fenntartható hulladékgazdálkodást igyekszik megvalósítani. Kulcskérdést az új haditechnikai eszközök jelentenek, amelyeknek már a teljes életciklusuk (az igénytől és a fejlesztéstől a működtetésen át a szétszerelésig, megsemmisítésig) esetében figyelembe kell venni a fenntarthatósági követelményeket, az általuk környezetre kifejtett negatív hatásokat, az azok felszámolására vagy csökkentéséhez szükséges költségeket.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Szemét és hulladék, Url: <http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladek/>, 2017. február 01.
- [2] Padányi József, Földi László: Environmental responsibilities of the military, soldiers have to be „Greener Berets”. Economics and Management, Published by the University of Defence in Brno, VIII. évf. 2. szám, pp. 48-56. ISSN 1802-3975
- [3] A hulladékok környezetmenedzsmentje, Url: <http://enfo.agt.bme.hu/drupal/keptar/628>, 2017. február 01.
- [4] 2012. évi CLXXXV. Tv. a hulladékokról, Url: https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1200185.tv, 2017. április 10.
- [5] 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről, Url: <http://www.recyclingth.hu/hulladekjegyzek.pdf>, 2017. április 10.
- [6] Kármentesítési kézikönyv 2. Url: <http://www.ktm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk2/2-05.htm>, 2017. február 28.
- [7] 213/2001. (XI. 14.) Kormányrendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről, Url: <http://www.kvvm.hu/szakmai/hulladekgazd/jogszabalyok/telhullkorm.htm>, 2017. április 10.
- [8] <https://www.hulladekvasar.hu/ewc-kod-lista.html>, 2017. február 01.
- [9] Abfallwirtschaft in Deutschland, Statistisches Bundesamt, Url: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Abfallwirtschaft1023201079004.pdf?__blob=publicationFile, 2017. január 25.
- [10] Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020
- [11] A fenntartható fejlődés, Url: <http://mek.oszk.hu/15500/15563/15563.pdf>, 2017. március 31.

- [12] Nachhaltigkeit in der Abfallentsorgung, Url: <https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeit-bei-der-abfallentsorgung-1795.htm>, 2017. január 25.
- [13] 1976. évi II. törvény az emberi környezet védelméről, Url: <http://www.jogiportal.hu/index.php?id=gaeohwocealjzbisq&state=19951219&menu=view>, 2017. április 10.
- [14] 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól, Url: <https://mkogy.jogtar.hu/?page=show&docid=99500053.TV>, 2017. április 10.
- [15] Magyarország Alaptörvénye, Url: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100425.ATV, 2016. október 21.
- [16] 225/2015. (VIII. 07.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről, Url: https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1500225.kor, 2017. április 10.
- [17] 309/2014 (XII. 11.) Kormányrendelet a hulladékokkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről, Url: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400309.KOR, 2017. április 10.
- [18] 7141 NATO STANAG szabvány, Url: nso.nato.int/nso/zPublic/stanags/CURRENT/7141EFed06.pdf, 2017. április 10.
- [19] 122/2011. (XI. 25.) HM utasítás A honvédelmi-környezetvédelmi stratégia kiadásáról 1. Melléklet 1. pont, Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139358.202382, 2016. szeptember 21.
- [20] 24/2005. (VI. 30.) HM rendelet a Magyar Honvédség Szolgálati Szabályzatának kiadásáról, Url: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0500024.HM, 2016. szeptember 18.
- [21] 108/2011. (IX. 30.) HM utasítás A honvédelmi ágazat hulladékgazdálkodásának szabályozásáról, Url: <http://www.kozlonyok.hu/kozlonyok/Kozlonyok/12/PDF/2011/51.pdf>, pp.13-21., 2016. szeptember 18.
- [22] Lénárt Sándor: Haditechnikai eszközök életciklusának értelmezése, Url: http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/fiatkut/pdf/lenar_03_01.pdf, 2016. február 18.
- [23] Jaczó Zoltán: A környezeti menedzsment rendszerek bevezetésének lehetőségei a Magyar Honvédségben. Tanulmány. ÖLTP, Budapest, 2000.
- [24] Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája, Url: http://www.honvedelem.hu/files/9/13818/nemzeti_katonai_strategia_feher_konyv.pdf, 2016. február 08.

Berek Tamás¹

VÉDŐRUHA ÉLETTANI HATÁSÁNAK EGYES JELLEMZŐI AZ ABV² (CBRN) TŰZSZERÉSZ CSOPORT MŰVELETEI SORÁN

CERTAIN CHARACTERISTICS OF PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF PROTECTIVE GEAR IN THE THERM OF OPERATIONS OF CBRN EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL

Absztrakt

Az elkövetkező évtizedek biztonsági környezetének állapotát több más meghatározó tényező mellett a CBRN fegyvereken, eszközökön kívül olyan, egyébként békés célú ipari, vagy kutatási kapacitások nem kellően „őrzött” vegyi, biológiai, vagy nukleáris összetevőinek bűnös szándékú felhasználása is ronthatja, melyekre történő válaszlépések egyike az ABV tűzszerészcsoport. A szerző a cikkben értékeli az ABV tűzszerészcsoport egyéni védőruházatának egyes fiziológiai hatásait.

Abstract

The status of the security environment in the next decades beside of several other relevant factors, as the CBRN weapons and devices in addition to not sufficiently „guarded” chemical, biological, or nuclear components of otherwise peaceful industrial or research capacities can impair the use of criminal intent, which the spirit of coordinated measures should be taken by the community of States. The author of the article evaluates certain characteristics of characteristics of individual protective gear of CBRN EOD..

Kulcsszavak/Keywords:

ABV robbanóeszközök, egyéni védőruha, élettani hatás ~ CBRN explosive ordnance, individual protective gear, physiological effects

BEVEZETÉS

Robbanóeszközök alkalmazása alapvetően fenyegetést jelent a műveleti területen tevékenykedő csapatok és a civil lakosság számára egyaránt a feladat végrehajtás teljes ideje alatt. A hagyományos robbanóeszközök mellett ugyanakkor számítani kell improvizált robbanószerkezetek alkalmazására is.

A házilag előállított eszközök IED szerkezeti felépítése általában kezdetleges kialakítású, de csak a készítőjének kreativitása és a rendelkezésére álló anyagok, alkotórészek mennyisége és technológiai színvonala határoolja be az eszköz kifinomultságát. [1]

¹ Berek Tamás Dr. alezredes, egyetemi docens, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Vezetőképző Intézet, Műveleti Támogató Tanszék, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, egyetemi docens
ORCID: 0000-0001-8358-6139

² A kétféle elnevezéssel arra kívánok utalni, hogy bár a nemzetközi-, és a NATO szakirodalom CBRN (vegyi, biológiai, radiológiai, nukleáris) összetételt használja, a MH Fegyvernemi Állandó Munkabizottság Vegyivédelmi Szekciójának 2009-es egységes iránymutatása alapján továbbra is az ABV rövidítés használatos a MH dokumentumaiban.

Az IED lehet mobil telepítésű, illetve helyhez kötött. Alapvető részét képezi a robbanóanyag töltet, a töltet iniciálását biztosító detonátor és a detonátor működését kiváltó indító mechanizmus. Az előbbieken túl a robbanóeszköz kiegészítő részei lehetnek még az áramforrás, az időzítő berendezés vagy a hatásfokozó repeszek, illetve a rejtést biztosító valamilyen álcázó burkolat. [2]

Az IED-k elsődleges hatása mellett előtérbe kerül azok lélektani hatása (amit a műveletben résztvevő állományra, a katonai-politikai döntéshozókra, illetve a hazai polgári lakosságra kifejt) és ez okozza stratégiai jelentőségét. A módszerek tekintetében egyre aggasztóbb az előállítás kifinomultsága, valamint az a lehetőség, hogy a hatás fokozására vegyi, biológiai vagy radioaktív töltetekkel is számolni kell a jövőben. [3]

A robbanóeszközök felderítéséről és hatástalanításáról szóló NATO STANAG 2143 is – kategorizálva az improvizált robbanóeszközöket – megjelöli a felsorolt kategóriák egyikeként a vegyi-, biológiai-, radiológiai fegyvereket, valamint ezek rögtönzött diszperziós eszközeit.

A tárgyalt CBRN eszközök lehetnek egyrészt eltulajdonított vegyi-, biológiai fegyverek, robbanó és nem robbanó szerkezetek, üzemszerűen gyártott vagy házilag előállított, illetve kombinált eszközök. Ugyanakkor a műveleti területen rendelkezésre álló és így hozzáférhető toxikus ipari anyagok veszélyét sem szabad alábecsülni. Ezek figyelembe vétele különösen fontos a nem robbanó CBRN eszközök, úgymint a különböző diszperziós eszközök lehetséges felbukkanása tekintetében. Töltetük lehet tehát mérgező harcanyag, biológiai ágens, radioaktív anyag és toxikus ipari anyag egyaránt. A nem robbanó eszközök lehetséges típusa pedig az improvizált vegyi-, vagy biológiai anyagot porlasztó berendezés (permetezőgép, aeroszol fejlesztő generátor, stb.).[4]

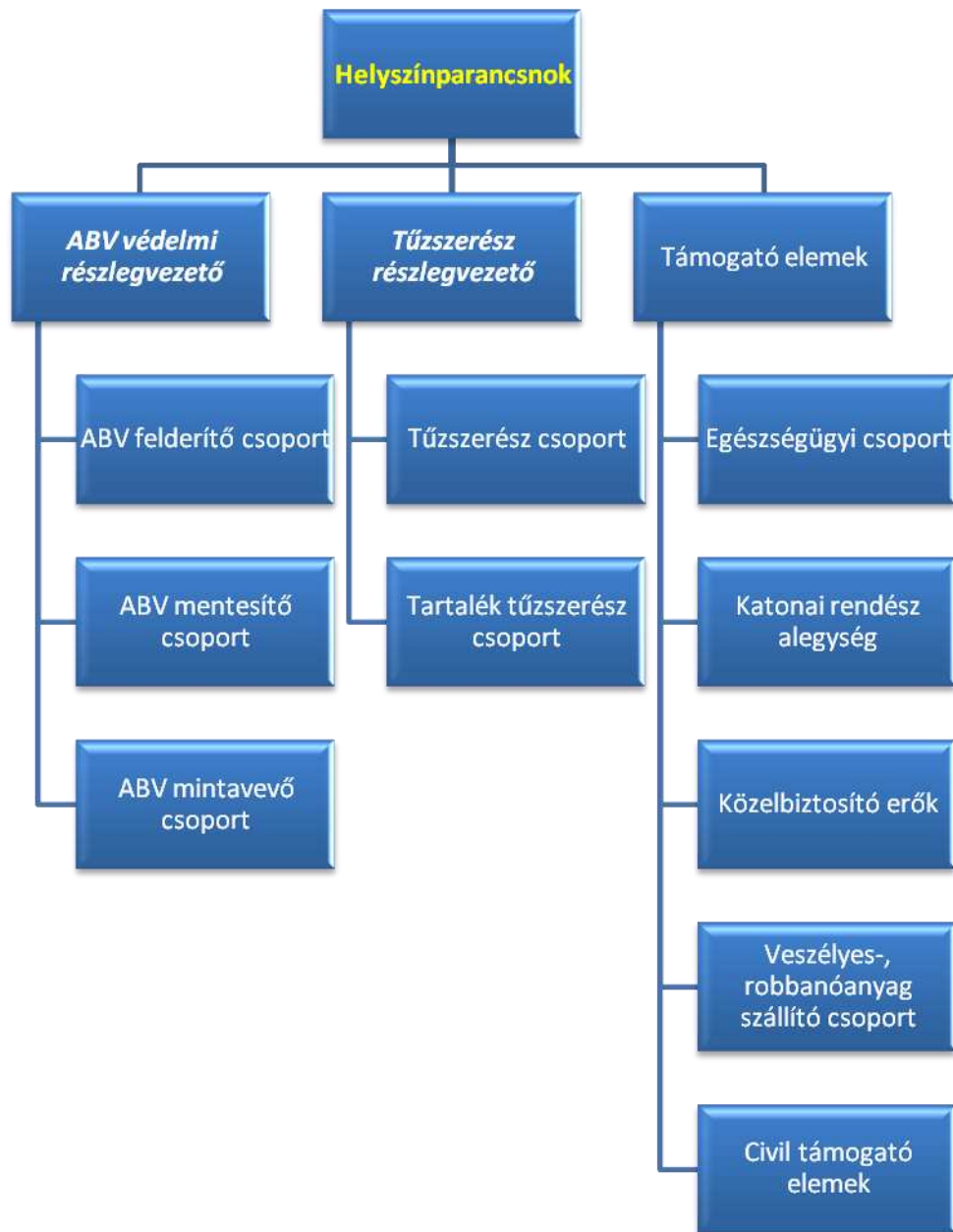
Az improvizált robbanóeszközök elleni védelem (C-IED) komplex tevékenységet foglal magába, amelynek három fő eleme a terrorhálózat megbontása, a robbanószerkezet semlegesítése, valamint a védelemben résztvevők felkészítése a feladataikra. [1]

A CBRN robbanószerkezet semlegesítésére (CBRN EOD feladatok végrehajtására) speciális összetételű tűzszerész csoportot szükséges alkalmazni, melynek védelmének biztosításáról gondoskodni kell mind az ABV veszélyek, mind pedig a robbanószerkezet hatásaival szemben azok hatástalanítása során. A CBRN eszközök alkalmazásán kívül ugyanis ezen eszközök hatástalanítása is jelentős kockázatokat hordoz magában. A hatástalanításban résztvevő csoportok tagjainak fizikai védelmének biztosítása kiemelt jelentőségű. Különböző típusú egyéni védőeszközök a védelmi képességeik mellett típusonként többé-kevésbé eltérő hatást fejtenek ki viselőjükre, mely hatásokat figyelembe kell venni a CBRN EOD műveletek tervezése és végrehajtása során. A feladatnak megfelelő és a veszéllyel arányos védőképességű védőruha kiválasztása rendkívül fontos a feladat végrehajtás sikere és ideje vonatkozásában. A cikk szerzője a Magyar Honvédség tűzszerész és vegyivédelmi szakalegységeinél jelenleg rendszeresített védőruhatípusokat hasonlítja össze a viselőjére kifejttet fiziológiai hatások vonatkozásában.

ABV TŰZSZERÉSZCSOPORT (CBRN EOD)³ ALKALMAZÁSÁNAK SAJÁTOSSÁGAI

Az ABV tűzszerészcsoporthatástalanítási műveleteiben közvetlenül résztvevő elemek szakmai tevékenységét a tűzszerész részlegvezető, valamint az ABV védelmi részlegvezető szervezi a helyszínparancsnok irányításával, mint ahogy ez látható az alábbi ábrán is.

³ CBRN EOD: ABV lőszer és robbanóanyag/robbanótést hatástalanítás.



1. ábra: ABV tűzserézs csoport (CBRN EOD) javasolt összetétele (forrás: STANAG 2609 (ED 1) – AEODP–8, szerk.: Berek T.)

A helyszínparancsnok (Incident Commander) határozza meg a felelősségi köröket és egyebek mellett az egyéni védőeszközök védelmi szintjét az alkalmazási területre, az ABV védelmi részlegvezetőnek (CBRN Team Leader) kell javaslatot tennie külön az egyéni ABV védőeszközök védelmi szintjére vonatkozóan.

A CBRN EOD műveletek sikeres és biztonságos végrehajtása a csoport alapképességein és felszerelésén felül egyéb – külső – tényezők alakulásán is múlik. Ezek közé tartozik a végzett tevékenység nehézségi foka, a külső hőmérsékleti tényezők, valamint a stresszhatás, melyek közvetlen hatással bírnak a szervezet hőtermelésére. A kockázatértékelés és a kockázattal arányos megfelelő védőruházat típus kiválasztása elengedhetetlen tekintettel annak élettani hatásaira.

A kockázatértékelés és a sebezhetőségi vizsgálat tehát alapvető fontosságú a CBRN EOD műveletek előkészítéseként a biztonság növelése érdekében is. A fenyegetettség elemzése

során értékelni kell az összes veszélyt a meteorológiai tényezőktől a robbanószerkezeteken és az ellenség vagy a műveleti területen jelenlevő harmadik fél vagy többi résztvevő képességeinek, eljárásainak elemzésén keresztül a környezeti – különösen az ipari veszélyek feltárásáig.

Általános alapelv, hogy el kell kerülni az expozíciót, de ha nem lehetséges, akkor a személyi állomány kitettségét az ALARA elvnek megfelelően kell tervezni, ennek ellenére azzal a legrosszabb eshetőséggel kell számolni, hogy az ABV veszélynek kitettség nem kerülhető el és ezért különböző típusú egyéni védelem alkalmazása szükséges.

Annak megállapítása, hogy a (robbanó)szerkezet tartalmaz-e ABV anyagot vagy sem, alapvető fontosságú, azonban ennek meghatározása megnöveli a hatástalanítási folyamat idejét. A CBRN–IED által tartalmazott veszélyes anyag beazonosítása is kiemelten fontos, hiszen ez határozza meg az ABV fenyegetés szintjét, valamint a szükséges biztonsági lépéseket és a kordontávolságot egyaránt.



2. ábra: A robbanószerkezet veszélyes ABV töltetének átfajtése

(forrás: Valent Applications Ltd. <http://www.militarysystems-tech.com/suppliers/cbrn-eod-products/valent-applications-ltd>)

Ez alapján lehet preventív módon előkészíteni az ABV mentesítő részleg, valamint az egészségügyi csoport tevékenysége mellett a szükséges védelmi szint – beleértve a védőruhátípus meghatározását.

A CBRN EOD feladatok jellegükből adódóan veszélyesek és személyi sérülés kockázatával is számolni kell. A kockázatok minimalizálása érdekében a csoportot körültekintően kell összeállítani és felkészítésükre nagy hangsúlyt kell fektetni. A CBRN eszközök ismerete mellett fontos a védőeszközök kapacitásának, korlátainak és hatásainak ismerete is.

ABV TŰZSERÉSZCSOPORT SZERVEZETÉBE INTEGRÁLHATÓ ELEMELK ALKALMAZOTT VÉDŐRUHATÍPUSAI

A tűzszerész részleg által alkalmazott EOD 9 tűzszerész ruha

Az EOD-9 ruha védelmet biztosít a robbanás során fellépő túlnyomás-, a repesz-, a lökéshullám-, és a hőhatás ellen. A ruha minden része védelmet biztosít intenzív hőterheléssel szemben, de az égésgátló anyagból készült külső réteg megvédi viselőjét a szúróláng fellobbanásokkal szemben is.[5]

Tekintettel arra, hogy a fenti védelmi célok elérése érdekében a ruha hőszigetelő képessége kifejezetten nagy, a védőruha önmagában lényegesen rontana a komfortérzetet. A bőr felületnél magasabb hőmérséklet esetén a szervezet ugyanis hőt vesz fel.

A hőkomfort kialakulásában a levegő hőmérséklete, sebessége és nedvességtartalma, valamint a szervezet hőszabályozása mellett jelentős szerepe van a ruházat hőszigetelő képességének és a párolgást befolyásoló hatásának is. 34°C felett pedig egyedül a párolgás biztosítja gyakorlatilag a szervezet egyetlen hőleadási lehetőségét. [6]

A védőruha hőszigetelő tulajdonsága azonban korlátozná a szervezet evaporatív hőleadó képességét, tehát a vízvesztés mellett fokozódna a hőstressz. A ruha éppen ezért tartalmaz egy beépíthető hűtőrendszert, amely közreműködik a használó szervezete testhőmérsékletének szabályozásában csökkentve a hő igénybevétel okozta kockázatokat, de ez nem jelenti azt, hogy figyelmen kívül lehet hagyni ezeket a hatásokat.

A verejtékezéssel elvesztett vízmennyiség rontja a viselő hidratáltsági állapotát, amely kritikus faktora a pszichikai és fizikai teljesítőképességnek. Már kismértékű vízvesztés is befolyásolja az állóképesség mellett a koncentrációképességet, nagyobb volumenű folyadékvesztés súlyos élettani hatásaként összeomlik a szervezet.

A ruházat tartozéka az alábbi ábrán látható képliteres víztartály, amely lehetővé teszi a folyadékfelvételt a műveletek közben, azonban ez a lehetőség a továbbiakban ismertetett védőruhatípusoknál korlátozottan áll rendelkezésre.



3. ábra: EOD-9 tűzserész ruha, valamint a folyadékfelvételt biztosító víztartály
(forrás: EOD-9 ruha termékspecifikáció http://bombariado.s3.webtar.hu/wp-content/uploads/2011/01/EOD-9_spec_HUN.pdf)

Az ABV védelmi részleg által alkalmazott védőruhák jellemzői

A tűzserész ruhával szemben az ABV védelmi részlegbe integrált csoportok védőruhái alapvetően a vegyi hatások elleni védelmet hivatottak szolgálni, így mechanikai szilárdságuk is ennek megfelelően kialakított. Tömegük így jóval kisebb, ez azonban még ekkor is jelentős hatással bír a viselőjükre szigetelő hatásukat kiegészítve.

A vegyivédelmi védőruhák alapvetően két nagy típusba sorolhatóak a külső környezet, valamint a védőruha alatti környezet közötti kapcsolat tekintetében. A szigetelő típusú védőruhák anyagszerkezeti kialakításuk révén teljes izolációt biztosítanak viselőjüknek a külső környezet lehatárolásával. A szűrő típusú védőruhák bizonyos mértékű kapcsolatot teremtenek a külső környezeti levegővel, levegőáramlást és páraelvezetést biztosítva alkalmazójuknak azzal, hogy a ruha anyagába integrált adszorberen a mérgező anyagok molekulái megkötődnek. Mindkét típusnak különböző mértékű, de azonos jellegű hatása van komfortérzetre.

Szigetelő típusú védőruhák

A szigetelő típusú védőruhák szerkezeti felépítésében a védőréteg valamilyen jó védőképességű műanyagréteg, (butilkaucsuk, polipropilén, poliészter, poliamid) amely biztosítja a ruha megfelelőségét a hosszú védelmi idő, valamint többszöri mentesíthetőség követelményének. Ezek a ruhák általában nagyszilárdságúak és nehezek (nehezebbek az ún. összegyvernemi védőruháknál), továbbá tekintettel szigetelő jellegükre, a hosszú viselhetőséget valamilyen mikroklimát szabályozó egységgel biztosítják. [7]

A védőruha alatti mikroklima ugyanis közvetlen hatással van a hőcserére. Ha a védőruha nem légáteresztő, a ruha alatti levegő telítetté válik és a vízgőz kondenzációja során felszabadult hőmennyiség növelve a ruha alatti mikroklima hőmérsékletét csökkenti a konduktív hőelvezetést fokozva a szervezet hőterhelését. Az olyan jelenségek, mint nedvesség elnyelődése és kondenzációja a védőruha alatt, a közvetlen hő- vagy fénysugárzás és ezek interakciója más tényezőkkel (pl. levegőáramlás) hatással bír a szervezet hőcseréjére. [8]

A szigetelő típusú nehéz védőruhák is — hasonlóan a tűzserész ruhához — ezért általában tartalmaznak belső levegő keringtető rendszert, vagy akár hűtőmellényt.

A szigetelő típusú ruházatban, ahol a mikrokörnyezet páratartalma közelít a telített állapothoz, és a verejték csak kis hányada képes elpárologni, a legoptimálisabb az lenne, ha ez a mennyiség közvetlenül a bőrfelületről párologna el. A szigetelő típusú védőruha alatt viselt alsóöltözet azonban befolyással bír erre, anyagszerkezetének lényeges szerepe van ezért a komfortérzet alakításában.

Az evaporatív hőleadás hatékonysága jelentősen csökken, amikor a nedvesség a bőrfelületről felszívódik valamilyen anyagban, mielőtt az elpárologna. Azzal ugyanis, hogy a párolgás lokációja áthelyeződik a bőrfelületről az alsóruházatra (alapréteg), a hűtési határfok lényegesen csökken. A ruhadarab külső felszínén bekövetkező párolgás szélsőséges esetben ez a hatás még erősebbé válik például többrétegű alsóruházat viselésekor a párolgási helyét egyre távolabb helyezve a bőrtől. A kísérletek során kimutatták, hogy ekkor a ruházat vízzel történő kívülről történő permetezésével (abban az esetben, ha a víz hőmérséklete kisebb, mint a személy ruházatának hőmérséklete) jelentősebb hőleadás érhető el, mint a párologtatással. [9]

Trellchem nehéz gázvédő öltözet

A többször használható, gáztömör védőruházat védelmet biztosít a veszélyes ipari anyagok és a mérgező harcanyagok továbbá fertőző anyagok ellen. A teljesen zárt védőruhán belül helyezkedik el a légzőkészülék, amely a ruha átszellőztetését is biztosítja és a védőruha a légzőkészüléket is védi a külső vegyi hatásoktól. Az ABV mintavevő csoport jellemző védőöltözete ez a ruházat. Védőkesztyűjének vegyi anyagokkal szembeni védőképessége megegyezik a védőruha védőképességével. Védőcsizmája a ruhával egybedolgozott.



4. ábra: A Trelchem gáztömör védőruházat

(forrás: Ansell Protective Solutions:

<http://protective.ansell.com/en/Products/Trelchem/Gastight-Suits/Trelchem-Super>)

Ennél a védőöltözetnél számolni kell a légzőkészülék tömegével is, ami jelentős légzési perctérfogat növekedést okoz. A légzőkészülék kapacitása limitálja a bevetési időt, ami a környezeti hőmérséklet emelkedésével is csökken.

96 M védőruha

A 96 M védőruha levegőrásegítő rendszerrel ellátott, nehéz szigetelő típusú, egyrészes vegyvédelmi védőöltözet, amely az ABV mentesítő szakalegységek személyi állománya számára rendszeresített védőeszköz. Levegőrásegítő egysége egyszerre biztosítja a légzéshez szükséges szűrt levegőt, valamint a ruha belső szellőzését a huzamosabb idejű viselhetőséghez elengedhetetlen komfortérzet kialakításához. [10]



5. ábra: A 96 M „szigetelő” típusú védőruha és a levegőrásegítő berendezése

(Készítette: Berek T.)

A levegőtető berendezés a külső környezeti levegőt szivattyúzza villamos tápellátással a szűrőbetéteken keresztül és juttatja be az álarcba és a levegőelosztó rendszerbe. Ez elméletileg hosszabb idejű műveleti tevékenységet tesz lehetővé szemben a palackos levegőellátású nehéz védőruhával, azonban figyelni kell a levegőrásegítő berendezés tápellátására. A villamos hajtás nélkül a ruha alá nem jut levegő. Bár a védőruha izolálja a

viselőjét a külső környezettől, a levegőellátás a környezeti levegő szűrőbetéteken történő átszívásával valósul meg, így annak szennyezőanyaggal való terheltsége és oxigéntartalma meglehetősen korlátozza alkalmazhatóságát.

93 M védőruha

Az ABV védőruha készlet alapvetően a viselőjének testfelületét védi a különböző halmazállapotú mérgező harcanyagokkal szemben, valamint megakadályozza a radioaktív anyagok bőrfelületre kerülését. A gyakran alkalmazott és az MH-ban jelenleg rendszerben lévő szűrő típusú védőruha speciális többrétegű szövetből készül (Saratoga®). A külső szövet speciális impregnálása biztosítja, hogy a felületre csepp alakban kerülő mérgező harcanyag leperogjen. A belső szövetréteg aktív szén gömböcskéket tartalmaz. A belső szövet szerkezete lehetővé teszi, hogy a gőz alakban jelenlévő mérgező harcanyag az aktív szénes rétegen megkötődjön, miközben a levegő a belső szövetrétegen áthalad. [11]

A védőruha a nehéz védőruhákkal szemben jelentősen nagyobb mozgásszabadságot biztosít viselőjének és hosszabb viselési időt tesz lehetővé. Az alkalmazójának levegőellátása nem függ külön segédberendezés működőképességétől vagy tápellátásától, azonban meghatározó korlátozó tényező az aktív-szenes adszorber elnyelési kapacitása, valamint a környezeti levegőre utaltság.

A szigetelő típusú védőruhához képest jóval kényelmesebb szűrő típusú előnyös védelmi tulajdonságai mellett azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy alkalmazásával szintén számolni kell a teljesítőképesség csökkenésével.

Erre a védőruhátípusra a szigetelő típusú védőruhához képest kiemelkedő komfortfokozat jellemző. A védőruhát úgy tervezték, hogy a verejtéket a szűrőrétegen keresztül, valamint a mozgás során képződő levegőáramlással külső környezetbe juttassa. Ez azt eredményezi, hogy a bőrfelület és a ruha közötti levegőrétegben a páratartalom növekedése mérsékelt marad csökkentve a hőstressz kialakulásának veszélyét. [12]



6. ábra: A 93M „szűrő típusú” védőruha
(Készítette: Berek T.)

Annak ellenére, hogy a bőrvédelem ezen típusú eszköze szerkezeti kialakításának köszönhetően pára és levegőáteresztő, a külső meteorológiai tényezők, a viselési idő, és a tevékenység függvényében számolni kell a hőstressz és a vízveszteségből eredő fiziológiai hatásokkal.

A különböző típusú védőruhák összehasonlító vizsgálatával az is megállapítást nyert, hogy bár a saratoga típusú védőruha viszonylag magas diffúziós áteresztőképességgel rendelkezik, azonban a konvektív áteresztőképessége alacsony értékű. Ez utóbbi viszont nagyobb hatással bír az evaporatív hőelvezetésre, mint a diffúz áteresztőképesség.[13]

A környezeti hőmérséklet mellett komoly hatása van a ruházat felületén elnyelődött napsugárzás energiájának. A fényabszorpcióból eredő hőfelvételt befolyásolja a beesési szög, a megvilágított felület és a sugárzás energiája mellett a ruházat színe.[8]

Tekintettel arra, hogy a katonai alkalmazású védőruhák védelmi követelményei mellett fontos paraméter az álcázó képesség, a hazai rendszeresítésű védőruhák színei jellemzően a sötét tartományba esnek, jó fényelnyelő hatáskeresztmetszettel rendelkeznek, éppen ezért mindenképpen számolni kell a fényelnyelésből származó hőterheléssel is.

Bármely védőruhát vizsgáljuk, az abban végzett tevékenységek során a mozgásszabadság meghatározó eleme a manuális teljesítőképesség is. A CBRN eszközök biztonságossá tétele (RSP)⁴ természetéből eredően veszélyek sokaságát magában hordozó tevékenység. A kézügyesség megtartásának fontos szerepe van, mely biztosítása érdekében pontos és személyre szabott védőkesztyű használata elsődleges fontosságú, mely anyagvastagsága meghatározó.

A kézügyesség biztosítása tekintetében a védőruhákhoz rendszeresített védőkesztyűk jellemzői kulcsfontosságúak. A finom motoros tevékenységek végzését legkevésbé zavaró anyagvastagság (0,2-0,6 mm).[14] Ezt kell szinkronba hozni a védőkesztyű vegyi anyagokkal, valamint a mechanikai behatásokkal szembeni védőképességét biztosító szükséges vastagsággal.

ÖSSZEGRZÉS

A biztonságpolitikai szakértők napjainkra új típusú veszélyforrásként jelölték meg az ABV fegyverek és eszközök gyártásához szükséges anyagok, szellemi termékek proliferációjából fakadó fenyegetést. Az ellenőrzés alól kikerült és kisebb felfegyverzett csoportok tárházát bővítő ABV eszközök szerepet kaphatnak a helyi konfliktusokban vagy terrorakciókban.

A fenyegetettség felmérésére és értékelésére 2008-ban életre hívott EU CBRN munkacsoport a CBRN-fenyegetettség általános szintjét és a CBRN-anyagokat érintő terrorista akciók, illetve egyéb váratlan események bekövetkezését figyelembe véve a konkrét problémák értékelése alapján a CBRN-anyagokkal kapcsolatos megelőzéssel, felderítéssel és felkészültséggel kapcsolatosan többek között megállapította a CBRN-megelőzés tekintetében, hogy „számos CBRN-anyagot viszonylag könnyű megszerezni és fegyverre alakítani”. [15] A szóba jöhető CBRN anyagok kockázat alapján felállított sorrendjét tekintve elsősorban a vegyi anyagokat, kisebb mértékben biológiai organizmusokat és radioaktív sugárforrásokat jelölte meg a munkabizottság a hozzáférhetőség szempontjából. A CBRN eszközök, beleértve az improvizált diszperziós robbanószerkezeteket tehát reális fenyegetést jelentenek műveleti területen a csapatokra és a civil lakosságra egyaránt.

Az EOD műveleti kapacitás magába kell, hogy foglalja ezért a felderítést, a hatástalanítást is és ki kell, hogy terjedjen a műveleti terület egészére. Tekintettel a fentiekre, a NATO EOD

⁴ render safe procedures = biztonságossá tételi eljárások

csoportjainak képesnek kell lenni CBRN eszközök hatástalanítására, így rendelkezniük kell azok felderítéséhez és azonosításához szükséges eszközökkel, továbbá a védőruházatuknak biztosítani kell a tevékenységet ABV környezetben és ellenállónak kell lennie a CBRN anyagokkal szemben. [16]

A CBRN–IED hatástalanításának folyamata meghatározható különbséget mutat a hagyományos IED-k hatástalanításával szemben. Biológiai-, vagy vegyi anyag kiszabadulásának veszélyét figyelembe véve nagyobb lehet a veszélyeztetett terület, így megnövelt biztonsági távolságokat kell tartani, ami befolyással bír az evakuálási zóna határaitra is. A hatástalanítás során a tűzszerész védőruházatát ki kell egészíteni ABV védelmet biztosító elemekkel, ami fokozza a tűzszerészek leterheltségét. A vegyvédelmi védőruhát viselő személyzet igénybevétele is fokozottabb lesz úgy fiziológiai, mint pszichikai értelemben egyaránt.

A szervezet hőcseréjének korlátozásával a védőruhában végzett bármely tevékenység fokozottan megterhelővé válik.

A bőrfelszín melegedését, azaz elégtelen hőleadást eredményez a szoros ruházat. Ez nemcsak az ABV védőruhára értendő hanem, minden olyan ruházatra is, amely nem, vagy korlátozottan képes a levegőt és a nedvességet átterjeszteni. A ruházat okozta elégtelen hőleadást fokozzák az időjárási tényezők a teljesség igénye nélkül említve a magas páratartalmat és az erős napsugárzást. Ha a szervezetünk nem tudja a saját magunk által termelt, vagy akár a környezetből felvett hőt leadni, különböző patológiás elváltozások következnek be. A fokozott fizikai és mentális terhelés tovább ront a hőszabályozáson, mivel vízvesztést is eredményez. Ha a hőtermelés és a hőleadás közötti egyensúly felbomlik különböző klinikai kórképek hűgörcsök, hűkollapszus súlyos esetben akár hűguta is bekövetkezhet. A fokozott mentális megterhelés, azaz a stressz kihatással van endokrin rendszerünkre is. A stressz mellett a túl magas vagy alacsony hőmérséklet befolyásolja az inzulin elválasztást minek következtében a vércukor emelkedés vagy csökkenés következik be, egy magasabb vércukorszintnél a szervezet több vizet igényel.[17]

A CBRN EOD műveletek végrehajtása során az IED elleni tevékenység esetében a bizonytalanság, bejósolhatatlanság, kiszolgáltatottság jelentős hatású, a pszichés terhelés a biztos tudás és gyakorlat ellenére is fokozott.[18]

Az egyéni védőeszköz készlet használata már a fenti tényező mellett is a szervezet fokozott igénybevételeivel jár. A gázálc viselésekor a be- és kilégzéskor az áramló levegő útja nem akadálytalan, az álc egyes szerkezeti elemei azt kisebb-nagyobb mértékben akadályozzák, légellenállást képeznek.[19]

A védőeszközben tevékenykedő katona esetében, tekintettel arra, hogy a hővesztés nagyobb arányban a verejtékezés útján valósul meg, a vízvesztés nagymértékű. A védőeszköz hatása alatti korlátozott vízfelvételi képesség azonban nehezíti a folyadékpótlást és tartóssá teszi a vízhiányos állapotot

A helyszínparancsnoknak kell kézben tartania a CBRN tűzszerészcsoporthoz teljes műveletét éppen ezért a feladattervezés és végrehajtás során a tűzszerészrészleg, valamint az ABV védelmi részleg csoportjainak egyéni védelmét biztosító védőruházatainak eltérő jellemzői és védelmi képességei mellett a különböző fiziológiai hatásait is figyelembe kell venni a munkacsoportok tevékenységének összehangoltsága és a gördülékeny végrehajtás érdekében.

A fentiek fényében rendkívül fontos az ABV védőruhában végzett tevékenység tervezésekor a fizikai aktivitás szintje, a védőruha élettani hatásának, valamint a külső környezeti faktorok lehető legpontosabb értékelése

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Kovács Zoltán: Katonai objektumok IED elleni védelmének lehetséges technikai megoldásai Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2013. 2. szám ISSN 2063-4986 http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/osszesen2013-2.pdf
- [2] Kovács Z. – Szabó S.: Improvizált robbanóeszközök hatásai ellen történő védelem „DEFENCELL” készlettel Műszaki Katonai Közlöny XXIV. évfolyam, 2014. 3. szám ISSN 2063-4986 http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2014_3sz/ossz_2014_3.pdf
- [3] Horváth Tibor: Az IED hálózat, mint korunk egyik aszimmetrikus kihívása In: Csengeri János, Krajnc Zoltán (szerk.) Humánvédelem - békeműveleti és veszélyhelyzet-kezelési eljárások fejlesztése. Budapest NKE, HHK 2016. http://real.mtak.hu/33554/1/tanulmánygyujtemeny%20ujratervezes_CsJ_KZ_1.5.pdf
- [4] Berek Tamás: ABV (CBRN) tűzszerészecsoport, mint a biztonsági kihívásokra adott válaszlépés 2016. Bolyai Szemle, XXV. évf. 4. szám, ISSN: 1416-1443 22-34. p. http://uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2016-04.original.pdf
- [5] EOD-9 ruha termékspecifikáció http://bombariado.s3.webtar.hu/wp-content/uploads/2011/01/EOD-9_spec_HUN.pdf
- [6] Dr. Révai Tamás: A katonai ruházat szerepe a komfortfokozat növelésében Hadtudomány XX. évf. 2010
- [7] Halász László: Haditechnikai Ismeretek III., Budapest: Honvédelmi Minisztérium Haditechnikai Intézet, 1990.
- [8] Ingvar Holmér: Protective Clothing in Hot Environments Thermal Environment Laboratory, EAT, Department of Design Sciences, Lund University, Box 110, 22100 Lund, Sweden
- [9] G. Havenith - P. Bröde – V. Candas – E. Hartog – I. Holmér - K. Kuklane – H. Meinander – W. Nocker – M. Richards - X. Wang: Evaporative cooling in protective clothing efficiency in relation to distance from skin Environmental Ergonomics Research Group, Department of Human Sciences, Loughborough University, Loughborough, UK. <http://www.lboro.ac.uk/microsites/lds/EEC/ICEE/textsearch/09articles/George%20Havenith.pdf>
- [10] 96M (nehéz) védőruha, terméklap Respirátor ZRT. <http://www.respirator.hu/index.php?module=downloads&lang=hun&category=datasheet#96mvedoruha.pdf>
- [11] A 93M egyéni védőeszköz készlet műszaki leírása az MH Vegyivédelmi Technikai Szolgálatfőnökség kiadványa 1997
- [12] R. Karkalic -V. Maslak - A. Nikolic – M. Kostic – D. Jovanovic– Ž. Senic – Z. Velickovic: Application of permeable materials for CBRN protective equipment ZAŠTITA MATERIJALA 56 (2015) <http://idk.org.rs/wp-content/uploads/2015/06/16RADOVAN.pdf>
- [13] T. Bernarda – C. Ashleya – J. Trentacostab – V. Kapurb – S. Tewc: Effects of porosity on critical WBGT and apparent evaporative resistance <http://www.lboro.ac.uk/microsites/lds/EEC/ICEE/textsearch/09articles/Thomas%20Bernard.pdf>

BEREK TAMÁS: Védőruha élettani hatásának egyes jellemzői az ABV (CBRN) tűzseréző csoport műveletei során

- [14] J. Schumacher - J. Arlidge - F. Garnham - I. Ahmad: A randomised crossover simulation study comparing the impact of chemical, biological, radiological or nuclear substance personal protection equipment on the performance of advanced life support interventions
- [15] A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris biztonság Európai Unión belüli megerősítéséről – az EU CBRN cselekvési terve {SEC(2009) 790}
- [16] STANAG 2143 Explosive ordnance reconnaissance/explosive ordnance disposal 2005
- [17] Berek Tamás – Horváth Livia: Az egyéni vegyivédelmi védőeszköz alkalmazásának élettani hatásai – a vízveszteség, 2017. Hadmérnök XII. Évfolyam 3. szám - 2017. szeptember ISSN1788-1919
- [18] Hernád Mária: Az IED elleni tevékenység munkaegészségügyi vonatkozásai
Repüléstudományi Közlöny különszám 2009.
http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Hernad_Maria.pdf
- [19] Kiss Sándor: Speciális védőfelszerelések, főiskolai jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar, 2000

Györök László¹

ÉPÍTŐIPARI TÁRSASÁGOK GAZDASÁGBIZTONSÁGI TÉNYEZŐI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A NATO BIZTONSÁGI BERUHÁZÁSI PROGRAMJÁBAN KÖZREMŰKÖDŐKRE

(ECONOMY SAFETY FACTORS OF BUILDING INDUSTRY COMPANIES, ESPECIALLY THE ONES PARTICIPATE IN NATO SECURITY INVESTMENT PROGRAMME)

Az ország biztonságához nélkülözhetetlen a stabil, jól működő gazdaság. A jól teljesítő gazdaság védelmet biztosít az országot veszélyeztető bizonyos hatásoktól, folyamatoktól, cselekményektől, és hozzájárul a politikai, jogi, társadalmi, környezeti és védelmi rendszerek fenntartásához. Azonban léteznek olyan különleges hatások is, amelyekkel szemben a csak meglévő tapasztalatok alapján üzemeltetett, felkészítetlen gazdaság nem reagál hatékonyan. Ezért e hatások ellensúlyozására megfelelő biztonsági, tartalék rendszerek fenntartása szükséges. A tárgyi tanulmány célja, hogy bemutassa a gazdaságnak, és az egyik legjelentősebb ágazatának, az építőiparnak, valamint annak speciális területének, az NSIP környezetét és egymásra gyakorolt összefüggésüket.

Kulcsszavak: biztonság, építőipar, gazdaság, szakember, társaság, teljesítmény.

Stiff and well operating economy is essential for safety of the country. Well operating economy secures from particular effects, processes, acts, and contributes to support of political, legal, social, environmental and defensive systems. However in the face of some special effects unprepared economy, which gets maintained only on the base of existing experience, does not react effectively. Therefore, there is a need to support suitable security and provision systems to compensate these effects. Aim of the subject paper is to introduce ambience and relationship among economy, and one of its main arm type that is Building industry, and also its special field of NSIP.

Key words: safety, building industry, economy, technician, company, performance.

¹ NKE KMDI doktorandusz, gyorok.laszlo@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2546-0321.

BEVEZETÉS

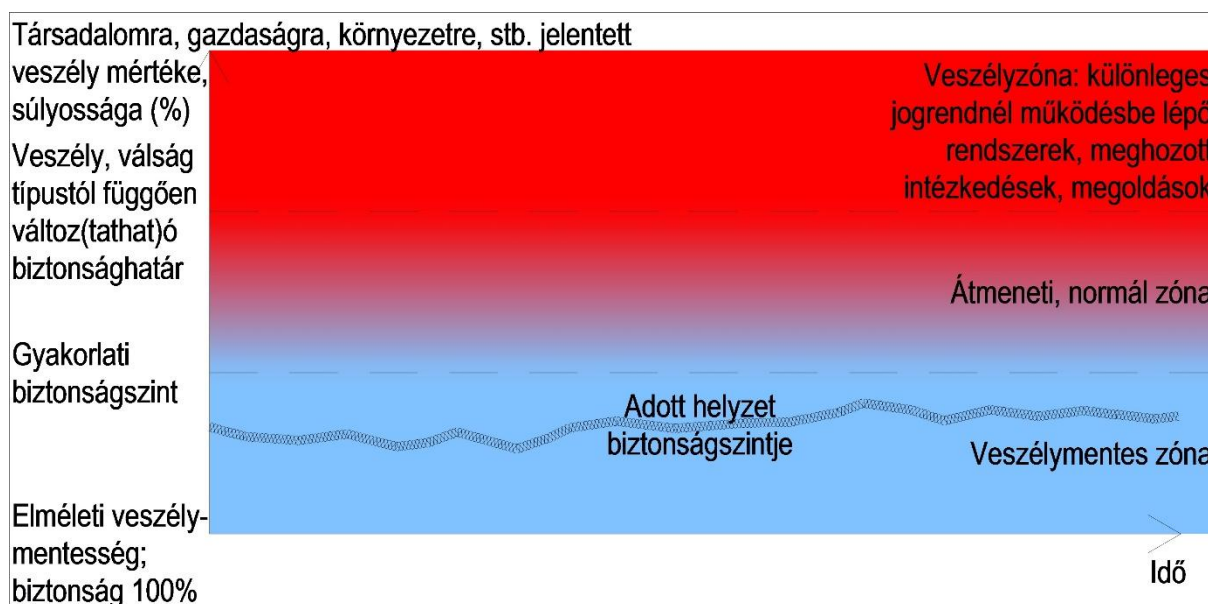
Magyarország Alaptörvénye és nemzeti stratégiái az ország biztonságát² befolyásoló, fontos összetevőként tekintenek a gazdaságra. [1-3] Ennek megfelelően a gazdaságnak általános körülmények között az állam hagyományos működését, és a normál piaci folyamatok fenntartását kell szolgálnia, illetve különleges körülmények között amellet, hogy el kell hárítania a veszélyeket, elő is kell segítenie az állam hagyományos működésére visszatérés folyamatát. A tanulmány készítése keretében vizsgálatra került az építőiparnak, mint a gazdaság hagyományos összetevőjének a teljesítményét meghatározó, valamint az építőipar különleges, NSIP³ területének feltételrendszere és kapcsolatai. Ezek alapján a vizsgálatra került területekkel kapcsolatban a tanulmány néhány következtetést is megállapít.

AZ ORSZÁG BIZTONSÁGÁNAK ÉS GAZDASÁGÁNAK KAPCSOLATA

Az ország alapérdeke, hogy polgárai, anyagi értékei és kulturális javai létezését, épségét ne veszélyeztesse az országon belül keletkező, vagy kívülről származó semmilyen folyamat, cselekmény vagy hatás. Ez azt jelenti, hogy a személyek, az anyagi értékek és a kulturális javak biztonságához előre kiszámítható körülmények és feltételek szükségesek. Ugyanakkor a személyek és a szervezetek a társadalmi helyzetük, tevékenységük, gazdasági fejlődésük során a biztonságuk meglévő szintjének fenntartására, és az adottságuk, a belső és a külső lehetőségük alapján annak növelésére is törekednek. A biztonságuk fenntartásával, növelésével önerőből maguk is részt vállalnak az államnak és a nemzetközi szervezeteknek az ország biztonsága érdekében végzett feladatában. [4] Mivel a biztonság szintjének fenntartása, illetve növelése a változó intenzitású káros hatásokkal, a veszélyeztető tényezőkkel és az ellenérdekekkel szemben is cél, ezért a biztonság mértéke belső és külső tényezőktől, kölcsönhatásoktól függően folyamatosan változik. Az alábbi általános érvényű ábra a közel állandó intenzitású terhelés következtében kialakuló biztonság mértékének az idő függvényében alakulását szemlélteti.

² „biztonság: egyéneknek, csoportoknak, országoknak, régióknak (szövetségi rendszereknek) a maguk reális képességein és más hatalmak, nemzetközi szervezetek hatékony garanciáin nyugvó olyan állapota, helyzete (és annak tudati tükröződése), amelyben kizárható v. megbízhatóan kezelhető az esetlegesen bekövetkező veszély, ill. adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei. Egy országban a biztonság átfogó értelemben akkor áll fenn, ha: békében nincs külső támadási veszély, a belső rend szilárd, kezelhető a kockázatok, kihívások, a lakosságnak (nemzetiségeknek és etnikai kisebbségeknek), az egyes állampolgároknak lehetőségük van a progresszív irányú fejlődésre, a boldogulásra, az érvényesülésre az állami, társadalmi, gazdasági, szellemi élet valamennyi fontos szférájában; válsághelyzetben megvannak a konfliktuskezelésnek és -visszafejlesztésnek, az élet normalizálásának lehetőségei; egy esetleges háború, fegyveres összeütközés (katonai konfliktus) idején pedig adottak a fokozatos visszafejlesztés, a korlátozás, az eredményes védekezés, a személyi és anyagi károk, ártalmak és veszteségek elviselhető szinten tartásának, a nemzeti túlélésnek, az állami szuverenitásnak és működőképességnek a feltételei.” Szabó József (szerk.): *Hadtudományi lexikon*. 1. köt. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995, 144. o.

³ „80. §... 14. NATO Biztonsági Beruházási Programja: azon katonai célú beruházások, fejlesztések összessége, amelyeket a NATO védelmi képességének megőrzése vagy fokozása érdekében tervez és – a jogszabályban meghatározott bírságok kivételével – közterhektől mentesen valósít meg.” 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről. [Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139266.330738](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139266.330738) (2017. 06. 04.).



1. ábra: Közel állandó intenzitású terhelésnél kialakuló biztonságszint elve⁴

Az ország biztonsága és a gazdaság kapcsolata általános körülmények között

Egy ország tartós biztonsága alapvető fontosságú a lakossága, a társadalmi rendszere, a tulajdonviszonyai és az érdekeltségei számára, de az azonos értékeket, érdekeket képviselő szövetségeseinek, partnereinek és a környező országoknak is. Ennek következményeként az országnak a veszélyhatásokkal szembeni biztonságát olyan összetett rendszernek kell garantálniuk, amely egymással kölcsönhatásban lévő:

- politikai, jogi, társadalmi;
- katonai;
- rendvédelmi, rendészeti;
- infrastrukturális;
- környezeti;

— gazdasági részterületi összetevőkből épül fel. [5] Mindegyik részterületnek a saját szabályuk és viszonyrendszerük között, a körülményektől és helyzetektől függetlenül mindig jól kell teljesíteniük, és együttesen is hozzá kell járulniuk az ország komplex biztonságához. Azért kell a gazdaságot hatékonyan működtetni, mert egyrészt annak szabályrendszere, képessége kialakításával, a kapacitásának megfelelő rögzítésével önmaga is véd a külső és a belső krízisek, válságok és támadások gazdasági hatásai ellen, másrészt a jellege miatt nélkülözhetetlen a biztonság többi összetevőjének működéséhez is.

Való igaz, hogy az értékteremtő munkán és a vállalkozás szabadságán alapuló hazai gazdaságnak az aktuális, így a jelenkori teljesítményére, hatékonyságára az ország adottságai, lehetőségei és képességei mindig hatással vannak. [1] Az adottságokhoz hozzátartozik a gazdaság teljesítőképességét befolyásoló, az országból és a külső környezetből származó

⁴ Közel állandó intenzitású terhelésnél kialakuló biztonságszint elve. Készítette a cikk szerzője.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

korábbi, részben hasonló jellegű folyamatok és események kezeléséből eredő sokrétű tapasztalat is. Bár a jövő folyamatainak és eseményeinek tényleges veszélyét és hatását lehetetlen ma ismerni, a gazdaság jelenlegi teljesítményét biztosító összetevők azonosítása után néhány, a gazdaságot és ezzel az ország biztonságát fenyegető főbb jelenség és kapcsolat felismerhető. [6; 62. o.] Napjaink információ alapú társadalmában a gazdasághoz kapcsolódó területek teljesítményét jelentősen befolyásolják a megfelelő időben rendelkezésre álló információk, a gazdasági folyamatok átláthatósága, a korrupciómentesség, a pénzügyi finanszírozás és transzferek tisztasága. Ezért a gazdaság teljesítményének megítélését, és ez alapján az ország biztonságát a gazdasággal kapcsolatban hozzáférhető információk tartalma, és a közpénzügyi rendszer átláthatósága is befolyásolja. Az alábbi táblázat a teljesség igénye nélkül néhány, a hazai gazdaság aktuális teljesítményét biztosító lényeges összefüggést szemléltet.

A gazdaság aktuális teljesítményét, ezáltal az ország biztonságát befolyásoló feltételek, folyamatok
Önrendelkezés stratégiai kérdésekben
Demokrácia, működő jogrendszer, jogbiztoság, közigazgatás, stabilitás, kiszámíthatóság
NATO, ENSZ, EU, EBESZ tagság, nemzetközi egyezmények a békéért, és a konfliktusok elkerülésére
Kiépített, működő, összetett infrastruktúra-rendszer
Külgazdasági környezet stabilitása
Innováció feltételrendszerének megléte, innovációk
Súlyos betegségek és járványok alacsony mértéke
Piaci igényeknek megfelelő minőségű és mennyiségű munkát elvégezni képes lakosságarány
Cégek és lakosság számára biztosított működőképes támogatási rendszerek
Pénzügyi ellenőrzési rendszer megléte és fejlesztése
Szürke- és feketegazdaság, korrupció csökkenése
Adórendszer hozzáigazítása a gazdaság aktuális feltételrendszeréhez
Szerződéses fegyelem betartását kikényszerítő jogszabályok, és gazdaságetikai kultúra

1. táblázat: A gazdaság aktuális teljesítményét, az ország biztonságát befolyásoló feltételek és folyamatok⁵

Az ország biztonsága és a gazdaság kapcsolata különleges körülmények között

Természetesen a gazdaságnak mindig, azaz nemcsak normál feltételek mellett, hanem szélsőséges körülmények között is működni kell. A hazai gazdaságnak az alaptörvény 48-54. cikkei alapján bevezethető különleges jogrend idején már azokat a káros hatások és következmények elhárítását kell szolgálnia, amelyeket az általános körülmények között működő folyamatok és rendszerek nem akadályoztak meg. [1] Különleges jogrend a hadiállapot kinyilvánításánál, az idegen hatalom támadása veszélyénél, az ország területére való váratlan betörésnél, a szövetségi köteletség teljesítése érdekében, valamint az élet- és vagyonbiztonságot tömegesen fenyegető fegyveres cselekmények, elemi csapások, ipari szerencsétlenségek, balesetek, katasztrófák, a törvényes rend fegyveres megdöntésére vagy a

⁵ Készítette a cikk szerzője, Dr. Király László (CSc) tájékoztatásának figyelembe vételével. Szeminárium a Gazdaságbiztonság órán. Budapest, 2016. 02. 23., KMDI alapján.

hatalom kizárólagos megszerzésére irányuló belső vagy külső forrásokból származó cselekmények esetén vezethető be. Különleges jogrendben a:

- rendkívüli állapot;
- szükségállapot;
- megelőző védelmi helyzet;
- terrorvédelemhelyzet;
- váratlan támadás;

— veszélyhelyzet idején az ország gazdasági biztonságát az ezekre a különleges állapotokra felkészített tartalékrendszereknek kell garantálni. [1, 7; 98-100. o.] Mint a fentiekből kitűnik a tartalékrendszerek létrehozása, nagyságuk, összetételük megválasztása, és hatékony működtetése állami feladat, mert a háztartások döntő többsége a feltételrendszerük és a berendezkedésük alapján, a legtöbb vállalkozás pedig a normál időszakban elvárt eredményorientáltsága alapján nem rendelkezik számottevő tartalékokkal. Tartalékok híján a háztartások és a vállalkozások is képtelenek a hirtelen fellépő krízisek hatásának tartós csökkentésére, a megváltozott jogrend időszakában, annak feltételei között pedig még pár napig se képesek fennmaradni. Az államnak viszont minden körülmények között, így krízisek és a különleges jogrend idején is működni kell. Ezért a krízisek és a különleges jogrend idején jelentkező veszélyek hatását az államnak a saját megoldásaival is csökkentenie kell. Ezt a feladatát az állam hagyományosan és elméletileg az olyan tárgyi és pénzügyi eszközökkel gazdálkodó rendszerek működtetésével képes ellátni, mint a(z):

- Gazdaságbiztonsági Tartalékkal a lakosság alapvető és a fegyveres szervek egyes szükségletének;
- Állami Egészségügyi Tartalékkal a tömeges egészségügyi ellátásnak;
- Állami Céltartalékokkal az infrastruktúra ágazatai és rendszerei működőképességének;
- Központi pénz és valuta tartalékokkal a gazdaság folyamataiba és a pénzforgalomba beavatkozó-képességének;
- Árvízvédelmi és vízügyi tartalékkal az ivóvízellátás és az árvizek elleni védelemhez szükséges kapacitásának;
- létfontosságú infrastruktúrák működési képességének fenntartásával. [7; 132. o.]

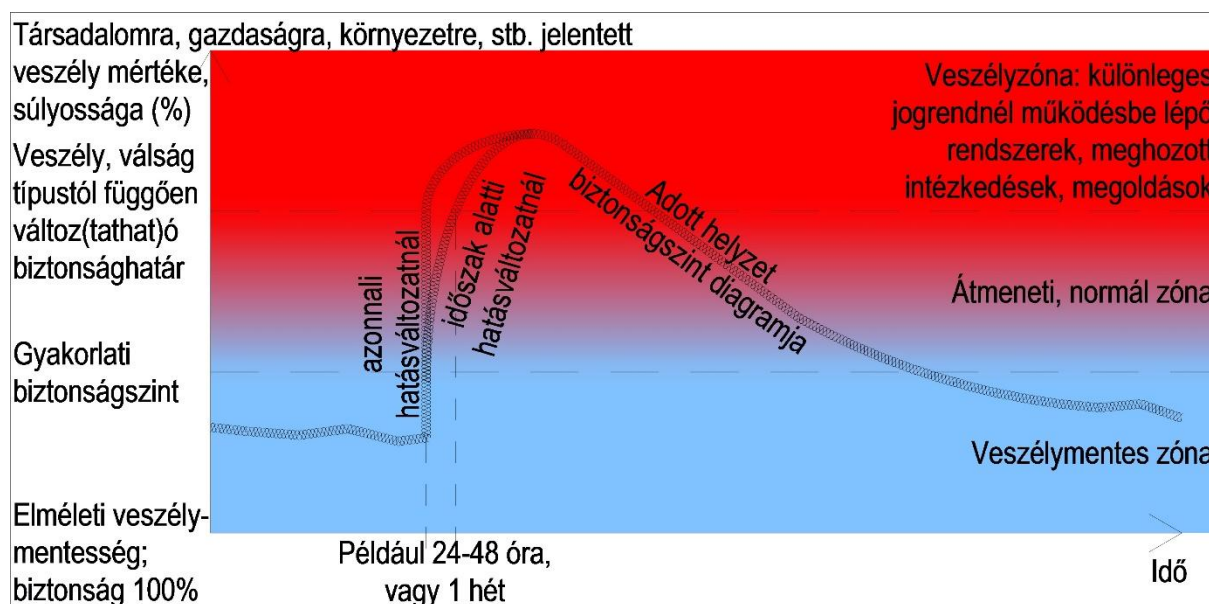
Az államnak a saját tartalékrendszerében egyrészt a védelmi szféra erői által azonnal, általánosan, hatékonyan és tartósan alkalmazható eszközöket kell tartania, másfelől olyan pénzügyi eszközökben szükséges a tartalékot felhalmoznia, amelyek a legszélsőségesebb viszonyok között is időállóak, és a legtöbb személy és szervezet számára tartós értékkel bírnak. Mindezekon túl az államnak az általa kialakított és tartalékolt pénzügyi eszközök igénybevitelén kívül szükség esetén lehetősége van ideiglenes külső pénzügyi források, például a Nemzetközi Valutaalap⁶ által kínált Pénzügyi Gyorssegély⁷ felhasználására, vagy

⁶ International Monetary Fund, rövidítve: IMF.

⁷ Rapid Financing Instrument, rövidítve: RFI.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

más országból származó anyagi és egyéb jellegű támogatás elfogadására is. [8] Mivel a külső források mennyiségben, minőségben, időben rendelkezésre állása és használhatósága nem teljes mértékben az állam rendelkezésétől függ, ezért az országnak az általa kezelt tartalékrendszer kell fenntartania és fejlesztenie, a társadalmának és fegyveres erőinek a különleges körülmények idején szükségére. Az alábbi általános érvényű ábra a hirtelen fellépő krízisek által megváltozott biztonság mértékének, ennek hatására a tartalékrendszer működésbe lépésének az idő függvényében alakulását szemlélteti.



2. ábra: Váratlan krízis által megváltoztatott biztonságszint, és a tartalékrendszer elvi működése⁸

A NEMZETGAZDASÁG ÉS AZ ÉPÍTŐIPAR KÖLCSÖNHATÁSAI

Hasonlóan az országok többségéhez a hazai nemzetgazdaság rendszerében is megkülönböztetik a gazdasági szereplőket a tevékenységük jellege szerint. A tevékenység típusok a TEÁOR⁹ alapján besorolásra kerülnek a jelenleg érvényes huszonegy nemzetgazdasági ág valamelyikébe, amelyek egyike az önálló építőipar, és amelynek három ágazata az épületek építése, az egyéb építmény építése, és a speciális szaképítés. [9] Azonban a többi ágazat, alágazat és szakágazat közül néhány különböző mértékben kapcsolódik az építőiparhoz. Így például az építőipar az épületüzemeltetés vagy a szakmai, tudományos, műszaki tevékenység nemzetgazdasági ágakba sorolt ágazatokkal és alágazatokkal szorosabb viszonyban áll, a tevékenységek nagyobb mértékben fedik át egymást, mint az oktatás feladatainál. Ugyanakkor a jellemzők összehasonlíthatósága érdekében osztályozásra került tevékenységtípusok eltérő mértékben járulnak hozzá a nemzetgazdaság teljes

⁸ Váratlan krízis által megváltoztatott biztonságszint, és a tartalékrendszer elvi működése. Készítette a cikk szerzője, Dr. Király László CSc – Dr. Medveczky Mihály: Védelemgazdasági ismeretek önkormányzati válságmenedzserek (védelmi igazgatási referensek) számára. Egyetemi kiadvány. ZMNE, Budapest, 2009, 101. és 166. o. alapján.

⁹ TEÁOR: Tevékenységek Egységes Ágazati Osztályozási Rendszere.

teljesítményéhez. A gazdasági teljesítmény értékelésének egyik módját a GDP¹⁰ mérőszáma jelenti, amelynek legjelentősebb részét, körülbelül harmadát a 2010-es években a mezőgazdaság, az ipari termelés és az építőipar együtt biztosítja. [10; 7. o.]

Piaci elemzők a makrogazdaság statisztikai adatai közül az építőipart és teljesítményét hagyományosan annak a nemzetgazdasági ágának tekintik, amelynek időszaki teljesítményét, mutatóit alapul véve véleményt formálhatnak a gazdaság egész állapotáról, és makrogazdasági trendeket állíthatnak fel. Maga az építőipar azért van különleges helyzetben, mert a többi iparág fejlesztései, beruházásai szinte tükörképként azonnal és közvetlenül megjelennek a teljesítményében. Emellett a véleményformálás alapját az építőipar sajátos:

- összetett és értékteremtő tevékenységei;
- széles társadalmi réteg által megértett, illetve elvégezhető alapeljárásai;
- változó építéshelyszínei, és egyes szakmunkáinak szezonalitása, tradíciós eljárásai, foglalkoztatottságai, és esetenként a kaláka munkavégzései;
- tevékenységének eredményeként általában hosszú évtizedes használatra létesített látványos épületei, illetve közhasznú, sok esetben észrevétlen, vagy az infrastruktúra természetes részét képező építményei;
- szerződési, határidős, ellenőrzési, pénzügyi rendezési tapasztalatai, kultúrái is jellemzik.

Gazdasági vonatkozású építőipari trendek és jellegzetes beruházások az 1990-es évektől

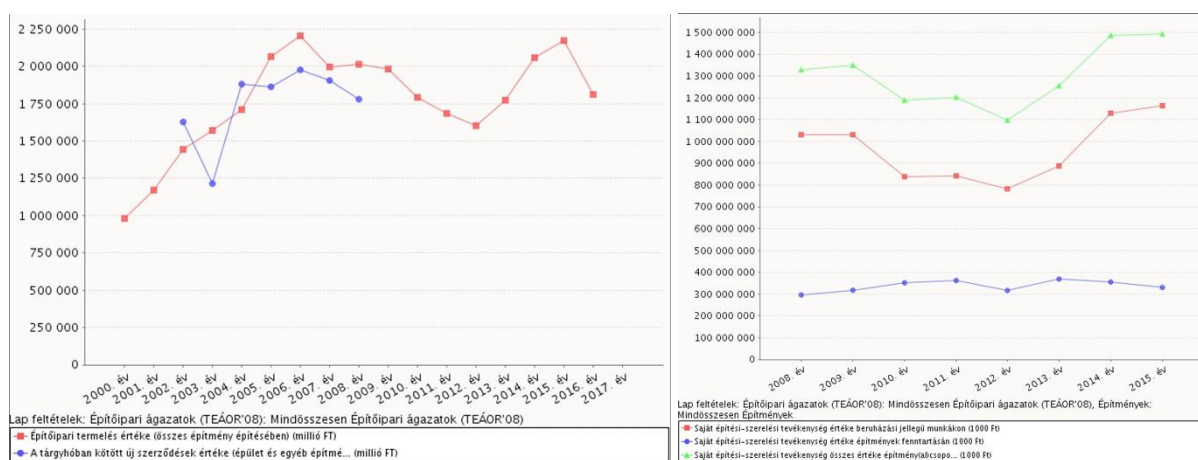
Hazánkban az 1980-as évek végére az állami irányítású, iparosított mértékű tömbházak, lakótelepek tömeges építésének befejeződésével, a központi megrendelésre készített ipari létesítményekre vonatkozó igények elmaradásával fokozatosan megszűntek a tervező intézetek, a nagykapacitású építőipari kivitelező vállalatok és szövetkezetek. Helyük egy részét az 1990-es évekre a mikroméretű, kislétszámot foglalkoztató, az egyes építőipari szakmákra szakosodott társaságok és családi vállalkozások kezdték átvenni. E folyamattal párhuzamosan az épületek típusára, megjelenésére, szerkezetére, anyaghasználatára és berendezésére vonatkozó igények átalakulásával egyedi és újfajta funkciójú lakóépületeket, középületeket, ipari létesítményeket kezdtek tervezni és építeni. Bár az átmenet éveiben elkezdődött az építőipar szerkezetváltása, és az új struktúrában jobb minőségű létesítményeket építettek, azonban a gazdaság általános teljesítményének változásával, és az infláció növekedésével lényegesen kevesebb új épületet és építményt hoztak létre, a felújítások, átalakítások aránya az építéseken belül megnövekedett. E tendenciák hatására csökkent az építőiparban foglalkoztatott szakemberek és a kiegészítő munkákat elvégezni képes segéd munkások száma, akik részben más hazai iparágakban, részben a magasabb fizetés reményében külföldön vállaltak munkát.

A lakáshitelezési rendszer támogatási oldalának többszöri átalakítása, és az egyedibb középületekre vonatkozó igény a 2000-es évek elejére beindította az építési munkák

¹⁰ Gross domestic product: bruttó hazai termék.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

keresletének növekedését. Ennek megfelelően ekkortól javulni kezdtek az építőipar viszonyai. Ettől az időszaktól megerősödtek a jelenleg is kiemelkedő kapacitással rendelkező generál kivitelező, az építőipar számos szakterületén professzionális munkát önállóan végezni, vagy alvállalkozókkal végeztetni képes szervezetek. Ugyanakkor az évtized közepétől az Európai Unió tagjává vált országból ismét több építőipari szakember indult dolgozni a kontinens nyugati országaiba az ottani munkaerőpiac előnye miatt. Az építőipar már 2006-tól csökkenő teljesítményét nagymértékben visszavetette a 2008-ban az amerikai kontinensről, az ottani ingatlanhitelezés környezetéből indult gazdasági világválság. [11] Ez a világválság felkészületlenül érte a hazai gazdaságot. Ennek közvetlen következményeként az 1990-es évektől mindig növekvő GDP 2009-ben csökkent, a válság hatásait pedig az ország önjerejéből nem volt képes ellensúlyozni, ezért azt nemzetközi szervezetektől felvett hitelekkel próbálták kompenzálni. Ráadásul a válság hosszútávú hatásaként az addig sajátosan, de kiszámíthatóan működő hazai építőipari-gazdasági környezet megváltozott, a deviza alapú ingatlanhitelek törlesztő részletének változása, és az ingatlanhitelek feltételeinek módosítása miatt az építőipari tevékenységekkel szemben jelentősen csökkent a kereslet. Ennek következtében néhány év alatt számos építőipari társaság csődöt jelentett, és az építőipar országos teljesítménye azóta se éri el a válság előtti szintet. Továbbá az építőiparban foglalkoztatottak száma is lényegesen és tartósan elmaradt a korábbiaktól, néhány építőipari szakmában munkaerőhiány lett tapasztalható, a szakmatanulásra jelentkezők száma is tartós csökkenést kezdett mutatni.



3-4. ábra: A 3. (baloldali) ábrán a teljes építőipar ágazati adatai, a 4. (jobboldali) ábrán az építőipar építménycsoportos adatai a 4 fő feletti társaságokra¹¹

Az építőipar további teljesítményvesztését, a gazdasági világválság begyűrűződése óta elkészített és használatba vett otthonok számának növekedését, ezzel a gazdaság teljesítményét hagyományosan befolyásoló iparág felpörgetését, és a népességszökkenés ellensúlyozását hivatott elősegíteni a 2015. év végén elindított családi otthonteremtési kedvezmény program. [12] Ennek a programnak a működése során azonban felszínre kerültek

¹¹ 3. ábra: Az építőipar ágazati adatai. Teljes építőipar. (Mindösszesen Építőipari ágazatok (TEÁOR'08)). Url: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/DisplayChart?filename=jfreechart-9202346969203645995.png> (2017. 06. 04.) alapján. 4. ábra: Az építőipar építménycsoportos adatai. Építőipar, 4 fő felett. (Mindösszesen Építőipari ágazatok (TEÁOR'08); Mindösszesen Építmények). Url: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/DisplayChart?filename=jfreechart-3528802950292423172.png> (2017. 06. 04.) alapján.

az építőipar sajátos problémái. Manapság a lakásépítések iránti hirtelen és fokozott mértékű keresletnövekedésnek a gazdasági válság ezelőtti állapothoz képest kevesebb építőipari társaság átalakult képességekkel, illetve nem kellően gyakorlott személyi létszámmal, az építőipar más területére szakosodott szervezetek pedig profilváltással igyekeznek megfelelni. Az alábbi táblázat a teljesség igénye nélkül az építőipar 1990-es évektől napjainkig tartó néhány jellegzetes beruházását szemlélteti.

Az építőipar jellegzetes beruházásai az 1990-es évektől napjainkig	
Infrastruktúra területekhez sorolható néhány jellegzetes beruházás	
Katonai infrastruktúra	Repülőterek, technológiai épületek, építmények
Védelmi infrastruktúra	Épületek, építmények, közlekedési létesítmények, ideiglenes biztonsági határzár
Árvízvédelem	Védelmi műtárgyak, rekonstrukciók, újjáépítések
Energetika	Energiatermelés, gáz, olaj és elektromos hálózatok létesítményei
Közlekedés	Közút- és vasúthálózat, benzinkutak, M4 metró, kikötők, repülőtér elemek
Logisztika	Logisztikai parkok
Egészségügy	Kórházak, rendelőintézetek
Oktatás	Nevelési és oktatási épületek
Kultúra	Színházak, múzeumok, művelődésothonok, művészeti és sportlétesítmények
Gazdaság	Gazdálkodó szervezetek és társaságok irodaházai, telephelyei, építményei
Mezőgazdaság	Mezőgazdasági és élelmiszeripari létesítmények
Környezet	Szelektív és veszélyes hulladéktárolók, ivóvíz és szennyvíz hálózatok elemei
Infrastruktúra területekhez közvetlenül nem sorolható néhány jellegzetes beruházás	
Települések	Településrész rehabilitációk, közterek, középületek, lakóépületek, lakóparkok
Emlékhelyek	Műemlékek és műemlék jellegű építmények felújítása
Gyárak, üzleti parkok	Autóipari, gyógyszeripari, élelmiszeripari és egyéb gyárak, üzemek, raktárak
Bevásárlóközpontok	Plázák, hipermarketek, szupermarketek, kereskedelmi láncok épületei
Turizmus	Szállodák, panziók, turizmus és fürdőhelyek létesítményei

2. táblázat: Az építőipar jellegzetes beruházásai az 1990-es évektől napjainkig¹²

Az építőipar gazdasági környezete, problémája, erőssége, kockázata és potenciálja

Ha megvizsgáljuk napjaink gazdasági környezetét, és annak hatását az ország nemzetgazdasági ágaira, az építőipar ágazatára és alágazataira, akkor a vizsgálat eredményéről feltételezhető, hogy a környezet minden gazdasági ágazatra különböző mértékű befolyást gyakorol, és az építőipar alágazatait, az építőipari társaságokat is különbözően érinti. Továbbá az is feltételezhető, hogy az eltérések az egyes szervezetek tevékenységének területe és módja, a cégvezetés eljárásai, az erőforrásokhoz és eszközökhöz hozzáférés, és az azokkal rendelkezés képességéből, valamint a társaságoknak egy adott időszak alatt kimutatható teljesítményéből származhatnak. Mivel gyakorlatilag minden társaság egyedi tulajdonságokkal és adottságokkal rendelkezik, ezért csak az építőipar környezetére általánosan igaz néhány fontosabb jellemző kerül áttekintésre az alábbiakban.

¹² Készítette a cikk szerzője, Dr. Király László (CSc) tájékoztatásának figyelembe vételével. Szeminárium a Gazdaságbiztonság órán. Budapest, 2016. 03. 22., KMDI alapján.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

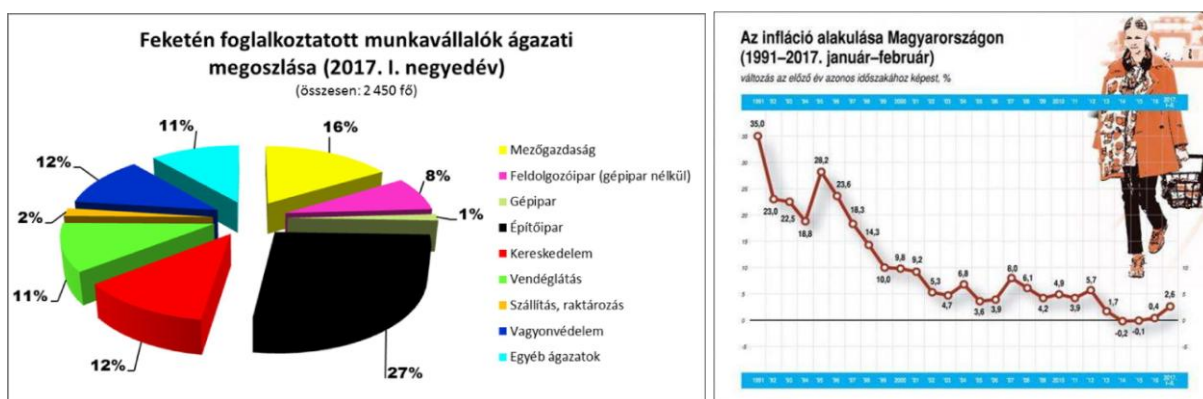
Való igaz, hogy az építőipar sajátos és általános problémaforrása, hogy a munkákat nem állandó telephelyen, az új projekteket mindig más munkaterületen, és bizonyos munkáknál az időjárás viszonyokat figyelembe véve kell végezni. Mivel az egyes szakmunkákat csak szezonálisan lehet elvégezni, ezért az építőipari foglalkoztatottság illetve munkavégzési lehetőség az egyes alágazatokban és szakágazatokban gyakran nem állandó jellegű. A munkához jutott szervezetek és dolgozók tevékenységét viszont a magán- és építészeti az egymásra talált építető és a szakember vagy a társaság között gyakran csak szóbeli, egyszerű megállapodások próbálják szabályozni. Ugyanakkor a nemzetközi szervezetek, az állami vagy a vállalati szféra megrendelésénél pedig összetett, részletes szerződések és szabályozók rögzítik a teljesítés feltételét. Ennek megfelelően a magánépítészeti a pénzügyi teljesítés biztosságát a hibás vagy határidőn túli teljesítések nehéz szankcionálhatósága, a lényeges következmények elmaradása, és az esetleg bíróságra kerülő eseteknél a hosszú rendezési idő csökkenti. Ezzel szemben az építetőnek, megbízónak pedig a korrektül teljesítő szervezetekkel és szakemberekkel együttműködése növeli. Ugyan a nemzetközi szervezetek, az állami vagy a vállalati szféra részére építések ellenőrzött körülmények és feltételek között történnek, ennek következtében jelentősebb költségeket kell fordítani a szabályok betartására, de a pénzügyi rendezés a magánépítészettől gyakran hosszabb határidőkkel, de nagyobb biztonsággal teljesül. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy az építések további általános problémaforrása az építésfelügyeleti, munkavédelmi ellenőrzések, és az elektronikus építési napló bevezetése ellenére még mindig magas szintű a szürke illetve fekete foglalkoztatottság, a nagyberuházásoknál pedig a generálkivitelezők és az alvállalkozók között érekkülönbségek jelentkezhetnek. Az említettek miatt bizonyos területeken dolgozó építőipari társaságok és az alkalmazottak bevételei nem folyamatosak. Ezért a társaságoknak tartalékolniuk kell a tartós munkavégzéshez szükséges eszközeikből, azaz a pénzügyi és az eszközállományukból, és a sok esetben még attól is értékesebb képességű szakembereik tudását és alkalmasságát is meg kell becsülniük. Ugyanakkor az alkalmazottaknak a bevételeikből kell tartalékolni, a saját szakértelmüket és képességüket pedig megtartani, fejleszteni szükséges.

Az építőipar gyakori és jellemző erőssége, hogy a tevékenysége által néhány munkánál ideiglenes használatú, de általában több évtizedig, bizonyos esetben akár évszázadig is működő épületeket és építményeket létesít. Mindezt egyedi, sajátos rendszabályok, különleges feltételek és körülmények között is megvalósítja. Az építőipar különböző területén és szintjén részvétel gyakorlatilag mindenki számára nyitott, a különböző szintű építési munkákat pedig a személyek saját képességüktől, gyakorlatuktól és jogosultságuktól függően végezhetik el. Bizonyos építőipari tevékenységek végzéséhez elegendő az alacsony szintű képzettség, az egyes hiányszakmákban dolgozók hazai vagy külföldön munkához jutási lehetőségei egyszerűek, de a magas szintű szervezői, irányítói munkavégzéshez nagy tapasztalat szükséges, illetve számos magántársaságnál családi tradíciók is folytathatók.

Az építési tevékenység külső kockázatát az építőiparra közvetlenül vonatkozó, vagy azt közvetve érintő politikai döntések, és a jogszabályi környezet változásának jellege és mértéke jelentik. Továbbá szintén ilyen jellegű kockázatot jelent a megrendelések egyéb okok miatti elmaradása, az építésekre vonatkozó igények tartós csökkenése, miként azt az építőipar 2008 és 2015 közötti teljesítménycsökkenése is szemléltette. Ugyanakkor az építések belső kockázatát a szabálytalan munkavégzések, az építéshez szükséges eszközök és források

csökkenése, illetve az építetők, megrendelők, vagy a fővállalkozói, alvállalkozói láncban szereplő társaságok szakmai vagy pénzügyi nehézségei okozhatják. [13]

Napjaink kedvező gazdasági környezeti viszonya hozzájárul az építőipari szervezetek potenciáljának kihasználásához. Egyrészt a kedvező konstrukciójú otthonteremtési támogatási rendszer miatt számos magánépítető, másrészt az alacsony szintű infláció miatt a bankhiteleknek a korábbiaknál kedvezőbb THM¹³ értéke, harmadrészt a piaci befektetési lehetőségeket kereső személy és társaság túlkereslete leköti az építési társaságok felesleges szabad kapacitását. [14] Ezzel szemben a közelmúltban kevesebb kedvezményváltozás volt tapasztalható a nemzetközi szervezetek, az állami vagy a vállalati szféra építéseire vonatkozóan, de ott továbbra is megmaradtak az elkészült munkarészek utáni biztos pénzügyi teljesítések. E folyamat következtében kevés a jelenlegi hazai építési piacon a szabad kapacitású, normál teljesítményű építőipari társaság, és a nemzetközi szervezetek, az állami vagy a vállalati szféra által elvárt feltételeknek pedig továbbra is kevés ilyen szervezet felel meg. Azonban ahhoz, hogy az építési piac e kedvező szegmenseiben a jelenleg azokban működő, vagy tevékenykedni szándékozó társaságok tartós sikereket érjenek el az szükséges, hogy önmaguk kedvezőtlen adottságát szüntessék meg, alakítsanak ki hatékony munkavégzési körülményeket, és megfelelő képességekkel rendelkezzenek a munkák elvégzésére.



5-6. ábra: Az 5. (baloldali) ábrán a feketén foglalkoztatottak ágazati aránya, a 6. (jobb oldali) ábrán a hazai infláció alakulása¹⁴

¹³ Teljes hiteldíj mutató.

¹⁴ 5. ábra: Feketén foglalkoztatott munkavállalók ágazati megoszlása. [Közread. a] Nemzetgazdasági Minisztérium Foglalkoztatás-felügyeleti Főosztály. A munkaügyi ellenőrzés tapasztalatai (2017. I. negyedév). Nemzetgazdasági Minisztérium Foglalkoztatás-felügyeleti Főosztály, h. n., 2017, 4. o. Url: http://www.ommf.gov.hu/letoltes.php?d_id=7286 (2017. 06. 04.) alapján. 6. ábra: Az infláció alakulása Magyarországon (1991-2017. január-február). Url: https://www.profitline.hu/ny/irattar/2017-03-30/122643111_9DU6RS34_2.jpg (2017. 06. 04.) alapján.

A NATO Biztonsági Beruházási Programja, mint speciális építési terület, és az alkalmazott cégminősítési rendszere

A NATO a 3. cikke¹⁵ elvárásai teljesítésére 1951-ben létrehozta az IP-t¹⁶. Ezt a programot 1994-től NSIP néven, megújított eljárással, és átalakított tartalommal folytatja és felügyeli a NATO. Hazánk 1999-es NATO taggá válása után részt vesz az NSIP-ban. [15] Az NSIP főbb alapelvei és jellemzői a(z):

- politikai döntések érvényesülése;
- katonai követelmények figyelembe vétele a program előkészítésében és végrehajtásában;
- „igényeken túl alapelv”;
- finanszírozás alapelvei;
- kollektív döntési mechanizmus;
- köztehermentesség;
- tulajdoni viszonyok, használati jogok;
- versenyeztetés, vállalkozásba adás a program keretében;
- beruházások megvalósítása és átadás-átvétele;
- program keretében készült létesítmények üzemeltetése és használata. [16, 17]

Az NSIP minden beruházását és fejlesztési munkáját Képesség Csomagok¹⁷ által, azokon belül projektekkel valósítják meg. Ezek a Képesség Csomagok és a projektek sajátos, nemzeti vagy közös finanszírozásúak lehetnek. A közös finanszírozású projekteket a NATO nemzeti a NATO polgári és katonai költségvetéseitől elkülönített forrásból, a tagországok között előzetesen meghatározott arányban finanszírozzák. Fontos megjegyezni azonban azt, hogy a Képesség Csomagokhoz szükséges külső környezeti és infrastruktúra fejlesztések elvégzése a Befogadó Nemzet¹⁸ feladata, amit úgynevezett kerítésen kívüli munkával kell biztosítani. [17]

Az NSIP pályázati eljárásain azok a szervezetek vehetnek részt, amelyek sikeresen teljesítik a program működését meghatározó, összetett cégminősítési rendszer feltételeit. Ez a cégminősítési rendszer különleges az állami illetve a vállalati szektor tagjai által a beszállítók és partner társaságok értékelésére kialakított, és hosszú évek óta elfogadottan alkalmazott cégminősítési eljárások között. Az NSIP cégminősítési rendszere, összehasonlítva a cégminősítésre szakosodott néhány más társaság, illetve a polgári beszerző, beruházó szervezetek által alkalmazott saját eljárásokkal és cégminősítési rendszerekkel, szigorúbb

¹⁵ „2. §... 3. cikk A jelen Szerződésben kitűzött célok hathatósabb elérése érdekében a Felek külön-külön és együttesen, folyamatos és hathatós önszegély és kölcsönös segítség útján, fenntartják és fejlesztik egyéni és kollektív védelmi képességüket fegyveres támadással szemben.” 1999. évi I. törvény a Magyar Köztársaságnak és az Észak-atlanti Szerződéshez történő csatlakozásáról és a Szerződés szövegének kihirdetéséről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=39258.60450 (2017. 06. 04.).

¹⁶ Infrastructure Programme: Infrastruktúra Program.

¹⁷ Capability package, rövidítve: CP.

¹⁸ Host Nation, rövidítve: HN.

követelményeket támaszt. Ennek módja, hogy a vizsgált társaságoknak nemcsak a szakmai és pénzügyi adottságát mérlegeli a határidőn túli teljesítések és a nem teljesítés kockázataival, hanem speciális biztonsági szempontokat is figyelembe vesz, különösen az eljárásnak nem kötelező részét képező TBT¹⁹ igénylésénél. [18] Habár az NSIP cégminősítési rendszerének feltételei szigorúak, a teljes körűsége alól kivételt képeznek normál esetben az úgynevezett kis értékű, az ajánlati érték legfeljebb öt százalékát elérő alvállalkozói munkára szerződött nem minősített szervezetek. Speciális esetben azonban öt százalékot meghaladóan is lehet szerződni, ha a NATO Beszállításra Alkalmas magyar, vagy a más NATO tagországok Megfelelőségi Tanúsítvánnyal²⁰ rendelkező társaságai nem foglalkoznak az adott különleges munkával, vagy érvényesen nem pályáztak a projektre. [16]

A cégminősítési eljárás a pályázati anyag beérkezését, és a díja rendezését követően kezdődik, amikor a pályázó gazdálkodó szervezetek tevékenységtípusát ellenőrizni képes szakminisztérium és a Nemzetgazdasági Minisztérium szakértői átvizsgálják pályázatuk tartalmát. Szakértők vizsgálják meg a gazdálkodó szervezeteknél alkalmazott ISO²¹ illetve AQAP²² minőségirányítási rendszert, a szervezetek legalább három évre terjedő szakmai felkészültségét és referenciáját, a pénzügyi és gazdasági helyzetüket, a személyi állományuk alkalmasságát, és az esetlegesen minősített információkat tartalmazó projektről kritikus információhoz hozzáférő munkatársak nemzetbiztonsági megbízhatóságát. Az értékelési eljárás alapján a tárcaközi Biztonsági Beruházási Bizottság javaslattételére a honvédelemért felelős miniszter dönt a NATO Beszállításra Alkalmas cím odaítéléséről. Ilyen cím birtokában lévő társaságoknak a határozat érvényességének időtartama során eleget kell tenniük az éves, és a szakmai, gazdasági helyzetük megváltozását érintő rendkívüli adatszolgáltatási kötelezettségüknek. Minősített projekt megvalósításában részt venni kívánó cégeknek a határozat megszerzése után el kell érniük, hogy a vezetőik, a biztonsági vezetőik, a titkos ügykezelőik és helyetteseik, és a rendszerbiztonságot felügyelő személyeik nemzetbiztonsági, a kialakított telephelyüknek pedig fizikai és információbiztonsági ellenőrzése alapján TBT-vel is rendelkezzenek. Ennek megfelelően a nemzeti TBT szintje a projekt minősítési szintjének megfelelően bizalmas, titkos vagy szigorúan titkos, az ezek figyelembevételével kiállított NATO TBT típusa pedig korlátozott, bizalmas vagy titkos minősítésű lehet. Mindezek alapján a nemzetközi pályázatokon részt venni szándékozó szervezetek részére kiadható Megfelelőségi Tanúsítvány is, amellyel előzetesen igazolni lehet ezen társaságok szerződésteljesítési alkalmasságát. [19-20]

Természetesen az NSIP cégminősítési rendszerében nem egy adott időpontra érvényes, és nem csak rövid időtartamot figyelembe vevő teljesítmény alapján kerülnek értékelésre a programban részvevő, részt venni szándékozó társaságok. Évekre visszamenő tevékenységüknek, referenciáknak ellenőrzését szakértők végzik, a társaságoknak a működésük utolsó három évének átlagában pozitív gazdasági eredmény kimutatással, köztartozásmentes igazolással kell rendelkezniük, csődeljárási, felszámolási vagy végelszámolási eljárás alatt nem állhatnak. A társaságnak jogi személyként, a tulajdonosainak,

¹⁹ Telephely Biztonsági Tanúsítvány.

²⁰ Declaration of Eligibility, rövidítve: DoE.

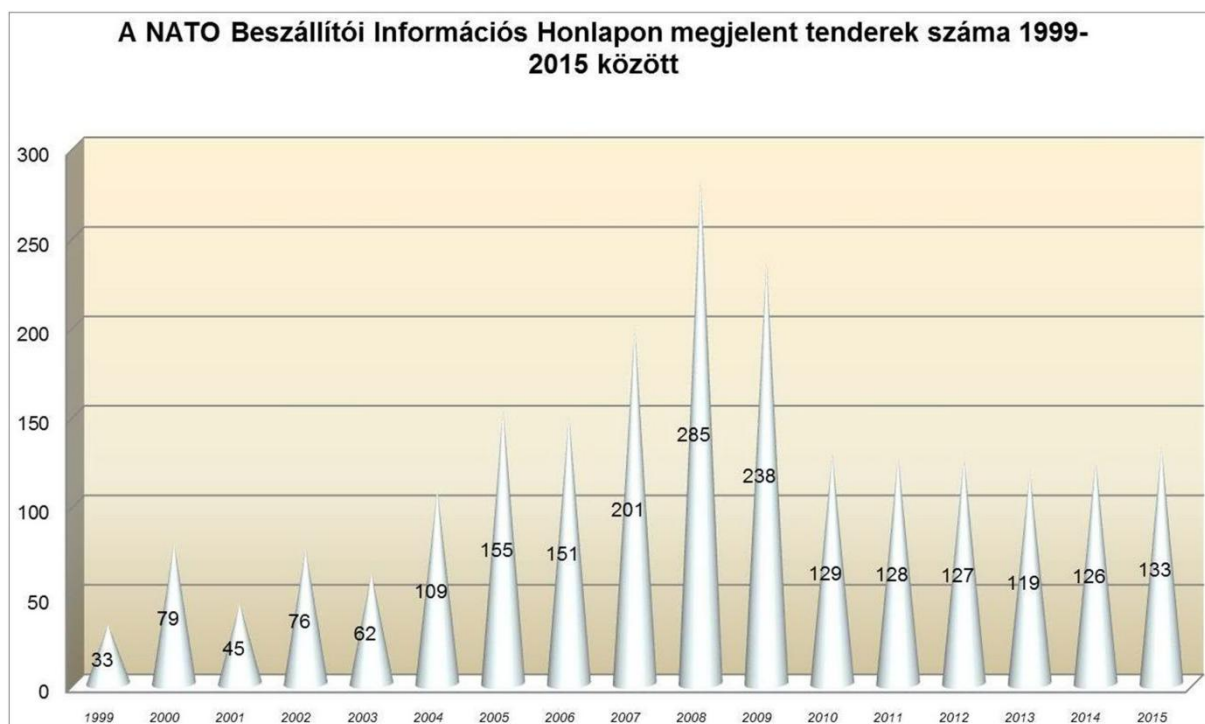
²¹ International Organization for Standardization, Nemzetközi Szabványügyi Szervezet.

²² Allied Quality Assurance Publication, Szövetségi Minőségbiztosítási Kiadványok.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

az általános és biztonsági vezetőinek, a benne dolgozó rendszerfelügyelő és a titkos vagy minősített adatokat kezelő munkavállalóknak olyan nemzetbiztonsági ellenőrzésen kell megfelelniük, amelynek során tevékenységüket és kapcsolatrendszerüket évekre visszamenőleg kivizsgálják. Mindezeket túl a szervezetek részére előírt ISO 9001 vagy AQAP minőségirányítási rendszer tapasztalatai, időközönkénti auditjai, tanúsításai is a folyamatos fejlesztés és fejlődőképesség célját szolgálják. [16, 19]

A Képesség Csomagok és a projektek munkalehetőségét minden országban megpályáztatják. Bármely ország nyílt pályázatán bármely NATO országban bejegyzett, előminősítéssel rendelkező társaság indulhat. Hazai szervezeteknek a pályázatokon részvételét a Honvédelmi Minisztérium egyik háttérintézményébe tagozódott NATO Biztonsági Beruházási Osztály hangolja össze, a várhatóan kihirdetésre kerülő Képesség Csomagokról előrejelzést ad, a társaságokat pedig információval, szervezéssel, a NATO Beszállítói Információs Honlap²³ üzemeltetésével segíti. NATO Beszállításra Alkalmas cím birtokában lévő szervezetek a honlap védett, belső részein egyéb adatokhoz és információkhoz is hozzáférhetnek. További információs támogatást a társaságok az erre szakosodott NATO ügynökségek, a NATO Kommunikációs és Információs Ügynökség²⁴ valamint a NATO Támogató és Beszerzési Ügynökség²⁵ nemzeti képviselőitől is kaphatnak, illetve a pályázatok részletei az ügynökségek honlapján idegen nyelven, közvetlenül is elérhetők. [16, 21-22] Az alábbi ábra az NBIH-on megjelent tenderek számát szemlélteti.



7. ábra: Az NBIH-on megjelent tenderek száma 1999 és 2015 között²⁶

²³ Továbbiakban: NBIH. Url: <http://www.natotender.gov.hu>.

²⁴ NATO Communication and Information Agency, rövidítve: NCIA.

²⁵ NATO Support and Procurement Agency, rövidítve: NSPA.

²⁶ 7. ábra: Az NBIH-on megjelent tenderek száma. Ismertető a NATO és egyéb tenderekről. Url: <http://www.natotender.gov.hu/page/nato-es-egyeb-tenderek> (2017. 06. 04.) alapján.

A NBIH-on megjelent tenderekre jelentkezésre jogosult, érvényes minősítéssel rendelkező társaságok száma, tevékenységük besorolása, és az elérhetőségük megtalálható a honlap dinamikusan változó listáján. Ezen a nyilvántartott listán a Képesség Csomagok eddig befejezett vagy folyamatban lévő projektjeiben résztvevő vagy a projektekben még részt nem vett szervezetek adata is megtalálható. Az NSIP beszállítók nyilvános és aktuális nyilvántartásában szereplő társaságok száma 230-ról 246-ra változott a tanulmány készítésének idején, azaz 2016. március 6-ától 2017. június 4-ig úgy, hogy közben 16 cég adatát már nem tartalmazza a nyilvántartás, ugyanakkor abban 24 szervezet adatai jelentek meg újként. [23] Magukat a meghirdetett tendereket az NSIP beruházásaira és fejlesztéseire kidolgozott Alapvető Katonai Követelmények²⁷ teljesítményt biztosító, de legkedvezőbb ajánlattal pályázó társaságnak kell nyernie. [17] Az elnyert munkáknak köszönhetően az 1999 és 2014 közötti időszakban az NSIP összesített költségvetési támogatása elérte a 36,771 milliárd Forintot, a NATO összes forrása pedig a 33,886 milliárd Forintot. Ezzel az NSIP nemcsak az építőipar fontos részterületének számít, de az ország gazdaságára is jelentős hatást gyakorol. [21; 11. o.]

Összességében megállapítható, hogy az NSIP magyarországi beruházásai azért fontosak a hazai építőipar számára, mert a Képesség Csomagok számos projektje közvetlenül az építés-beruházás területére vonatkozik, de a más tevékenységi formákhoz tartozó projektek is tartalmaznak építési munkákat. A projektek azzal, hogy a magyar építőipari társaságok kivitelezésében készültek és készülnek el, jelentős mértékben befolyásolták és befolyásolják közvetlenül a hazai építési piacot, közvetve a hazai gazdaság teljesítményét.

ELVI JAVASLATOK AZ ÉPÍTŐIPAR ÉS A NATO BIZTONSÁGI BERUHÁZÁSI PROGRAM NÉHÁNY KÖZÖS NEHÉZSÉGE MEGOLDÁSÁRA

A tanulmány feltárt összefüggései alapján megállapítható, hogy napjainkban az építőipari szervezetek legnagyobb értékét a hitelezés egyszerűsége, és kedvező kamatszintje miatt nem a társaságok tőkéje és pénzügyi eszközei, hanem a:

- hasznos, egyedi és védett piaci stratégiájuk és munkafolyamatuk;
- kapcsolatrendszerük;
- speciális, üzemképes munkagépjek;
- szakembereik száma és képessége jelentik.

Mindezek alapján az alábbiakban, a teljesség igénye nélkül, néhány olyan elvi javaslat található, amelyek az NSIP-ban résztvevő építőipari társaságok, illetve minden építőipari beszerző és beruházó szervezet közvetlen, az építőipar teljesítményének növelésén keresztül pedig közvetve az ország biztonságának érdeke.

Alapvető fontosságú, hogy a szervezetek vezetői tisztában legyenek a szervezetük érvényes piaci stratégiájával. Szintén fontos, hogy a társaság munkafolyamatának aktuális és részletes

²⁷ Minimum Military Requirements, rövidítve: MMR.

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

leírását jól ismerjék a régi dolgozók, az új szakemberek könnyen elsajátíthatják a sajátos megoldásokat, hogy a szervezet folyamatosabb működésre legyen képes. Bár az NSIP rendszerben évente egy alkalommal kötelező a társaságok adatszolgáltatása, viszont a teljesítményüket, időbeli teljesítőképességüket meghatározó szakembereik más társaságokhoz átlépésük pedig havi vagy attól is gyakoribb szintű veszély. Ezek alapján központi, online, folyamatos nyilvántartást szükséges vezetni az NSIP-ban résztvevő szervezetek hiányszakmákban dolgozó szakembereiről, végzettségükről, és az egyes szakmákban jártasságuk idejéről, mértékéről. [24; 123-124. o.] Továbbá a hiányszakmákban dolgozó szakemberek munkáltatói ne csak a munkavégzéshez éppen elegendő létszámot tartsák állományban, és a munkaerő-piaci átlaghoz képest jobban becsüljék meg a szakembereket az NSIP átlagon felüli finanszírozási forrásából. Ugyanakkor a szakemberek nyilvántartásához hasonló elvű adatbázist szükséges vezetni a speciális munkagépekről is. Ezekre a nyilvántartásokra azért van szükség, hogy a központi adatbázisból lehessen információhoz jutnia a NATO Biztonsági Beruházási Osztálynak, és az NSIP-ban résztvevő társaságoknak, gyors átszervezéseket lehessen végezni, hogy a projektek elkészültének határidejét, vagy magát az elkészültét ne fenyegetse szakember vagy munkagépek hiánya. A javasolt nyilvántartási rendszerrel a szervezetek egyfelől kevésbé válnak kiszolgáltatottakká a piaci mozgásoknak, másfelől bizonyos tartalékrendszerhez is jutnak a munkagépekről és a szakemberekről.

Annak érdekében, hogy a tanulmány készítése idején NATO Beszállításra Alkalmas címmel rendelkező 246 hazai társaság darabszáma ne csak a külföldi NSIP munkák elnyeréséhez, de az itthoni munkák elvégzésében se jelentsen korlátot, és a szervezetek között növekedjen a teljesítmény és a munkaminőség verseny, bővíteni szükséges darabszámukat. Javasolom a bővítésnél figyelembe venni azt a feltételt is, hogy a társaságok létszáma négy fő felett legyen, mert egyrészt ez egyfajta biztosítékot jelent arra, hogy a programban részvételük tényleges munkavégzésre irányul, másrészt a Központi Statisztikai Hivatal a kimutatásaiban is megkülönbözteti a négy fő feletti társaságok teljesítményét. Annak ellenére szükséges a bővítés, hogy számos vállalkozás szabad kapacitását az NSIP-től kevésbé fontos, egyéb munkák is le fogják kötni akkor, amikor projekteken nem vesznek részt. Bár a bővítés érdekében se egyszerűsíthetők a cégminősítési eljárás feltételei, a potenciálisan partnerré válható társaságok részére hatékony ösztönzéssel, felkészítéssel, személyes kapcsolattartással is hangsúlyozásra kerülhetnek a program előnyei.

A Képesség Csomagok projektjeinek határidőre, elvárt minőségben, és ellenőrzött munkafolyamatokkal elkészítése, a rendszer pénzügyi teljesítéseinek határidőre és átlátható rendezése nemcsak az adott munkákon, hanem a jelenleg még csak helyszíneresés, vagy a tervezés szakaszába tartó, de a jövőben biztosan induló munkák elnyerése érdekében is fontos.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A tárgyi tanulmány megvizsgálta valamint bemutatta az építőipar, és azon belül az NSIP területét, valamint rávilágított ennek a speciális területnek a gazdaság és az ország biztonságát befolyásoló viszonyrendszerének fontosságára. A tanulmány táblázatokkal, grafikonokkal,

ábrákkal is szemléltette a normál viszonyok és a különleges terhelési körülmények hatását a gazdaság teljesítményére, és rávilágított a különleges körülmények hatásának ellensúlyozására alkalmazható tartalékrendszerek fontosságára. Ezek alapján a tanulmány javaslatokat tartalmaz az építőipar és az NSIP közös területén jelentkező néhány probléma megoldására.

A tanulmány következtetésként kiemeli, hogy azért van a NATO minősített társaságoknak gazdaságbiztonsági jelentőségük, mert a cégminősítési eljárásban nagymértékben szigorúak a szakmai, a gazdasági és a nemzetbiztonsági feltételek, aminek eredményeképpen a minősített szervezetek az építőipar egyik legstabilabb részét jelentik. Ezért ezekre a nemzetgazdasági szempontból jelentős minősített társaságokra mindig, azaz például konfliktusoknál és nemzetbiztonsági helyzetekben joggal lehet számítani, mert olyan megfelelő valós eszközrendszerrel és humán szakmai képességekkel rendelkező stabil bázisoknak kell lenniük, amely üzemképesek maradnak a különleges jogrend idején is, amikor építési projekteket pályázat nélkül, vagy kijelölés, megbízás alapján kell elvégezniük.

Ugyanakkor a minősített társaságok, amelyek között nemcsak építőipari tervező, kivitelező, szaképítő, vizsgáló, elemző, hanem például információs szolgáltatást nyújtók, gyártók vagy kereskedők is találhatóak, szerepe azonban nemcsak a NATO-val együttműködésben, illetve különleges jogrendben értékelődik fel. Az állami és a vállalati szférák szereplői, illetve az infrastruktúrát üzemeltető szervezetek is megbízhatóbbnak, biztosabbnak szokták értékelni a minősített társaságokkal kialakítandó és kialakított partneri kapcsolatokat.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *Magyarország Alaptörvénye*. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968.322953 (2017. 06. 04.).
- [2] [Közread. a] Honvédelmi Minisztérium. *Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája*. Honvédelmi Minisztérium, h. n., 2012, 24 o. Url: http://www.kormany.hu/download/a/40/00000/nemzeti_katonai_strategia.pdf (2017. 06. 04.).
- [3] *1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról*. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=146225.213089 (2017. 06. 04.).
- [4] Dr. Király László: *Biztonság a hétköznapiakban*. Prezentáció a *Gazdaságbiztonság* órán. Budapest, 2016. 02. 23., KMDI, 15 o.
- [5] Dr. Király László: *Háború, gazdasági biztonság, védelmi tartalékolás*. Prezentáció a *Gazdaságbiztonság* órán. Budapest, 2016. 02. 23., KMDI, 21 o.
- [6] Györök László: A hadszíntér-előkészítés lehetséges feladatai a XXI. század kihívásai tükrében. [online] *Műszaki Katonai Közlöny*, XXV. évfolyam, 2015/3. szám, 59-68. o. Url: http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2015_3_sz/2015_3sz.pdf (2017. 06. 04.).

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői, különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

- [7] Dr. Király László CSc – Dr. Medveczky Mihály: *Védelemgazdasági ismeretek önkormányzati válságmenedzserek (védelmi igazgatási referensek) számára. Egyetemi kiadvány.* ZMNE, Budapest, 2009, 197 o.
- [8] *The IMF's Rapid Financing Instrument (RFI).* Url: <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/rfi.htm> (2017. 06. 04.).
- [9] C. n. Url: http://www.ksh.hu/docs/osztalyozasok/teor/teor_struktura_2013_11_04.pdf (2017. 06. 04.).
- [10] [Közread. a] Központi Statisztikai Hivatal. *A gazdasági folyamatok regionális különbségei, 2013.* Központi Statisztikai Hivatal, h. n., 2015, 45 o. Url: <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/debrecengazdfejl/debrecengazdfejl13.pdf> (2017. 06. 04.).
- [11] *Az építőipar ágazati adatai. Teljes építőipar. (Mindösszesen Építőipari ágazatok (TEÁOR'08)).* Url: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/DisplayChart?filename=jfreechart-9202346969203645995.png> (2017. 06. 04.).
- [12] 17/2016. (II. 10.) Korm. rendelet a használt lakás vásárlásához, bővítéséhez igényelhető családi otthonteremtési kedvezményről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=193970.330646 (2017. 06. 04.).
- [13] 2013. évi XXXIV. törvény az építmények tervezésével és kivitelezésével kapcsolatos egyes viták rendezésében közreműködő szervezetről, és egyes törvényeknek az építésügyi lánc tartozások megakadályozásával, valamint a késedelmes fizetésekkel összefüggő módosításáról. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=159801.331342 (2017. 06. 04.).
- [14] 83/2010. (III. 25.) Korm. rendelet a teljes hiteldíj mutató meghatározásáról, számításáról és közzétételéről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=132168.322743 (2017. 06. 04.).
- [15] 2154/1999. (VII. 8.) Korm. határozat Magyarországnak a NATO Biztonsági Beruházási Programjában történő részvételéről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=44165.67033 (2017. 06. 04.).
- [16] Kovács Ferenc: *A NATO biztonsági beruházási program integrálása a magyar nemzetgazdaság, az országos és katonai infrastruktúra, valamint az államigazgatás rendszerébe.* PhD értekezés. ZMNE, Budapest, 2001. <http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9653/Teljes%20sz%C3%B6veg%21?sequence=1&isAllowed=y> (2017. 06. 09.).
- [17] Dr. Kovács Ferenc: *A katonai infrastruktúra elméleti és gyakorlati kérdései.* Prezentáció a *Katonai infrastruktúra és fejlesztésének kérdései* órán. Budapest, 2015. 10. 07., KMDI, 108 o.
- [18] 218/2011. (X. 19.) Korm. rendelet a minősített adatot, az ország alapvető biztonsági, nemzetbiztonsági érdekeit érintő vagy a különleges biztonsági intézkedést igénylő beszerzések sajátos szabályairól. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139990.269281 (2017. 06. 04.).

- [19] 164/2002. (VIII. 2.) Korm. rendelet az Észak-atlanti Szerződés Szervezete Biztonsági Beruházási Programja keretében kiírásra kerülő pályázatokon való részvételi jogosultság feltételeiről, a jogosultság megszerzésével kapcsolatos eljárás szabályairól és az eljáró szervezetről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=66755.332582 (2017. 06. 04.).
- [20] 109/2012. (VI. 1.) Korm. rendelet a NATO Biztonsági Beruházási Program keretében megvalósuló beszerzésekre vonatkozó részletes szabályokról. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=149040.313567 (2017. 06. 04.).
- [21] Illés Attila: *Az NSIP aktuális helyzete*. Prezentáció a 2015. évi NATO Beszállítói konferencián. Budapest, 2015. 11. 25., 2015. évi NATO Beszállítói konferencia, 13 o. Url: http://www.natotender.gov.hu/files/download?id=Uy134_WZW_d1tKL1dHdnZ736UjCvT6CW (2017. 06. 04.).
- [22] Mezőfi Zoltán: *NATO Beszállítói Konferencia 2015*. Prezentáció a 2015. évi NATO Beszállítói konferencián. Budapest, 2015. 11. 25., 2015. évi NATO Beszállítói konferencia, 18 o. Url: <http://www.natotender.gov.hu/files/download?id=OybkINLiSBvKDgiczHnL6BESvn8J8xC> (2017. 06. 04.).
- [23] *Aktuális NATO Beszállítói céglista*. Url: <http://www.natotender.gov.hu/ceg/index> (2017. 06. 04.).
- [24] Kiss Dávid: A gazdasági szervek működési monitoringjának elméleti kérdése a különleges jogrend időszakára való felkészülésben. [online] *Hadmérnök*, X. évfolyam, 2015/4. szám, 115-126. o. Url: http://www.hadmernok.hu/154_11_kissd.pdf (2017. 06. 04.).
- [25] Szabó József (szerk.): *Hadtudományi lexikon*. 1-2. köt. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995, 1584 o.
- [26] 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139266.330738 (2017. 06. 04.).
- [27] *Az építőipar építménycsoportos adatai. Építőipar, 4 fő felett. (Mindösszesen Építőipari ágazatok (TEÁOR'08); Mindösszesen Építmények)*. Url: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/DisplayChart?filename=jfreechart-3528802950292423172.png> (2017. 06. 04.).
- [28] [Közread. a] Nemzetgazdasági Minisztérium Foglalkoztatás-felügyeleti Főosztály. *A munkaügyi ellenőrzés tapasztalatai (2017. I. negyedév)*. Nemzetgazdasági Minisztérium Foglalkoztatás-felügyeleti Főosztály, h. n., 2017, 30 o. Url: http://www.ommf.gov.hu/letoltes.php?d_id=7286 (2017. 06. 04.).
- [29] *Az infláció alakulása Magyarországon (1991-2017. január-február)*. Url: https://www.profitline.hu/ny/irattar/2017-03-30/122643111_9DU6RS34_2.jpg (2017. 06. 04.).

GYÖRÖK LÁSZLÓ: Építőipari társaságok gazdaságbiztonsági tényezői,
különös tekintettel a NATO biztonsági beruházási programjában közreműködőkre

- [30] *1999. évi I. törvény a Magyar Köztársaságnak és az Észak-atlanti Szerződéshez történő csatlakozásáról és a Szerződés szövegének kihirdetéséről.* Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=39258.60450 (2017. 06. 04.).
- [31] *NBIH NATO Beszállítói Információs Honlap.* Url: <http://www.natotender.gov.hu> (2017. 06. 04.).
- [32] *Ismertető a NATO és egyéb tenderekről.* Url: <http://www.natotender.gov.hu/page/nato-es-egyeb-tenderek> (2017. 06. 04.).

Somosi Vilmos¹

LÉGINAVIGÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA BERUHÁZÁSOK VÉDELMI ASPEKTUSAI

A léginavigációs szolgáltatást biztosító eszközök és rendszerek korszerűsítése, javítása és cseréje különösen kiemelt jelentőségű feladat, melyet az üzemfolytonosság szavatolása mellett kell végrehajtani. A cikk szerzője a léginavigációs rendszerek, mint a kritikus infrastruktúra részének karbantartására vonatkozó szabályozói környezetet és alkalmazott eljárásrendet ismerteti.

Kulcsszavak: léginavigációs infrastruktúra, repülésbiztonsági és minőségirányítási kézikönyv, funkcionális veszélyelemzés, repülésbiztonsági elemzés

Modernization, repair and replacement of the air navigation system elements is a high priority task in order to guarantee the 24/7 service provision. This article introduces the legal background and general procedures of the maintenance of such a critical infrastructure.

Keywords: air navigation infrastructure, Integrated Safety Quality Management, Functional Hazard Assessment, Safety Assessment

BEVEZETŐ

A léginavigációs infrastruktúra fejlesztések és nagyberuházások végrehajtása külön kihívást jelent a légiforgalmi szolgáltatás folyamatos biztosításának fenntartása mellett. A közfeladat ellátása és a kritikus infrastruktúra védelme együttesen fokozott biztonsági intézkedéseket követelnek meg a folyamatos (24/7 jellegű) üzemelés során, különösen minden olyan feladat végrehajtásakor, amikor harmadik fél intenzív jelenléte, jelentős anyagmozgatás és értékes berendezések be/átépítése történik a légiforgalmi szolgáltató telephelyein. A beruházások zavarmentes lefolytatásának jelentősége még inkább felértékelődik, amikor a légiforgalmi szolgáltatást kiterjesztik más ország légtérére is.

Az ipari és technológiai beruházások folyamatos üzemre gyakorolt esetleges hatásainak kockázatát szemléltetik a HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. (a továbbiakban: HungaroControl) forgalmi adatai, miszerint 2015. évben 755.418 légi jármű irányítására került sor a magyar légtérben, mely 11,63%-os növekedés a 2014. évhez képest.²

[1]

A fenti forgalmi adatok viszonylatában, illetve annak tükrében, hogy a HungaroControl a központi államhatalmi és kormányzati tevékenység szempontjából fontos szervek (intézmények) körébe tartozik, kiemelten fontos annak jelentősége, hogy a légiforgalom biztonságos áramlásáért felelős – és az európai kritikus közlekedési infrastruktúra részét képező – léginavigációs/légiforgalmi szolgálat eszközei, rendszerei és állománya milyen direktívák és szabályok alapján védhető, különösen azokban az esetekben, amikor

¹ FAB program menedzser és polgári-katonai együttműködési koordinátor HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt., E-mail: vilmos.somosi@hungarocontrol.hu ORCID: 0000-0002-4763-2174

² 2014-ben az összes mozgásszám 676.710 volt

telephelyein intenzívebb személy és gépjármű mozgás történik a beruházási és felújítási projektek ideje alatt. [2]

A beruházások során jelentkező kihívások és kockázatok még inkább felértékelődnek, amikor a – légtér felhasználók és az uniós jogalkotók által szorgalmazott – jövőbeni környezetben az adott légiforgalmi szolgálat már nem csak a jogszabályi kötelezettség szerinti nemzeti, hanem valamely más ország légterében is biztosítja a szolgáltatásokat, így a működési környezetben hirtelen beálló (nem kontrollált) változások (pl. légiforgalmi szolgáltatás kiesése) szélesebb földrajzi kiterjedésben éreztetik hatásukat.

SZABÁLYOZÓI HÁTTÉR

A légiforgalmi szolgálatok uniós jogszabályok szerinti szolgáltatási körét az 1. számú ábra szemlélteti. A tevékenységi körök olyan (ún. EATMN³) berendezéseket, rendszereket tartalmaznak, amelyek időszakos karbantartása, korszerűsítése (cseréje, bővítése) infrastrukturális beruházásokat igényel, és amelynek időtartama, hatása a légiforgalmi szolgáltatásra, és a beruházásban érintett személyi állomány köre jelentős mértékben eltérő lehet.

Hazai jogszabályi környezetben a HungaroControl alapfeladatait a *légi közlekedésről* szóló 1995. évi XCVII. törvény rögzíti, aminek értelmében légiforgalmi szolgálatokat kell fenntartani a magyar légtérben végrehajtott légiközlekedés biztonsága érdekében. [3] A Társaság fő tevékenysége különösen

- légiforgalmi irányító⁴, repüléstájékoztató és riasztó szolgálat ellátása;
- repülésbejelentő és tájékoztató szolgálat ellátása;
- adatszolgáltatás a Magyar Honvédség kijelölt szervezete részére, a légtérfelügyelethez szükséges azonosítás elősegítése érdekében⁵;
- légtér-gazdálkodás³ és a légi forgalom áramlásának szervezése;
- légi kutatás-mentés kezdeményezése és együttműködés a Magyar Honvédség kijelölt szervezeteivel;
- tanácsadói, repüléstájékoztató és riasztó szolgálat ellátása.

Az *Európai Légiforgalmi Szolgáltatási Hálózat átjárhatóságáról* szóló 552/2004/EK rendelet szerint a HungaroControl a fenti kötelezettségek teljesítéséhez az alábbi (ETAMN vonatkozású) csoportok szerint üzemeltet rendszereket (harmadik fél bevonásával a szükséges karbantartási és fejlesztési feladatokkal együtt) [4]

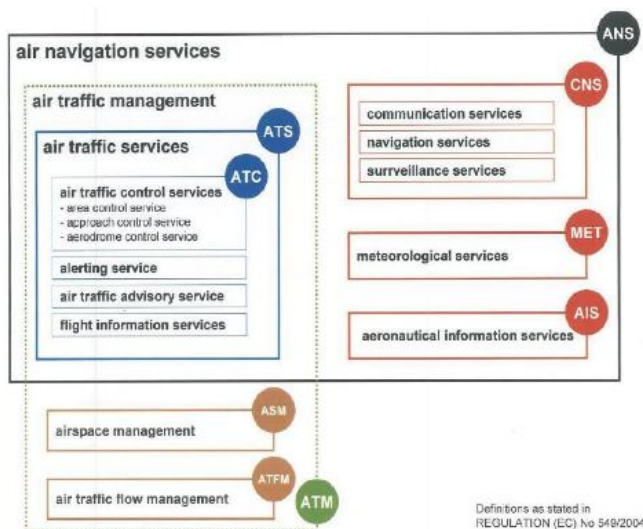
- légtér-gazdálkodási rendszerek és eljárások
- légiforgalmi áramlás szervezésének rendszerei és eljárásai
- légiforgalmi szolgálatok rendszerei és eljárásai, különösen a repülési adatokat feldolgozó rendszerek, a légtérellenőrzési adatokat feldolgozó rendszerek és az ember-gép interfészrendszerek
- távközlési rendszerek és eljárások a földi, a fedélzet és a földi irányítás közötti, valamint a fedélzetek közötti kommunikációhoz

³ European ATM Network

⁴ a honvédelmi tárca és a HungaroControl közötti együttműködési megállapodás értelmében a HungaroControl integrált (polgári-katonai) körzeti légiforgalmi szervezetet tart fent vezényelt hivatásos állománnyal

⁵ külön együttműködési megállapodás alapján a Magyar Honvédség is biztosít radaradatokat a HungaroControl számára

- navigációs rendszerek és eljárások
- légtérelenőrző rendszerek és eljárások
- légiforgalmi tájékoztató szolgálatok rendszerei és eljárásai
- meteorológiai adatok felhasználására szolgáló rendszerek és eljárások



1.ábra: A léginavigációs és légiforgalom-szervezési szolgáltatások hierarchiája [5]

A fenti rendszerek üzemeltetése vonatkozásában uniós jogszabály rendelkezik a légiforgalmi irányító egységek közötti üzenetváltási protokoll használatáról és követelményekről. [6] Emellett a 68/2011. (XI. 30.) NFM rendelet meghatározza a léginavigációs és a légiközlekedés biztonságát szolgáló egyéb földi berendezések engedélyezési eljárását és hatósági felügyeletét, amelyet szintén figyelembe kell venni a berendezéseket érintő beruházások tervezése és kivitelezése során. [7]

A HungaroControl székháza a kiemelt őrzés-védelemmel biztosított Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér szomszédságában található, míg a légiközlekedést biztosító CNS⁶ rendszerei az ország különböző pontjain helyezkednek el.

A HungaroControl működésének védettségét nem csak a hazai légiforgalom kiszolgálása indokolja, hiszen a szervezet (a budapesti nemzetközi repülőtéren és Magyarország légtérén⁷ túl), de az Észak-atlanti Tanácsnak a balkáni légiközlekedés normalizációja keretében hozott 2012. április 13-i döntése alapján a Koszovó feletti magas légtérben is biztosítja a polgári léginavigációs feladatokat, a térségben telepített nemzetközi felderítési és kommunikációs rendszereken keresztül. [8] A nemzetközi környezetben telepített berendezésekről származó, redundáns telekommunikációs hálózatokon keresztül érkező információkat a hazai légiforgalmi irányítói (MATIAS⁸) rendszertől független ún. KATIAS rendszer dolgozza fel a magyar légiforgalmi irányító állomány részére.

A kritikus infrastruktúrák védelmét célzó uniós irányelvek és szabályozás alapján hazánkban hatályba léptetett, a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és

⁶ Communication, Navigation, Surveillance

⁷ Flight Information Region (FIR)

⁸ Magyar Automated and Integrated Air Traffic System (<http://en.hungarocontrol.hu/air-navigation-services/ansii>)

védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény szerint a HungaroControl bizonyos ATM⁹ és CNS rendszerei az európai közlekedési ágazat légiközlekedési ágazatának létfontosságú rendszerelemét képezik. Eszerint a léginavigációs szolgáltató beazonosított eszközeinek, létesítményeinek vagy rendszereinek rendszereleme elengedhetetlen a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához - így különösen az egészségügyhöz, a lakosság személy- és vagyonbiztonságához, a gazdasági és szociális közszolgáltatások biztosításához -, és amelynek kiesése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna. [9]

A LÉGIFORGALMI SZOLGÁLTATÁS ÉRZÉKENYESÉGE

A légiközlekedés folyamatos, pontos és biztonságos áramlását biztosító léginavigációs szolgáltatás napjainkra nem képzelhető el a kiszolgáló-támogató rendszerek működtetése és fejlesztése nélkül. Ebből adódóan a beruházások során kiemelt cél a léginavigációs és légiforgalmi szolgáltatói környezet veszélymentes állapotának a fenntartása. A légiközlekedési és légiforgalom-szervezési környezet komplexitása, a rendszerek üzemeltetésében érintett nagyszámú szereplői kör miatt a veszélymentes állapot változása bizonyos tekintetben prognosztizálható, többek között az objektumok, berendezések és hálózatok funkciója és hozzáférhetősége-védettsége, a bennük végzett tevékenységek, illetve az alkalmazott anyagok és technológiák ismeretében. [10]

A fenti definíció szerint tehát a légiforgalmi szolgáltatás a légiközlekedés kritikus infrastruktúra elemének tekinthető, így annak kiesése jelentős mértékű (a légiközlekedési hálózatra is hatást gyakoroló) pán-európai következményeket eredményezhet. A rendszer érzékenységét és nagy földrajzi kiterjedésű üzemleállítását egy természeti katasztrófa, az izlandi *Eyjafjalla* vulkán 2010. április 14-i kitörése szemlélteti a legszemléletesebben, aminek következtében Európa nagy részén több napon keresztül megbénult a légi forgalom. [11]

A vulkánkitörés okán a magas légtérben szétterülő és terjedő hamu miatt a légiközlekedési hatóságok sorra zárták a nemzeti légtereket, a nem kontrollált esemény-láncolat – a külső hatásokra egyébként is érzékeny ATM rendszerben – drasztikus mértékben csökkentette az európai légiközlekedési hálózat kapacitását, ezáltal a menetrendszerinti légi- és utasforgalom számát. A krízis időszakában összesen 104 ezer járatot töröltek, és a kialakult helyzet hozzávetőlegesen 10 millió utast érintett. [12]

Hálózati szintű rendszerleállás még nem volt tapasztalható Európában, de beruházásokra visszavezethető (technológiai eredetű) lokális anomáliákra találunk példákat, akár térségünkben is. A légiforgalmi szolgáltató rendszerei meghibásodásainak kockázataira az elmúlt években több esemény is megmutatkozott a térségünkben:

- 2012. december 7-én a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér irányító tornyában a fűtővezeték csőtörése miatt az elektromos rendszer beázott és zárlatot okozott, aminek következtében az informatikai, rádió-kommunikációs és egyéb vezérlő rendszerek működésképtelenné váltak, a repülőtér pedig ideiglenesen be kellett zárni. [13]

⁹ Air Traffic Management

- 2014. július 30-án a zágrábi körzeti légiforgalmi irányító központ az extrém nyári időjárási körülmények közepette a heves esőzés miatti beázott és villámcsapás miatt több órára leállt. A légtér így bezárásra került, a forgalmat pedig a környező országok irányába terelték. Az intenzív helyreállítási munkálatok ellenére a központ csak két nap múlva érte el újból a 100%-os forgalmi kapacitási teljesítményét. [14]

A BERUHÁZÁSOK VÉDELMI ELJÁRÁSAI, INTÉZKEDÉSEI

Az infrastrukturális beruházásoknak már a tervezés időszakában kiemelt figyelemmel kell kezelniük az eszközök, berendezések be- és elszállításával, tárolásával, telepítésével, összefüggő logisztikai lépéseket és a kapcsolódó személyi mozgásokat. Az áru és személyi mozgások során a fent említettekkel összhangban – figyelemmel kell lenni a légiforgalmi szolgálat telephelyének elhelyezkedésére és megközelíthetőségére is.

Emiatt például, – beruházások tervezése szempontjából fontos a légiforgalmi irányító központok elhelyezkedése: a HungaroControl vagy például a cseh léginavigációs szolgálat (ŘLP ČR) székháza a budapesti, illetve a prágai nemzetközi repülőterek esetében a siklópálya végső megközelítési szakaszának közelében helyezkedik el, ezért bizonyos építési/beruházási eljárások során, az ideiglenesen felépített magas építmény (pl. daru) vonatkozásában figyelemmel kell lenni a repülőtéren leszállópályát megközelítő légi járművek bejövetelel eljárásaira. Ezzel szemben viszont, pl. az osztrák szolgáltató (Austro Control) irányító központja Bécs forgalmasabb és lakottabb külvárosi részén található, amely környezetben a nagyobb tömegű és kiterjedésű tárgyak daruval történő beemelése, vagy a jelentősebb infrastrukturális beruházásokkal együtt járó intenzív földmunka és tehergépjármű forgalom kivitelezése a szűk utcák és magas irodaházak következtében nehézségeket okozhat.



2.ábra: A magyar, cseh és osztrák irányító központok elhelyezkedése [Szerző]

Az objektumok elhelyezkedése természetesen nem csak logisztikai, hanem kritikus infrastruktúra védelme tekintetében is fontos szempontból is fontos lehet.

A beruházások biztosításának megtervezése során – ahogy azt az építőiparban egyre elterjedtebben alkalmazzák – szükséges a megfelelő biztonságvédelmi program a kidolgozása. [15] Az objektumvédelmi rendszerek tervezési időszakában szükséges olyan állapotfelmérések és kockázatelemzések elvégzése, amelyekkel megfelelő értékelés és javaslatok kidolgozása válik lehetővé és segíti a beruházást megrendelő felet az anyagi források tervezésében.

Az elemzéseknek az adott létesítmény üzemeltetésével és a benne folyó tevékenységekkel kapcsolatban esetleg előforduló lehetséges kockázatok beazonosítását és értékelését szükséges elvégezni.

Az elemzés során a kockázatok bekövetkezési valószínűségét, okozott hatását, illetve a kockázat bekövetkeztének elkerülését, illetve hatásának csökkentését lehetővé tevő intézkedéseket kell megvizsgálni, és azok várható hatásait figyelembe véve alternatív megoldásokat, javaslatokat célszerű kidolgozni. [16]

A beruházások esetében a HungaroControl a 2017. február 20-tól hatályos belső szabályozó (ISQMS¹⁰ Kézikönyv) szerint vizsgálja és tervezi a projekteket. [17] A rögzített előírások kiterjednek különösen

- a légiforgalmi szolgáltatást (ATS¹¹) érintő rövid-, közép-, és hosszú távú operatív, műszaki és informatikai célok meghatározására
- a léginavigációs szolgáltatást (ANS¹²) érintő kiemelt, nemzetközi és hazai projektek irányítására
- az ATS rendszerelemek működésével kapcsolatos operatív észrevételek összegyűjtésére, értékelésére, dokumentálása és a helyesbítő intézkedésekre
- az ATS rendszer egyes elemeinek módosítására
- az informatikai rendszer üzemeltetésére, stratégiájának, üzleti és eszközfelhasználásának tervezésére
- az ATS működését segítő bizonyos berendezések felügyeletére és üzemeltetésére

A fentiek alapján a beruházások tervezésekor külön számításokat végeznek az egyes eszközök, rendszerelemek garantált rendelkezési állási mutatóinak meghatározására. A rendszerek üzemképességét, illetve a szolgáltatások megfelelő minőségű igénybe vételi lehetőségét a használhatóság érdekében végzett számításokkal határozzák meg.

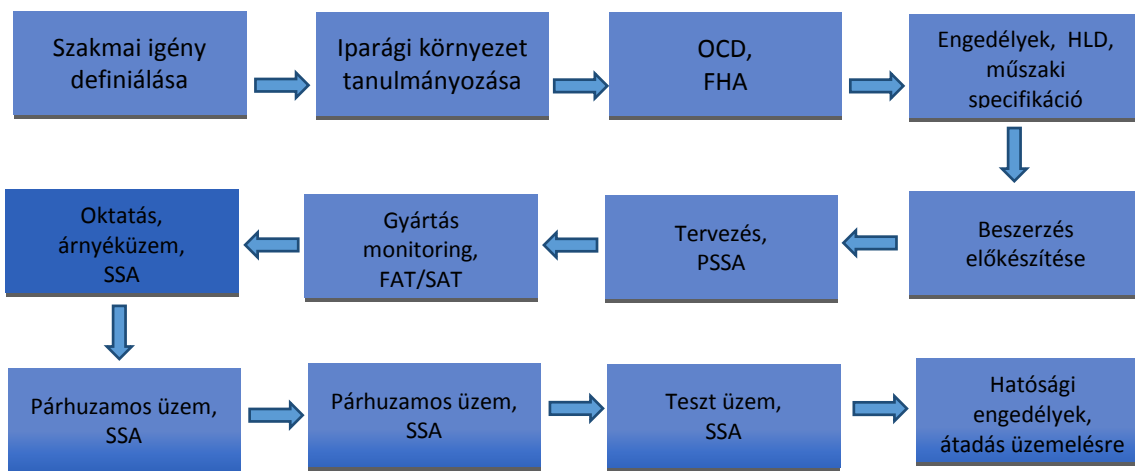
A folyamatos üzembiztonság érdekében tartalék berendezések és eszközök tervezése és alkalmazása is szükségszerű, egy esetleges helyesbítő intézkedés idejére. A szolgáltatás 17/136 ISO 9001 folyamatosságával kapcsolatos követelménytől függően hideg (kikapcsolt) vagy meleg (bekapcsolt) tartalék berendezésekre lehet szükség.

Az ATM/CNS rendszerek fejlesztésének fontosabb lépéseit az alábbi folyamatábra szemlélteti (*megj.: a feladat függvényében bizonyos lépések elhagyhatóak*):

¹⁰ Integrált Safety Quality Management – MSZ EN ISO 9001:2009 minőségirányítási rendszerszabványnak megfelelő repülésbiztonsági és minőségirányítási kézikönyv

¹¹ Air Traffic Services

¹² Air Navigation Services



3.ábra: Rövidítések:

OCD: Operational Concept Description

FHA: Funkcionális Veszélyelemzés

HLD: Magas Szintű Tervezés

(P)SSA: (Előzetes) Repülésbiztonsági Elemzés

FAT/SAT: Gyári/Helyszíni Átvételi Teszt

A projektmenedzsment során külön figyelmet kell szentelni a biztonsági szervezet bevonására, mivel az egység munkaköri kötelessége a fenti folyamat lépései függvényében a beruházási területen megjelenő – a normál munkavállalói létszámot esetleg alkalmanként jelentősen meghaladó – személyi állomány koncentrált megjelenésének ellenőrzése, a létesítmény védelmét biztosító fegyveres biztonsági őrseggel és védelmi szolgálattal együtt. A két szervezet (őrseg és szolgálat) a Társaság belső szabályozója (Házirend) figyelembevételével, a kapcsolódó biztonsági intézkedésekkel és a biztonság-technikai rendszerekkel együttesen szavatolja a légiforgalmi szolgáltató jogszabályban rögzített kötelezettségeinek ellátásához szükséges létesítmény-üzemeltetési és felügyeleti feltételeket. [18]

A nemzetbiztonsági szolgálatokról szóló 1995. évi CXXV. tv (Nbtv) 5.§ (e) pontja szerint az Alkotmányvédelmi Hivatal (AH) látja el a központi államhatalmi és kormányzati tevékenység szempontjából fontos szervek (intézmények) és létesítmények biztonsági védelmét. Ennek megfelelően a HungaroControl (a légiközlekedés-védelmi szempontból kritikus infrastruktúrájára tekintettel kiemelt védelmi kategóriába sorolt szolgáltató szervezet) székházába történő ideiglenes vagy állandó munkavégzés esetén az AH vizsgálatot indít a személy, illetve cégek a bevizsgálására (ún. alap ellenőrzés az előélet hatósági ellenőrzése végett), mivel a nevezett jogszabályi hivatkozás szerint a magyar léginavigációs szolgáltató nemzetbiztonsági szempontból védett intézmény.

A HungaroControl vonatkozó belső szabályozói szerinti is, a beruházások teljes időtartama alatt a külsős fél munkavállalóinak személyazonosságára nem csak az AH szerinti előzetes vizsgálat során, de beléptetés alkalmával végrehajtott védelmi ellenőrzés során (a létesítmény területére belépéskor elvégzett személy- és csomagvizsgálat), illetve a helyszínen történő munkavégzés ideje alatt is rendszeresen ellenőrzésre kerül.

Ennek okán – az alvállalkozóval kötött szerződésben vállalt kötelezettségnek megfelelően – az új munkavállalókat is előzetesen be kell jelenteni. [18]

Az objektumban való mozgás a beruházás ütemtervéhez igazodva kizárólag a megadott időintervallumban, az adott területen, illetve a ki és bejutás vonalán lehetséges, az előzetesen jóváhagyott (zónahatárok szerinti) jogosultságoknak megfelelően. A mozgásokat (a személyes felügyelet és kíséret mellett) a fegyveres biztonsági szolgálat a kiépített kamera és beléptető rendszereken keresztül folyamatosan ellenőrzi (a magasabb jogosultságú zónákat és helyiségeket beléptető rendszer védi).

A létesítmény fent vázolt fizikai biztosítottságán túl, a beruházások során esetlegesen érintett IT rendszereket és hálózatokat, továbbá adatbázisokat is megfelelő védelemmel kell ellátni. [19] Az adatok légiforgalmi irányítási és repülési tevékenységhez való felhasználhatósága, valamint a légiforgalmi adatokkal és tájékoztatásokkal kapcsolatos minőségi követelmények egységesítése érdekében az Európai Bizottság által hatályba léptetett 73/2010/EU rendelet meghatározza a légiforgalmi adatok és tájékoztatások minőségével és kezelésével összefüggő elvárásokat.

Az uniós jogszabály alkalmazásának fő célja a légiforgalmi információk egységesítése, minőségének és időbeni megjelenésének biztosítása, illetve a lehetséges hibaforrások minimalizálása, kiküszöbölése. Az adatok és informatikai hálózatok kiber-biztonsági védelmével nem csak a véletlen hibák, hanem a szándékos károkozás és az adatlopás is kezelhető. [20]

Létfontosságú rendszerlemek objektumaiban végzett beruházások biztosításának megszervezésekor nagyon sok esetben az előre nem tervezhető váratlan körülményekre adott válaszidő lehető legrövidebbre csökkentése az egyik legnagyobb kihívás. Ezért kiemelt szerepe van a különböző, elképzelt biztonsági eseményekre történő előzetes felkészülésnek. [21]

ÖSSZEGRZÉS

A léginavigációs és légiforgalom-szervezési feladatokban egyre nagyobb jelentőséget kap az eszközök és rendszerek, valamint a személyi állomány komplex védelme, amely különösen felértékelődik a harmadik személyek bevonásával végrehajtott infrastrukturális beruházások tekintetében is.

Az intenzíven fejlődő légiközlekedési iparágban a légiforgalmi szolgálatok által alkalmazott technológiai lehetőségek már megteremtik a lehetőségét a távoli légiforgalmi szolgáltatás biztosításához, aminek következtében a beruházások következtében bekövetkező szolgáltatás csökkenés vagy kiesés már szélesebb földrajzi terjedelemben váltja ki negatív hatásait. Ennek okán nem csak az iparágban alkalmazott többszörös technológiai redundanciákkal, de a beruházások során fogatosított biztonsági intézkedésekkel és fokozott őrzés-védelemmel kell szavatolni a külső fél bevonásával végrehajtott beruházások időben és térben optimalizált végrehajtását.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *HungaroControl 2015. évi Éves Beszámoló.*
<http://kozadat.hungarocontrol.hu/download/92d2b31b29c630dbea2469d88630e79e.pdf>
letöltve: 2016.06.25.
- [2] Kovács F.: Repülőterek és légiirányítás a kritikus infrastruktúra részeként. Repüléstudományi Közlemények különszám. 2011.04.15.
- [3] *1995. évi XCVII. törvény a légi közlekedésről*
- [4] *552/2004/EK rendelet az Európai Légiforgalmi Szolgáltatási Hálózat átjárhatóságáról*
- [5] *Az Európai Parlament és a Tanács 549/2004/EK rendelete az egységes európai égbolt létrehozására vonatkozó keret megállapításáról*
- [6] *633/2007/EK rendelet az előzetes tájékoztatás, a koordinálás és a légijáratok légiforgalmi irányító egységek közötti átadása céljára szolgáló légiforgalmi üzenetváltási protokoll használatára vonatkozó követelmények megállapításáról*
- [7] *68/2011. (XI. 30.) NFM rendelet a léginavigációs és a légiközlekedés biztonságát szolgáló egyéb földi berendezések engedélyezési eljárásáról és hatósági felügyeletéről*
- [8] HungaroControl: A NATO/KFOR ismét megnyitotta a Koszovó feletti magas légteret a polgári átrepülő légi forgalom előtt. Forrás:
<http://www.hungarocontrol.hu/sajtoszoba/hirek/koszovo-magas-legter> (letöltve: 2016.01.04.)
- [9] *2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről*
- [10] Berek T., Bodrácskó Gy.: Az élöerös örzés az objektumvédelem építőipari ágazatában
http://www.hadmernok.hu/2010_4_berek_bodracska.php
- [11] Index.hu: Fél Európa légi forgalma leállt. Forrás:
http://index.hu/kulfold/2010/04/15/fel_europa_legi_forgalma_leallt/ (letöltve: 2016.12.30.)
- [12] EUROCONTROL: Ash-cloud of April and May 2010: Impact on Air Traffic. Forrás:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/statfor/ash-impact-air-traffic-2010.pdf> (letöltve: 2016.12.20.)
- [13] AIRportal.hu: Ferihegy Tower blackout: Bezárták a repülőteret. Forrás:
<http://www.airportal.hu/ap/viewtopic.php?t=10877> (letöltve: 2016.01.08.)
- [14] Network Manager: Monthly Network Operations Report. Analysis – July 2014. Forrás:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/performance/201407/network-operations-report-july-2014-analysis.pdf> (letöltve: 2017.02.01.)
- [15] Bodrácskó Gy., Berek T.: Megelőző intézkedések szerepe a komplex vagyonvédelem területén, építőipari beruházások biztosítása során. Hadmérnök V. Évfolyam 1. szám - 2010. március
- [16] Utassy Sándor: Vagyonvédelmi rendszerek tervezése, telepítése Detektor Plusz, 14. évf. 8-9. szám 2007. aug.-szeptember, 18.-20. oldal, ISSN1217 9175
- [17] *HungaroControl Technológiai Igazgatóság kézikönyve (vállalati belső szabályozó)*

[18] *HungaroControl házirend (vállalati belső szabályozó)*

[19] ADQ. A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium és a HungaroControl közös tájékoztatója.
<http://ais.hungarocontrol.hu/adq> letöltve: 2016.02.18.

[20] Palik M., Somosi V.: A léginavigációs infrastruktúra-fejlesztés kockázatelemzési sajátosságai Repüléstudományi Szemelvények 2017

[21] Berek T., Horváth T.: Fizikai védelmi rendszerek dinamikusan változó környezetben
Hadmérnök IX. Évfolyam 2. szám - 2014. június 16.p. ISSN1788-1919
http://www.hadmernok.hu/142_02_berekt.pdf