

Műszaki Katonai Közlöny

XXII. évfolyam, 2012. 1. szám

XXII. évfolyam, 1. szám

"Műszaki katonák alatt értjük azt a hadrakelt nagy családot, amely nem csak fegyverrel a kézben küzdött, hanem tudásával, különleges felszerelésével, kiképzésével és leleményességével a küzdő csapatok leghűségesebb és nélkülözhetetlen segítőtársa volt."

(Jacobi Ágost utászezredes, 1938)

MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY

2012.

Kiadja:

a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kara
valamint a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki Szakosztálya.

Megjelenik negyedévente

Felelős kiadó: Dr. Boldizsár Gábor ezredes, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar dékánja
Prof. Dr. Szabó Sándor, CSc., a Műszaki Szakosztály elnöke
Főszerkesztő: Prof. Dr. Lukács László, CSc..
Web megjelenés: Dr. Dénes Kálmán okl. mk. őrnagy, PhD.
A szerkesztőbizottság tagjai: Dr. Hornyacsek Júlia, PhD
Dr. habil. Horváth Tibor, PhD
Dr. habil. Kovács Tibor, PhD
Dr. Kovács Zoltán, PhD
Prof. Dr. Padányi József, DSc
Dr. Tóth Rudolf, PhD
Szerkesztőség címe: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és
Honvédtisztképző Kar, Katonai Vezetőképző Intézet, Műveleti
Támogató Tanszék, Műszaki Szakcsoport, 1101. Budapest,
Hungária krt. 9-11. A. épület 9. emelet, 914. iroda

Levelezési cím: 1581 Budapest, Pf.:15.

E-mail: mkk@uni-nke.hu , lukacs.laszlo@uni-nke.hu

Web: E-mail: denes.kalman@uni-nke.hu

Telefon: (1)-432-9000/29-560 mellék; HM (2)-29-560

Fax: (1)-432-9000/29-667 mellék; HM (2) 29-667

A megjelent publikációk "html" és "pdf" formátumban 5 évig érhetőek el on-line formában. Ezt követően a cikkek DVD-ROM-on kerülnek archiválásra, és a NKE Egyetemi Könyvtárában férhetőek hozzá. Az on-line archívumban továbbra is megtalálhatók az addig megjelent cikkek dátum, szerző, cím és rezümé szerinti rendszerezésben. Az on-line folyóirat archiválása az Országos Széchenyi Könyvtár Elektronikus Periodika Archívum és Adatbázisában (<http://epa.oszk.hu/>) is megtörténik.

ISSN 2063-4986

A NATO TAGORSZÁGOK KORSZERŰ MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZEI ÉS FELSZERELÉSEI I.

MODERN TECHNICAL DEVICES (TOOLS) AND EQUIPMENT OF THE NATO MEMBER COUNTRIES I.

Szabó Sándor

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: szabo.sandor@uni-nke.hu

A műveleti tevékenységek támogatási feladatai között meghatározó szerepet játszik a műszaki támogatás. A műszaki feladatok szakszerű, gyors végrehajtásával megteremthetjük a csapatok számára szükséges mozgás-, manőverszabadság feltételeit, akadályozhatjuk az ellenség mozgásszabadságát, fokozhatjuk saját csapataink túlélőképességét¹ és biztosíthatjuk a csapatok számára szükséges infrastrukturális feltételeket, valamint a környezetvédelemre vonatkozó előírások betartását.

A fenti feladatok végrehajtásához a műszaki csapatoknak korszerű műszaki technikai eszközökre és anyagokra van szüksége. Jelen írással – kollegáimmal közösen – szeretnék megkezdeni egy „hosszabb bemutató sorozatot”, melynek keretén belül röviden felvillantánánk a NATO tagországok műszaki csapatainál rendszeresített korszerű műszaki technikai eszközöket, anyagokat, valamint alkalmazásuk lehetőségeit, melyek a fenti célkitűzések hatékony megvalósítását hivatottak biztosítani.

¹ Kovács Tibor: A túlélőképesség fokozásának műszaki feladatai. Hadtudomány, 2004/1. szám. 114–122. oldal.

Engineer support is the most important part of the combat support and combat service support.

It includes all special tasks and activities that have to be fulfilled during the preparation and execution of the combat missions and operations other than war as engineer pre-conditions for the success of the activities of the troops.

The goal of engineer support on the battlefield is to:

- ◆ maintain and enhance the ability of our own troops to survive;
- ◆ hinder the movement and activities of the enemy;
- ◆ participate in the military construction, environmental protection and in other activities eliminating the consequences of natural disasters

by using the fielded or specially allocated engineer and other military equipment.

To the execution of the above tasks the engineer troops need modern mechanical-technical devices and equipment.

We would like to start a longer series with our article, in which we intend to show shortly the most modern mechanical-technical devices, equipment established by NATO member states' engineer troops.

These modern devices and equipment help to realize the goals of engineer support.

Kulcsszó: műszaki támogatás, műszaki technika, műszaki eszközök, műszaki anyagok, átkelés, híd

Keywords: Engineer Support, Engineer Troops, engineer (technical) equipment, crossing, bridge

BEVEZETÉS

Bevezető gondolatként nagyon röviden szeretném bemutatni a műszaki támogatás cél- és feladatrendszerét, melyek alapvetően meghatározzák az alkalmazandó műszaki technikai eszközök és anyagok jellemzőit, paramétereit.

A műszaki támogatás a harc, hadműveleti támogatás részeként mindazon speciális tevékenységek és rendszabályok összessége, melyeket az V. cikkely szerinti (harc, hadművelet), illetve az V. cikkely hatálya alá nem eső (válságreakáló – nem háborús) műveletek előkészítése és végrehajtása során műszaki feltételként meg kell teremteni a feladatot végrehajtó csapatok tevékenységének sikeres megvalósításához.

A műszaki támogatás megszervezésének és végrehajtásának célja, a rendszeresített vagy a feladatok végrehajtásához biztosított műszaki (hadi-) technikai eszközök, felszerelések és anyagok célirányos alkalmazásával:

- ◆ a saját, illetve a támogatott erők mozgásának, akadályleküzdő- és túlélőképességének fenntartása, fokozása;
- ◆ az ellenség mozgásának, tevékenységének akadályozása;
- ◆ részvétel a katonai infrastrukturális, a környezetvédelmi és kárelhárítási feladatok végrehajtásában.

A műszaki támogatás céljai elérhetők:

- ◆ a műszaki csapatok erő kifejtésének a fő irányba (körletbe) történő összpontosításával, szilárd és folyamatos vezetésükkel;
- ◆ a hadszíntér- (műveleti terület) előkészítés során végrehajtott feladatok eredményeinek kihasználásával;
- ◆ a fegyvernemek és szakcsapatok magas szintű műszaki kiképzettségével;
- ◆ a fegyvernemekkel és szakcsapatokkal, valamint a műszaki támogatást segítő polgári (rendvédelmi-, katasztrófavédelmi-) szervekkel való szoros együttműködéssel;

- ◆ a terep, a műszaki felszerelések és a helyi anyagok hozzáértő felhasználásával;
- ◆ a csapatok műszaki felszereléssel történő időbeni ellátásával.

A műszaki támogatás fő feladatai:

- ◆ *a saját csapatok mozgékonyágát támogató feladatok:*
 - a mozgási pályák (út-, vasút-, víziút-, stb.) műszaki felderítése;
 - menetvonalak építése, javítása;
 - aknamentesítési műveletek végrehajtása;
 - műszaki záruk leküzdése;
 - átkelőhelyek berendezése és fenntartása;
 - a hajózható vizeken a mozgás hadihajós támogatása²;
 - az előretelepített csapatlégierő támogatása.
- ◆ *az ellenség mozgékonyágát akadályozó feladatok:*
 - műszaki záruk (robbanó és nemrobbanó) telepítése, fenntartása.
- ◆ *a túlélőképesség fenntartását, fokozását biztosító feladatok:*
 - tábori erődítési építmények létesítése a csapatok által megszállt körletek, terepszakaszok, állások és vezetési pontok berendezésére, a személyi állomány időjárás viszontagságai elleni védelmére, valamint a harci anyagi készletek megóvására;
 - az álcázás (a rejtés, színlelés és az ellenség megtévesztése) műszaki rendszabályainak végrehajtása.
- ◆ *az egyéb (vagy általános) műszaki feladatok:*
 - speciális műszaki felderítés végrehajtása;
 - a csapatok ellátását biztosító fő ellátási útvonalak javítása, fenntartása;
 - részvétel a pusztító fegyverek csapásai következményeinek felszámolásában a csapatok harcképessége helyreállításának érdekében;

² A feladatot az 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred hadihajós alegységei hajtják végre.

- részvétel természeti és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában;
- részvétel repülőgépek, helikopterek részére szükséges fel- és leszállóhelyek berendezésében és fenntartásában;
- részvétel a repülőtéri károk kijavításában, a repülőtér működőképességének helyreállításában;
- részvétel fontos vasúti, kikötői létesítmények építésében, javításában, azok működőképességének biztosításában;
- részvétel az infrastrukturális tevékenységek műszaki támogatásában;
- a műszaki szakfeladatokhoz szükséges építményelemek, szerkezetek előkészítése;
- a terep és objektumok műszaki átvizsgálása, aknamentesítése, robbanószerkezetek hatástalanítása (tűzszerész feladatok végrehajtása);
- víz kitermelése és tisztítása.

A felsorolásszerű ismertetés is bizonyítja, hogy a műszaki támogatás feladatrendszere meglehetősen széleskörű és igen szerteágazó feladatokat kell megoldani. Az egyes feladatok végrehajtásához speciális szakmai ismeretekre, illetve a műszaki technikai eszközök és anyagok alkalmazására van szükség.

ÁTKELŐ- ÉS HÍDÉPÍTŐ ESZKÖZÖK

Az átkelő- és hídépítő eszközök megkülönböztetett szerepet játszanak a csapatok mozgás- és manővertámogatása terén.³

A vízi akadályok leküzdése meglévő hidak hiánya esetén csak a vízi akadályon berendezett átkelőhelyek alkalmazásával valósítható meg.

Az átkelőhelyek berendezésének és fenntartásának célja a csapatok folyamatos tevékenységéhez (mozgásához, manőveréhez) szükséges műszaki

³ Tomolya János, Padányi József: A műszaki erők alkalmazása az iraki Szabadság Műveletben. Hadtudományi Szemle 3: (2008) 42. oldal. (http://hadtudomanyiszemle.uni-nke.hu/files/2009/4/tj_pj.pdf 2012.02.02.)

feltételeket megteremtve lehetővé tesszük a csapatok számára az akadályok gyors leküzdését.

Az alkalmazott eszközöktől függően a vízi akadályokon berendezhetünk:

- deszant-;
- komp-;
- híd-;
- gázló-, mélygázló-;
- jég-;
- és víz alatti átkelőhelyet.

A vízi akadályok leküzdését számtalan tényező befolyásolja. Közülük az egyik legfontosabb az ellenség helyzete, tevékenysége. Abban az esetben, ha az ellenség közvetlen megfigyelt tüzet nem tud vezetni a berendezett átkelőhelyre, akkor a csapatok vízi akadály egyik partjáról a másikra való átjutását „átkelés”-nek nevezzük. Ha az ellenséggel közvetlen harcérrintkezésben – annak tűzhatása alatt – rendezzük be az átkelőhelyet, akkor a vízi akadály erőszakos leküzdéséről, azaz „erőszakos átkelés”-ről beszélünk.

A vízi akadályok leküzdésének tervezésekor a fenti körülmények figyelembevételével kell megválasztanunk az alkalmazott átkelési módot és a szükséges átkelő eszközöket.

Műszaki szakmai szempontból a hidak esetében – a fenti körülményeket figyelem bevéve – megkülönböztethetünk „roham-”, „kísérő-” és „logisztikai” hidakat.

A rohamhidak alapvető jellemzője a páncélvédettség, mely a kezelőszemélyzet részére megfelelő védelmet nyújt az ellenség közvetlen tűzhatása ellen, valamint a gyors – néhány perc alatti – telepíthetőség, így alkalmazásuk harci körülmények között is lehetséges. Legjellemzőbb eszközei a hídvető harckocsik.

A kísérőhidak ezzel szemben – rendszerint – nem rendelkeznek páncélvédettséggel, telepítési idejük hosszabb, így alkalmazásukra csak az ellenség közvetlen tűzhatásán kívül kerülhet sor. Jellemző eszközei a

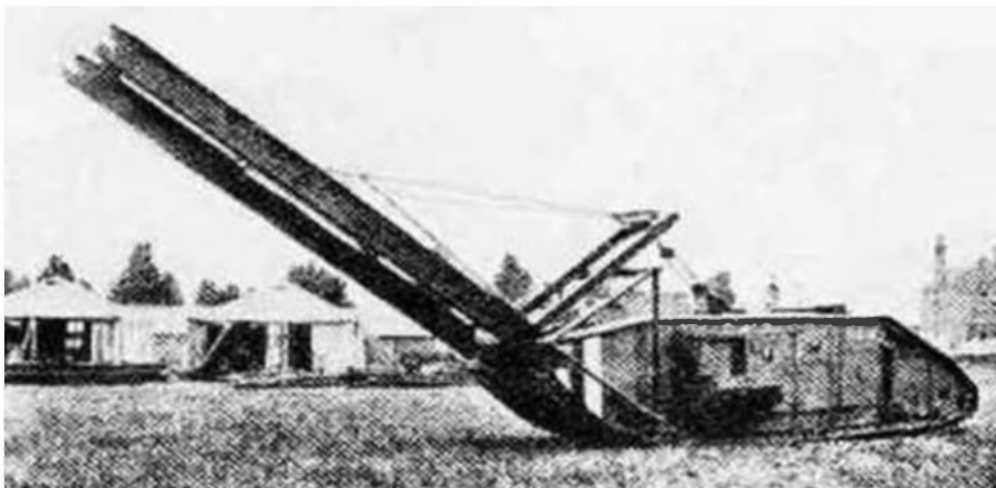
gumikerekes járművekre szerelt „ollós-” és „kitolható-” szerkezetű hidak. Ebbe a csoportba sorolhatók a „ponton-”, vagy „szalag-” hidak is, melyek komp- és hídátkelőhelyek berendezésére egyaránt alkalmasak.

A logisztikai hidak jellemzői, hogy alapvetően „békés körülmények között”, – az ellenségtől „távol” – az után- és hátraszállítási útvonalakon – a nagymérvű járműforgalom átbocsátására – rendezzük be, rendszerint hosszabb időtartamra.

Jelen írás ezen eszközök „legjelesebb” képviselőiből kíván néhányat bemutatni a teljesség igénye nélkül.

ROHAMHIDAK

A „hídvető” harckocsik, vagy „rohamhidak” megjelenése szinte egyidős a harckocsik megjelenésével. Az áttörésre alkalmazott eszköz már a kezdetek kezdetén „megakadt” az ellenség peremvonalában létesített műszaki akadályokon. A tervezők lelkesen keresték a megoldások lehetőségeit, melyek kezdetben igen egyszerűek voltak. A fejlesztések az I. világháború végére „érték be”, de eredményeit akkor már – a háború befejezése miatt – nem tudták kihasználni.



1. sz. kép Az első hídvető harckocsi⁴

⁴ Forrás: <http://www.thinkdefence.co.uk/2011/12/uk-military-bridging-equipment-assault-bridging/> 2012.01.16.

Az elért eredményeket a II. világháború során és azt követően hasznosították.

Az első sorozatban gyártott hídvető harckocsi – a Brückenleger IV – 1940-ben a Wehrmachtnál került rendszeresítésre. A híd hossza 9 m, teherbírása pedig 28 t volt.⁵ A „tűzoltólétra” működéséhez hasonlóan tolták előre a hídszerkezetet az akadály felé. Újdonságként jelent meg a britek „Covenanter Bridgelayer” hídvetője, melynek érdekessége az „ollós” megoldás. A híd 10,3 m hosszú, 2,9 m széles, mely 9,15 m-es akadály leküzdésére volt képes kezdetben 24 t, továbbfejlesztett változata pedig 30 t teherbírásig.⁶



2. sz. kép Kitolható hídszerkezet⁷



3. sz. kép Ollós hídszerkezet⁸

A II. világháború után a hídvető harckocsik fejlesztése szerkezetiileg megmaradt a kitolható és ollós változatok mellett. Fő szempontként az áthidaló-, a teherbíró képesség növelését, valamint a híd tömegének és a telepítési idejének csökkentését tartották szem előtt. Az újabb változatok megjelenése rendszerint a harckocsik – mint hordozójármű – fejlődéséhez köthetők.

M48 HÍDVETŐ HARCKOCSI

Az 50^{es} és 60^{as} évek gyártmánya. Amerikai fejlesztésű ollós szerkezetű híd.

⁵ Forrás: <http://ww2armor.jexiste.fr/Files/Axis/Axis/1-Vehicles/Germany/2-MediumTanks/PzKpfw4/6-Conversions.htm> 2012.01.17.

⁶ Forrás: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Covenanter_\(char\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Covenanter_(char)) 2012.01.17.

⁷ Forrás: http://www.freedom.hu/IIvh/Fegyverek/Nemet/Pancelosok/Tank/Pancelosok/Panzerkeil.dre.hu_PZIV.htm 2012.01.17.

⁸ Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Covenanter_tank 2012.01.17.

A híd tömege 13,380 kg, az alapvető elemei alumíniumból készültek. Telepítése hidraulikusan történik, a harckocsi kezelője által. A híd teljes hossza 19,202 m, az áthidalható akadály szélessége pedig 18,288 m. A hídszerkezet teljes szélessége 3,96 m, melyből az igénybe vehető útpálya 3,81 m, a használható nyomsávok szélessége pedig 1,486 m széles. A maximális teherbírása 54,431 tonna. A híd telepítési ideje körülbelül 3 perc, míg felvétele 10 vagy több percet vesz igénybe a talaj szerkezetétől függően. A híd felvétele minkét oldalról végrehajtható.⁹

Az eszköz legfőbb jellemzői⁹

Kezelőszemélyzet	2 fő
Méreték	
Tömeg:	
▪ a hídszerkezettel	55,205 kg
▪ a hídszerkezet nélkül	41,730 kg
Hossz:	
▪ a hídszerkezettel	11,28 m
▪ a hídszerkezet nélkül	8,648 m
Szélesség:	
▪ a hídszerkezettel	4,002 m
▪ a hídszerkezet nélkül	3,64 m
Magasság:	
▪ a hídszerkezettel	3,9 m
▪ a hídszerkezet nélkül	3,04 m
Manőverezőképeség	
Hasmagasság	0,36 m
Az eszköz nyomsáv szélessége	2,921 m
A lánctalp szélessége	711 mm
Talajnyomás:	0,92 kg/cm ²
Lejtómászó képesség	30%
Lépcsómászó képesség	0,914 m
Gázlóképesség	1,219 m
Arokáthidaló képesség	2,59 m
Maximális sebesség	48,28 km/h
Hatótávolság	500 km

Az amerikai harckocsi-zászlóaljknál 2 db került rendszeresítésre. Az amerikai haderő mellett számos NATO tagországban hosszú ideig alkalmazták.

⁹ Forrás: <http://www.tafrehmela.com/nuclear-weapons/182316-m48-m60-armoured-vehicle-launched-bridges-avlb.html> 2012.01.18.



4. sz. kép Az M48 típusú hídvető harckocsi¹⁰

M60A1 HÍDVETŐ HARCKOCSI

A harckocsik modernizációja következtében azok alapvető méretei – tömeg, szélesség, hosszúság, lánctalp szélesség, stb. – jelentősen megváltoztak. A fejlesztéseknek megfelelően szükségessé vált a rohamhidak esetében is ezen változások „nyomon követése”, az új harcászati-hadműveleti elvárásoknak való megfelelés. A tervezők a fenti követelmények figyelembevételével alakították ki az M60A1 típusú hídvető harckocsit, mely az akkori elvárásoknak megfelelt.

A fejlesztés alapját a meglévő M48 típusú híd adta. A modernizáció során korszerűsítették a hordozójármű és a híd felfüggesztéseit, hidraulikarendszerét, differenciálművét, valamint elektromos rendszerét.

¹⁰ Forrás: <http://m136.de/m48-a2-avlb> 2012.01.18.

Az M60A1 hídvető harckocsi főbb jellemzői¹¹

M60A1 harckocsi (hordozójármű)	
Motor	12 hengeres dízelmotor AVOS–1790–20
Erőátvitel	CD-850-6A 2 sebesség előre, 1 hátra
Tömeg (Feltöltve)	51,33 t
Hasmagasság	0,4572 m
Hossz	9,44 m
Szélesség	3,66 m
Maximális sebesség	kb. 48.3 km/h
Sebesség terepen	12,88–19,32 km/h
Arokáthidaló képesség	2,59 m
Lejtómászó képesség	60%
Oldaldőlés	40%
Hatótávolság	kb. 464 km
Kezelőszemélyzet	2 fő
A rendszeresítés dátuma	1987. február
Rendszeresítve az USA tengerészgyalogságánál	55 db híd, 37 db M60A1 hordozójármű
Híd	
Nyitott hossz	19,19 m
Zárt hossz	9,75 m
Fesztávolság	18,28 m
Teljes szélesség	3,99 m
Útpálya szélesség	3,81 m
Nyomsáv szélesség	1,75 m
Magassága nyitottan	0,94 m
Tömege	13,28 t
Teherbírás	MLC60
Működési elve	ollós szerkezetű

A kezelők a híd telepítését 2–5 perc, míg a visszatelepítését (a híd felvételét) kb. 10 perc alatt képesek végrehajtani. A híd megengedett telepítési szöge emelkedő és lejtő esetén egyaránt 15°, míg oldaldőlés esetén 8°. Nyomsávos híd, a nyomsávok közötti távolság 71,12 cm. A híd telepítése után mindkét oldaláról felvehető. Pénzügyi nehézségek miatt a híd fáradási méretezését és MLC70 osztályba sorolását nem tudták végrehajtani, így korlátozásokat vezettek be. Megengedték a hídon az MLC60 terhelés – 18 m fesztávolságig – 5000 járműszám feletti áthaladását, illetve a híd MLC70 osztályú („kockázatos”) terhelését 15 m

¹¹ Forrás: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/m60a1-avlb-specs.htm>. 2012.01.18.

fesztávolságig. A járművek áthaladási sebessége a hídon 10–15 km/h, a „kockázatos” terhelés esetén pedig maximum 5 km/h lehet. A híd telepítésekor, ha a hídfő talaja kellően szilárd 45–50 cm-es, egyéb esetekben 90–100 cm-es felfekvési hossz szükséges a híd mindkét oldalán a stabil alátámasztás miatt.



5. sz. kép M60A1 hídvető harckocsi¹²



6. sz. kép A híd telepítése¹³

Amerikai katonai szakértők szerint a hídvető harckocsi 2015-ig rendszerben tartható.

M104 WOLVERINE HÍDVETŐ HARCKOCSI

Az Abrams harckocsik megjelenése után az M60A1 hídvető harckocsi nem tudott lépést tartani azok mobilitásával, szükségessé vált a lecserélésük. A fejlesztések 1983-ban indultak meg, melynek során 1989-ben összehasonlító elemzéseket végeztek más országok által gyártott hídvető harckocsikkal. A fejlesztési programot 1990-ben törölték, majd 1991-ben az iraki háború miatt visszaállították. A fejlesztéseket az amerikai mérnökök a német General Dynamics Land Systems céggel közösen végezték. 1996-ban elkészült az első prototípus M1A2 korszerűsített alvással és a németek által fejlesztett LEGUAN híddal.

¹² Forrás: <http://rokdrop.com/2008/06/13/gi-myths-the-2002-armored-vehicle-accident/> 2012.01.18.

¹³ Forrás: http://99con.com/?mid=photo&page=202&sort_index=regdate&order_type=desc&listStyle=gallery&document_srl=443153&cpage=2012.01.18.

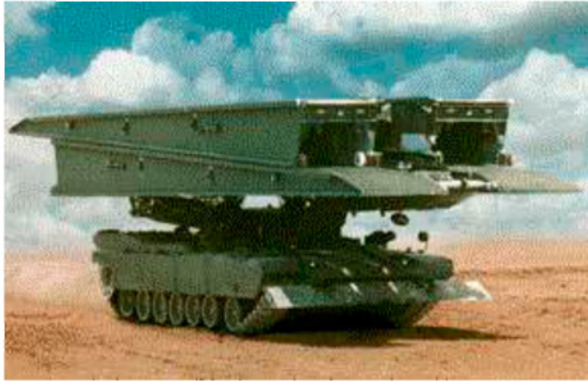
M104 WOLVERINE hídvető harckocsi főbb jellemzői^{14, 15}

Hordozójármű	
Típus	M1A2 Abrams harckocsi alváz
Kezelőszemélyzet	2 fő
Tömeg (híddal)	69,8 t
Hossz (híddal)	13,4 m
Szállítójármű hossz	Kb. ~ 8 m
Szélesség	3,48 m
Magasság	3,96 m
Erőforrás	Avco Lycoming AGT1500 gázturbinás motor, Detroit Diesel X-1100-3B automata közlőművel
Tűzvédelmi rendszer	Automata 3 zónás poroltó
Nyomtáv szélesség	2,8448 m
A lánctalp nyomsáv szélesség	0,635 m
Lépcsómászó képesség	0,9144 m
Árokáthidaló képesség	2,6924 m
Hasmagasság	0,4826 m
Gázlóképesség	1,2192 m (híd nélkül)
Lejtómászó képesség	60% (27°)
Megengedett oldaldőlés	30% (13,5°)
Sebesség	
▪ Terepen:	kb. 32 km/h
▪ Úton:	kb. 56 km/h
▪ Maximum:	kb. 72 km/h
Hatótávolság	kb. 420 km
Hídszerkezet	
Maximális hossz	26,00 m
Szélesség	4,01 m
Áthidalható akadály maximális szélessége	24,00 m
Tömeg	10886 kg
Teherbírás	MLC70 (Maximum MLC100)
A hídon való áthaladás sebessége	13–16 km/h
Tartósság	5000 db MLC70 eszköz átkelése
Telepítési ideje	kevesebb, mint 5 perc
Visszatelepítési (felvételi) ideje	10 perc (5 perc a hídfelvétel, 5 perc a szállítási helyzetbe állítás)

A Wolverine egy modern harctámogató eszköz, amely integrálja a korszerű híd, a működtető hidraulikus és elektronikus vezérlő egységek képességeit, biztosítja az M1 Abrams harckocsik által megkövetelt mobilitást, a túlélést és szállíthatóságot.

¹⁴ Forrás: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/wolverine.htm> 2012.01.02.

¹⁵ Forrás: http://www.military-today.com/engineering/m104_wolverine.htm 2012.01.19.



7. sz. kép M104 WOLVERINE hídvető harckocsi¹⁶



8. sz. kép Áthaladás a hidon¹⁷

A hídvető az M1A2 harckocsi toronynélküli alvázára került ráépítésre. A szállítójárművet a harckocsihoz hasonlóan az Avco Lycoming (ma Honeywell) AGT1500 típusú gázturbinás motor hajtja meg, mely 1500 LE leadására képes. Üzemeltethető kerozinnal, gázolajjal, de akár benzinnel is. Az M104 fel van szerelve digitális harcmező irányítási rendszerrel, amelynek célja gyors információáramlás biztosítása és közvetlen kapcsolattartás a műveleti terület parancsnokával.

A fejlesztéseknek köszönhetően az M104 Wolverine hídvető harckocsi erősebb, gyorsabb, biztonságosabb, könnyebben kezelhetővé vált és fenntartása is költséghatékonyabb lett elődeinél. Alkalmazását ennek megfelelően az expedíciós erőknél tervezik.

A hídvető harckocsi másik fő része maga a hídszerkezet a működtető mechanizmussal és elektronikával. A hídszerkezet kettő fél-hídrészből, hídrészenként 2–2 db egymással felcserélhető 14 m-es szegmensből áll. A híd tömegének csökkentése érdekében a szegmenseket speciális alumíniumötvözetből készítették. A hídszerkezet teherbírása MLC70 osztályú, mellyel 24 méter széles akadály áthidalására képes. A híd telepítését és felvételét a kezelőszemélyzet „zárt körülmények között” is képes végrehajtani. A telepítési idő kevesebb, mint 5 perc, míg a felvétel kb. 10 percet vesz igénybe.

¹⁶ Forrás: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/wolverine.htm> 2012.01.19.

¹⁷ Forrás: <http://www.army-guide.com/eng/product484.html> 2012.01.16.

A híd szerkezetét úgy méretezték, hogy képes legyen 5000 db MLC70 besorolású eszköz átbocsátására, valamint legalább 2200 alkalommal való telepítésre és felvételre egy nagyjavítási ciklusig.

A híd telepítésének érdekessége, hogy nem a „megszokott” ollós-, hanem az ez idáig ritkábban alkalmazott „kitolós” rendszerű. A telepítés során első lépésként a két fél hídrészt a szállítási helyzetből széttolják és összekapcsolják, majd a teljes hidat betolják az akadály fölé és a talajra helyezik. Az ollós telepítési móddal szemben (függőleges felállítás), itt a telepítés vízszintesen (konzolos típusal) történik, így a híd telepítésének felfedési esélye és a lehetséges célfelület nagysága lényegesen kisebb. A kezelőszemélyzete kettő fő, de „szükség helyzetben” automatikájának köszönhetően egy fő is képes telepíteni, illetve visszatelepíteni (felvenni) a hidat.

Hídkészlet az Abrams harckocsikhoz hasonlóan légi szállításra alkalmas a C-5A típusú repülőgépekkel.



1. sz. ábra A híd telepítésének mozzanatai¹⁸

¹⁸ Szerkesztette: Dr. Szabó Sándor a http://forum.valka.cz/files/wol-2us-uprav_123.jpg alapján. 2012.01.21.



9. sz. kép A híd betolása az akadály fölé¹⁹

Az amerikai haderő 2003-ban kapott 44 db M104 Wolverine típusú harckocsit, – a tervezett 465 db helyett – majd a programot ismét törölték.

BIBER (BEAVER) HÍDVETŐ HARCKOCSI

A német haderőben az új típusú hídvető harckocsi fejlesztésének kérdése a Leopard harckocsik megjelenésével, rendszerbeállításával egy időben merült fel. A tervezés 1965-ben kezdődött és az első prototípus 1969-ben készült el. A sorozatgyártás 1975-ben indult és 105 db-ot készítettek a német hadsereg számára. (Számos más országban is rendszeresítették köztük a kanadai, holland, olasz, ausztrál haderőben.)

A hídvető hordozójárműve egy toronynélküli módosított Leopard 1 harckocsi alváz, melyre ráépítették a híd- és az azt működtető szerkezeteket. A járművet egy 830 LE-s többféle üzemanyaggal működő MTU MB 873 Ca-501 típusjelű

¹⁹ Forrás: http://bemil.chosun.com/nbrd/gallery/view.html?b_bbs_id=10044&num=51065
2012.01.11.

dízelmotor mozgatja. Modulrendszerű kialakításának köszönhetően fődarabjai terepen is 20 perc alatt kicserélhetőek. A hídvető harckocsi kezelőszemélyzete részére ugyanolyan páncél- és ABV védelem áll rendelkezésre, mint az alaptípusú harckocsinál, így a hídtelepítés közvetlen tűzhatás alatt is végrehajtható. A jármű elején található támasztólap (stabilizátor) szükség esetén toló lapként is használható a hídfő előkészítése érdekében.

A hídszerkezet kialakítása, működési elve megegyezik az amerikai M104 Wolverine típusúval, mivel annak „elődje”. Eltérés csak a fizikai paramétereknél tapasztalható.

A Biber (Beaver) hídvető harckocsi főbb jellemzői²⁰

Hordozójármű	
Típus	Módosított Leopard AS1
Motor	10 hengeres, MTU MB 873 Ca-501 típusú turbófeltöltéses dízelmotor
Teljesítmény	830 LE
Kezelőszemélyzet	2 fő
Méretei	
Tömeg (híddal)	45,3 t
Hossz (híddal)	11,82 m
A szállítójármű hossz	~ 7 m
Szélesség (híddal)	4 m
Magasság (híddal)	3,57 m
Mozgékonyosság	
Maximális sebesség úton	62 km/h
Hatótávolsága	550 km
Manőverezőképeség	
Lejtómászó képesség	60%
Maximális oldaldőlés	40%
Lépcsómászó képesség	0,7 m
Árokáthidaló képesség	2,5 m
Gázlóképesség előkészítés nélkül/előkészítés után	1,2 m/1,65 m
A híd	
Teherbírás	MLC50
Hossz	22 m
Szélesség	4 m
A nyomsávok szélesség	1,55 m
Áthidalható akadály szélesség	20 m
Maximális terhelhetőség (elővigyázatossággal)	60 t
Telepítési idő	3 perc

²⁰ Forrás: <http://www.military-today.com/engineering/biber.htm> 2011.12.27.



10. sz. kép A híd „széttolása”²¹



11. sz. kép A híd letétele²²

A Leopard 2 harckocsi megjelenésével a Biber hídvető harckocsi már nem tudta az új hadműveleti-harcászati követelményeket (mozgékonyosság, teherbírás) teljesíteni, így gyártását megszüntették. A szakemberek véleménye szerint a jelenleg rendszerben lévő hidak még hosszú időn keresztül használhatók.

LEOPARD 2 LEGUAN HÍDVETŐ HARCKOCSI

A Biber (Beaver) hídkészlet továbbfejlesztett változata, melyet a Leopard 2 toronynélküli alvázára építettek. A hídszerkezet szerkezeti kialakítása, működési elve megegyezik az amerikai M104 Wolverine típusnál ismertekkel.



12. sz. kép 2 db 14 m-es Leguan híd²³



13. sz. kép 26 m-es Leguan híd²³

A világon széleskörűen alkalmazzák. Fejlesztése, gyártása 2010 végén befejeződött, kiváltását a Leguan Modular Bridge System – Leguan Modul Hídrendszer – alkalmazásával tervezik.

²¹ Forrás: http://www.military-today.com/engineering/biber_17.jpg 2012.01.22.

²² Forrás: http://www.rheinmetall-defence.de/img/product/rls_biber.jpg 2012.01.22.

²³ Forrás: <http://www.armedforces-int.com/article/leguan-system.html> 2012.01.16.

LEGUAN MODULAR BRIDGE SYSTEM – LEGUAN MODUL HÍDRENDSZER

A Német Szövetségi Köztársaság és Hollandia 1999-ben megállapodtak abban, hogy korszerű hídvető harckocsit fejlesztenek az elavult rendszerek leváltására. A négy különböző megoldási javaslat közül a MAN moduláris koncepciótervét fogadták el. A Leguan Modular Bridge System (Panzerschnellbrücke 2 – PSB 2) – Leguan Modul Hídrendszer első prototípusát 2002 végén adták át tesztelésre.²⁴



14. sz. kép A hidak „speciális” elrendezése²⁵

A hídkészlet hordozója egy korszerűsített toronynélküli Leopard 2 harckocsi alváz, mely egy 1500 LE leadására képes turbófeltöltős dízelmotorral van ellátva. Ez biztosítja a harckocsi kötélekkel történő együttmozgást, – a szükséges manőverező képességet – valamint a kezelőszemélyzet ellenséges tűz- és ABV fegyverek elleni védelmét a harckocsik személyzetéhez hasonló szinten. A hídvető harckocsi kialakítása a megszokottól eltérő. Ez annak köszönhető, hogy a tervezők értékelték a műveleti területek jellemzőit és arra a megállapításra jutottak, hogy a lehetséges akadályok (száraz és vízi) mintegy

²⁴ Forrás: http://www.panzerbaer.de/types/bw_pzschnbr_2-a.htm 2012.01.22.

²⁵ Forrás: <http://www.fprado.com/armorsite/leo2.htm> 2012.01.16.

80%-a kisebb, mint 9 m, így sokkal gyakrabban van szükség ilyen fesztávolságú hidakra, mint a hosszabbakra.²⁶

Az hordozójármű alvázán – egymásra helyezve – 3 db 9,7 méter hosszú, 4 méter széles modul hídelem került elhelyezésre a hídműködtető hidraulikus- és elektronikus vezérlőrendszerrel.

A modul hídelemek hegesztett alumínium szerkezetűek, így tömegük kb. 4,8 t. A hídelemek külön-külön, de együtt is alkalmazhatók. Variálható telepítési megoldásai lehetővé teszik 3 db 9,7 m-es, 1 db 9,7 m-es és 1 db 18,7 m-es, illetve 1 db 28,7 m-es híd létesítését. A híd teherbírása 70 t, de szükség esetén – korlátozó rendszabályok bevezetése mellett – 100 t-ás eszközök is áthaladhatnak rajta.²⁷

A hídelemek telepítése itt is vízszintes irányban történik, így telepítés során a felfedési esélyük – különösen az ollós rendszerű hidakhoz viszonyítva – lényegesen kisebb. A híd telepítését az automatikus telepítő rendszer – a telepítési paraméterek kiválasztása után – automatikusan végzi.



15–17. sz. képek A híd telepítésének mozzanatai képekben²⁸

A tervezés során külön gondot fordítottak a telepítési idő csökkentésére is, így a híd telepítési ideje a modulok számától függően 3–5–8 percet vesz igénybe.

²⁶ Forrás: <http://www.armedforces-int.com/article/psb-2-armoured-vehicle-launched-bridge-bruglegger-mlc-70.html> 2012.01.22.

²⁷ Forrás: <http://www.armedforces-int.com/article/psb-2-armoured-vehicle-launched-bridge-bruglegger-mlc-70.html> 2012.01.22.

²⁸ Forrás: <http://forum.valka.cz/viewtopic.php/t/37643> 2012.01.23.

A hídvető harckocsi főbb adatai^{29, 30}

A rendszeresítés ideje (tesztelés)	2002
Kezelőszemélyzet	2 fő
Méreték	
Tömege (híddal)	62,5 t
Hossza (híddal)	13,89 m
A szállítójármű hossza	~ 7,8 m
Szélessége	~ 4 m
Magassága	~ 4,5 m
A híd	
Teherbírása	MLC70 (MLC100 elővigyázatossággal)
A híd hossza (egy hídelem)	9,7 m
A híd hossza (minden hídelem)	28,7 m
Szélessége	4,0 m
Magassága	0,65 m
Egy hídelem tömege	5040 kg
Telepítési ideje (1/2/3 hídrész)	3/5/8 perc
Mozgékonyosság	
Motor	MTU MB-837 Ka501 típusú, dízel
Teljesítménye	1500 LE
Maximális sebessége úton	~ 70 km/h
Hatótávolsága	~ 500 km
Manőverezőkéesség	
Lejtómászó képesség	60%
Megengedett oldaldőlés	30%
Lépcsómászó képesség	~ 1, m
Árokáthidaló képesség	~ 3 m
Gázlókéesség	~ 1 m

A rendszer főbb jellemzői:

- Teherbírása (Katonai terhelési osztályba sorolása) MLC 70/100;
- Moduláris hídrendszer, amely három darab 9,7 m-es hídelemből áll;
- Hídépítés lehetőségei:
 - 3 x 9,7 m;
 - 1 x 9,7 m és 1 x 18,7 m;
 - 1 x 27,7 m.
- A híd telepítése páncélvédetten a kezelőfülkéből végrehajtható;
- A híd telepítése vízszintes kitolással történik;

²⁹ Forrás: <http://www.military-today.com/engineering/psb2.htm> 2012.01.16.

³⁰ Forrás: <http://www.fprado.com/armorsite/leo2.htm> 2012.01.16.

- A telepítési idő 1 hídrész esetén 5 perc és mintegy 10 perc 3 hídrész esetén;
- NATO kompatibilis;
- Védeltségi szintje, mobilitása megegyezik a Leopard 2 A5 harckocsiéval;
- Élettartama 30 év, mely magába foglal 10 000 átkelést és 3000 telepítést;
- Korszerű felderítő- és harctéri irányítórendszerrel rendelkezik.

A fenti jellemzők egyértelműen bizonyítják a korszerűségét, valamint széleskörű használhatóságát. A német haderő 35 db, míg a holland hadsereg 14 db hídvető harckocsi beszerzését tervezi.

TITAN HÍDVETŐ HARCKOCSI

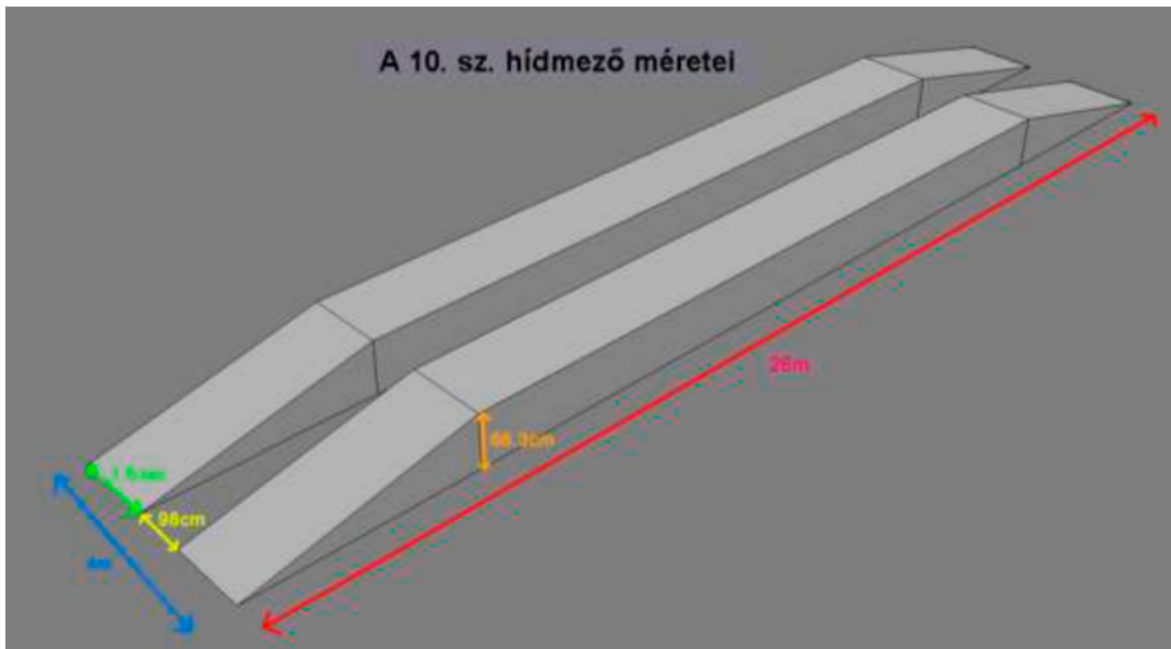
A Titan a brit mérnökök által fejlesztett, a Challenger 2 harckocsi toronynélküli alvázára épített korszerű páncélozott rohamhíd. A fejlesztés 2001-ben indult más akadályelhárító eszközök (Trojan) kialakításával párhuzamosan. Az első prototípusok 2003-ban készültek el és rendszeresítésükre a brit haderőnél 2006-ban került sor. A Titan a leggyorsabban telepíthető, a legjobb védelemmel rendelkező és az egyik legnehezebb hídvető harckocsi a világon. A híd telepítésének elősegítése érdekében éjjellátó kamerarendszerrel és tolólappal is ellátták.³¹ A brit haderő összesen 33 Titan hídvető harckocsit állított rendszerbe. A Challenger 2 alvázára épített híd a Modular Bridging System (BR90) – Modul Hídrendszer része. Fejlesztése 1989-ben indult és rendszeresítésre 1996-ban került.³² A hídkészlet szállítható és telepíthető speciálisan kialakított gumikerekes és láncalpas eszközökről egyaránt.

A BR90 egy „általános harcászati hídrendszer”, mely alkalmazható roham- és kísérőhídként egyaránt a 9–60 méter széles akadályok leküzdésére. Tervezői legfontosabb erényének tartják gyors telepíthetőségét, könnyű kezelhetőségét, variálhatóságát, megbízhatóságát, a fenntarthatóság minimális erőforrás igényét

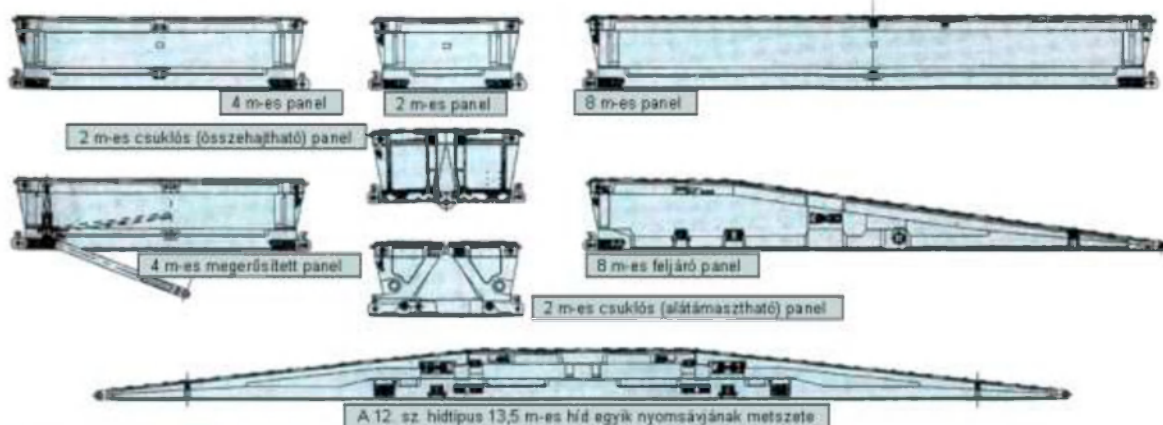
³¹ Forrás: <http://www.military-today.com/engineering/titan.htm> 2012.01.22

³² Forrás: <http://www.armedforces.co.uk/army/listings/10062.html> 2012.01.18.

a telepítés során. Előnyei miatt számos hadseregnél rendszeresítették. A BR90 rendszert sikeresen alkalmazták harcászati helyzetben és a katasztrófák elhárítása során is. A hídrendszer elemei azonos típusú – de eltérő méretű és rendeltetésű – modul panelekből állnak, melyek speciális alumíniumötvözetből készültek. Az összekapcsolt nyompálya elemek teljes szélessége 4 méter, magassága pedig 0,663 méter.



2. sz. ábra A 10. sz. hídmező méretei³³



3. sz. ábra A BR90 Modul Hidrendszer panelelemei³⁴

³³ Szerkesztette Dr. Szabó Sándor a <http://www.realitymod.com/forum/f389-pr-dev-blogs/82507-developing-csbs-idea-up-r-dev-rhino.html> alapján. 2012.01.28.

³⁴ Szerkesztette Dr. Szabó Sándor a <http://www.thinkdefence.co.uk/2011/12/uk-military-bridging-equipment-assault-bridging/> alapján. 2012.01.25.

Az egyes híd típusok – kompatibilitásuk révén – összekapcsolhatók, elemei cserélhetők, bővíthetők az akadály jellegének megfelelően és kombinálthídként is üzemeltethetők.

A Titan hídvető harckocsira három híd típus került kialakításra:³⁵

- A 10. sz. híd típus egy 26 m hosszú, ollós szerkezetű híd, mely 2 db 8 m-es feljáró-, 2 db 4 m-es normál- és egy 2 m-es csuklós (összehajtható) panelből áll;
- A 11. sz. híd típus egy 16 m hosszú, „up and over” – „fel és át” telepítésű híd, mely 2 db 8 m-es feljáró panelből áll;
- A 12. sz. híd típus egy 13,5 m hosszú, „up and over” telepítésű híd, mely egyedileg tervezett feljáró panelekből került kialakításra. A híd egybeépített, így cserélhető eleme nincs. A speciális hídszerkezetből 2 db került elhelyezésre a hordozójárművön. (A hidak telepítése indítható egyszerre, vagy külön-külön az akadály jellegétől függően.)



18–23. sz. képek Az „up and over” – „fel és át” telepítés mozzanatai³⁶

A Titan híd típusai



24. sz. kép 10. sz. híd típus³⁷



25. sz. kép 11. sz. híd típus³⁸



26. sz. kép 12. sz. híd típus³⁹

³⁵ Forrás: http://www.army.mod.uk/documents/general/285986_ARMY_VEHICLES_EQUIPMENT_V12.PDF_web.pdf, 33. oldal. 2012.01.22.

³⁶ Szerkesztette Dr. Szabó Sándor a <http://www.youtube.com/watch?v=e4q4myyNd7k> video alapján. 2012.01.29.

³⁷ Forrás: <http://www.flickr.com/photos/megashorts/4580968927/sizes/z/in/photostream/> 2012.01.27.

³⁸ Forrás: <http://www.military-today.com/engineering/titan.htm> 2012.01.22.

³⁹ Forrás: <http://www.army.mod.uk/equipment/engineering/1492.aspx> 2012.01.03.

A hidak katonai terhelési osztályba sorolása MLC70 a lánctalpas járművek és MLC105 a rakománnyal rendelkező szerelvények esetén.⁴⁰

A Titan hídvető harckocsi főbb jellemzői^{41, 42}

Hordozójármű	
Rendszeresítve	2006
Kezelőszemélyzet	3 fő
Szállítójármű	
Tömeg (híddal)	~ 62,5 t
Hossz	~ 11 m
A hordozójármű hossz	~ 8 m
Szélesség	~ 4 m
Magasság	~ 4 m
Motor	Perkins CV12 TCA dízelmotor
Teljesítmény	1200 LE
Erőátvitel	David Brown TN54 típusú automata rendszer, 6 előre, 2 hátra fokozattal
Mozgékonyság, manőverezőképeség	
Maximális sebesség úton	kb. ~ 59 km/h
Hatótávolság	kb. ~ 450 km
Lejtómászó képesség	60%
Maximális oldaldőlés	30%
Hasmagasság	0,5 m
Lépcsómászó képesség	kb. ~ 0,9 m
Arokáthidaló képesség	kb. ~ 2,3 m
Gázlóképeség	kb. ~ 1 m
A híd	
Típusa	BR-90 CSB
A hídmező hossza/áthidalható akadály	
10. sz. híd	26 m/21–24,5 m
11. sz. híd	16 m/14,5 m
12. sz. híd	13,5 m/12 m
Maximális teherbírás	70 t/105 t a rakománnyal rendelkező szerelvények esetén
Telepítési idő	kb. ~ 2 perc

A hidak „összevetése” esetén – 2–3 híd – a leküzdhető akadály szélessége elérheti a 60 métert is. A modul hídrendszer elemei 8 különböző hídtelépítési megoldást kínálnak a felhasználó részére az akadály jellegétől függően.

⁴⁰ Forrás: http://www.defencedirectory.com/pages/suppliers/supplier_product_data/product_data_template_7.html 2012.01.26.

⁴¹ Forrás: <http://www.military-today.com/engineering/titan.htm> 2012.01.22.

⁴² Forrás: http://www.army.mod.uk/documents/general/285986_ARMY_VEHICLESEQUIPMENT_V12.PDF_web.pdf 33. oldal. 2012.01.22.



27. sz. kép Két híd összevetése⁴³



28. sz. kép Három híd összevetése⁴⁴

A fentebb bemutatott „rohamhidakon” kívül, természetesen jelenleg is több típus szolgál a NATO tagországok hadseregeiben, azonban a „reprezentáns” példányokat úgy gondolom sikerült bemutatni.

BEFEJEZÉS

A háborús tevékenységek gyakorlati tapasztalatai igazolják, hogy a műveleti területen található hidak (átkelési lehetőségek) rombolása jelentősen megnehezíti a csapatok harcfeladatainak teljesítését, a szükséges után- és hátraszállítások időbeni végrehajtását.

A katonai szakemberek hosszú idő óta kutatják, fejlesztik azokat a műszaki technikai eszközöket és megoldásokat, melyek a fenti nehézségek megoldását hivatottak elősegíteni.

A cikkben bemutatott eszközök a számtalan műszaki szakfeladat közül csak az átkelési feladatok egy szűk területén adnak megoldást. Az átkelést elősegítő „eszköztár” ennél jóval bővebb, terjedelmesebb.

Tervezett sorozatunk írásaiban szeretnénk folytatni a korszerű műszaki technikai eszközök és harcanyagok jellemzőinek, alkalmazási lehetőségeinek bemutatását, azok jobb megismerése céljából.

A következő publikáció – a „rohamhidak” után – a „kísérőhidak” jellemzőivel, alkalmazási elveivel ismerteti meg az olvasót.

⁴³ Forrás: http://www.gmhutcheson.com/images/ESE_AVLB.JPG 2012.01.13.

⁴⁴ Forrás: http://www.army-technology.com/contractor_images/man/man1.jpg 2012.01.13.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

1. Kovács Tibor: A túlélőképesség fokozásának műszaki feladatai. *Hadtudomány*, 2004/1. szám. 114-122. oldal.
2. Tomolya János, Padányi József: A műszaki erők alkalmazása az iraki Szabadság Műveletben. *Hadtudományi Szemle* 3: (2008) 42. oldal. (http://hadtudomanyiszemle.uni-nke.hu/files/2009/4/tj_pj.pdf)
3. http://99con.com/?mid=photo&page=202&sort_index=regdate&order_type=desc&listStyle=gallery&document_srl=443153&cpage=
4. http://bemil.chosun.com/nbrd/gallery/view.html?b_bbs_id=10044&num=51065
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Covenanter_tank
6. http://forum.valka.cz/files/wol-2us-uprav_123.jpg
7. <http://forum.valka.cz/viewtopic.php/t/37643>
8. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Covenanter_\(char\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Covenanter_(char))
9. <http://m136.de/m48-a2-avlb>
10. <http://rokdop.com/2008/06/13/gi-myths-the-2002-armored-vehicle-accident/>
11. <http://ww2armor.jexiste.fr/Files/Axis/Axis/1-Vehicles/Germany/2-MediumTanks/PzKpfw4/6-Conversions.htm>
12. <http://www.armedforces.co.uk/army/listings/10062.html>
13. <http://www.armedforces-int.com/article/leguan-system.html>
14. <http://www.armedforces-int.com/article/psb-2-armoured-vehicle-launched-bridge-bruglegger-mlc-70.html>
15. <http://www.army-guide.com/eng/product484.html>
16. http://www.army.mod.uk/documents/general/285986_ARMY_VEHICLESEQUIPMENT_V12_PDF_web.pdf 33. oldal.
17. <http://www.army.mod.uk/equipment/engineering/1492.aspx>
18. http://www.army-technology.com/contractor_images/man/man1.jpg
19. http://www.defencedirectory.com/pages/suppliers/supplier_product_data/product_data_template_7.html
20. <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/wolverine.htm>
21. <http://www.flickr.com/photos/megashorts/4580968927/sizes/z/in/photostream/>
22. <http://www.fprado.com/armorsite/leo2.htm>
23. http://www.freedom.hu/Ilvh/Fegyverek/Nemet/Pancelosok/Tank/Pancelosok/Panzerkeil.dre.hu_PZIV.htm
24. <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/m60a1-avlb-specs.htm>
25. http://www.gmhutcheson.com/images/ESE_AVLB.JPG
26. http://www.military-today.com/engineering/m104_wolverine.htm
27. <http://www.military-today.com/engineering/biber.htm>
28. http://www.military-today.com/engineering/biber_17.jpg
29. <http://www.military-today.com/engineering/psb2.htm>
30. <http://www.military-today.com/engineering/titan.htm>
31. http://www.panzerbaer.de/types/bw_pzschnbr_2-a.htm
32. <http://www.realitymod.com/forum/f389-pr-dev-blogs/82507-developing-csbs-idea-up-r-dev-rhino.html>
33. http://www.rheinmetall-defence.de/img/product/rls_biber.jpg
34. <http://www.tafrehmela.com/nuclear-weapons/182316-m48-m60-armoured-vehicle-launched-bridges-avlb.html>
35. <http://www.thinkdefence.co.uk/2011/12/uk-military-bridging-equipment-assault-bridging/>
36. <http://www.youtube.com/watch?v=e4q4myyNd7k>

A NATO TAGORSZÁGOK KORSZERŰ MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZEI ÉS FELSZERELÉSEI II.

MODERN TECHNICAL DEVICES (TOOLS) AND EQUIPMENT OF THE NATO MEMBER COUNTRIES II.

Szabó Sándor, Kovács Zoltán, Tóth Rudolf

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: szabo.sandor@uni-nke.hu

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: kovacs.zoltan@uni-nke.hu

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: toth.rudolf@uni-nke.hu

A műveleti tevékenységek támogatási feladatai között meghatározó szerepet játszik a műszaki támogatás. A műszaki feladatok szakszerű, gyors végrehajtásával megteremthetjük a csapatok számára szükséges mozgás-, manőverszabadság feltételeit, akadályozhatjuk az ellenség mozgásszabadságát, fokozhatjuk saját csapataink túlélőképességét¹ és biztosíthatjuk a csapatok számára szükséges infrastrukturális feltételeket, valamint a környezetvédelemre vonatkozó előírások betartását.

A fenti feladatok végrehajtásához a műszaki csapatoknak korszerű műszaki technikai eszközökre és anyagokra van szüksége. Jelen írással – kollegáimmal közösen – szeretnék folytatni a megkezdett „hosszabb bemutató sorozatot”, melynek keretén belül röviden felvillantánánk a NATO tagországok műszaki csapatainál rendszeresített korszerű műszaki technikai eszközöket, anyagokat, valamint alkalmazásuk lehetőségeit, melyek a fenti célkitűzések hatékony megvalósítását hivatottak biztosítani.

¹ Kovács Tibor: A túlélőképesség fokozásának műszaki feladatai. Hadtudomány, 2004/1. szám. 114–122. oldal.

Engineer support is the most important part of the combat support and combat service support.

It includes all special tasks and activities that have to be fulfilled during the preparation and execution of the combat missions and operations other than war as engineer pre-conditions for the success of the activities of the troops.

The goal of engineer support on the battlefield is to:

- ◆ maintain and enhance the ability of our own troops to survive;
- ◆ hinder the movement and activities of the enemy;
- ◆ participate in the military construction, environmental protection and in other activities eliminating the consequences of natural disasters

by using the fielded or specially allocated engineer and other military equipment.

To the execution of the above tasks the engineer troops need modern mechanical-technical devices and equipment.

We would like to continue a longer series with our article, in which we intend to show shortly the most modern mechanical-technical devices, equipment established by NATO member states' engineer troops.

These modern devices and equipment help to realize the goals of engineer support.

Kulcsszó: műszaki támogatás, műszaki technika, műszaki eszközök, műszaki anyagok, átkelés, híd

Keywords: Engineer Support, Engineer Troops, engineer (technical) equipment, crossing, bridge

BEVEZETÉS

A „sorozat első része” bemutatta, hogy az átkelő- és hídépítő eszközök milyen fontos szerepet játszanak a csapatok mozgás- és manővertámogatása terén². Ismertetésre kerültek a reprezentáns „rohamhidak” típusai, jellemzői és alkalmazásuk lehetőségei. A sorozat folytatásaként bemutatjuk, milyen más megoldások, lehetőségek adódnak a csapatok számára a vízi akadályok leküzdése terén.

Jelen írásunk a „kísérőhidak” csoportjába tartozó korszerű „ponton- vagy szalaghidak” rendeltetését, főbb jellemzőit és alkalmazási elveit kívánja ismertetni.

„PONTON- VAGY SZALAGHIDAK” – А ПОНТОННО-МОСТОВОЇ ПАРК (ПМП) – А PMP TÍPUSÚ SZALAGHÍD

A kísérőhidak jellemzői közé tartoznak, hogy alapvetően nem rendelkeznek páncélvédettséggel, telepítési idejük hosszabb, így alkalmazásukra csak az ellenség közvetlen tűzhatásán kívül kerülhet sor. Ebbe a csoportba sorolhatók a gumikerekes járműveken elhelyezett „ponton-”, vagy „szalag-” hidak, melyek komp- és hídátkelőhelyek berendezésére egyaránt alkalmasak, de ide sorolhatók a szintén gumikerekes járműveken elhelyezett „ollós-” és „kitolható-” szerkezetű hidak is.

A „ponton-” vagy „szalaghíd” elnevezése³ úgy gondoljuk senki számára nem ismeretlen. Igazi eredete azonban sokak számára „homályos”. Az írás bevezető részében szeretnék ezt a homályt eloszlatni.

² Tomolya János, Padányi József: A műszaki erők alkalmazása az iraki Szabadság Műveletben. Hadtudományi Szemle 3: (2008) 42. oldal (http://hadtudomanyiszemle.uni-nke.hu/files/2009/4/tj_pj.pdf 2012.02.02.)

³ Az egyszerűsítés kedvéért „ponton-” vagy „szalaghíd” elnevezés helyett a továbbiakban a szimpla szalaghíd megnevezést használjuk.

A szalaghíd eredeti ötlete még 1945 előtt a német Wehrmacht kutatásainak eredménye, melynek alapján a Szovjetunió a második világháború után kifejlesztette – PMP típusú – acélból gyártott szalaghíd készletét.⁴ A fejlesztések 1947-ben indultak és az első kísérleti modell 1954-ben készült el, majd 1962-ben rendszeresítették a szovjet műszaki csapatoknál.⁵

Az eszköz megjelenése „forradalmasította” a vízi akadályok leküzdésének lehetőségét, mivel az eszköz komp- és hídátkelőhelyek berendezésére egyaránt alkalmas volt. Az előző komp- és hídkészletekhez képest teherbírása lényegesen megnőtt, építési ideje, a kiszolgáló állomány erő- és eszközszükséglete pedig drasztikusan csökkent.

A szalaghíd alaprendeltetése komp- és hídátkelőhelyek berendezése.

A készlet fő részei



1. sz. kép Folyami hídkomp⁶



2. sz. kép Nyompályburkolat⁶



3. sz. kép Parti hídkomp⁶



4. sz. kép BMK–130 típusú vontató motorcsónak⁶

A szalaghíd készlet főbb jellemzői:⁷

- a szalaghíd folyami és parti hídkompjai összefüggő „szalagszerkezetűek”;
- a hídkomp 4 összecusukható pontonrészből áll, amely a vízre tételnél szalagszerűen szétnyitódik és azonnal kész híd-, komp- vagy áthajózási komp „elemet” képez;

⁴ Forrás: <http://articles.janes.com/articles/Janes-Military-Vehicles-and-Logistics/PMP-and-PMP-M-heavy-folding-pontoon-bridges-Russian-Federation.html> 2011.12.30.

⁵ Forrás: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%9C%D0%9F> 2012.01.03.

⁶ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentés.

⁷ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/technica/pmp-english.html> 2011.12.13.

- a folyami hídkomp és az áthajózási komp szerkezeti megoldása ugyanaz;
- kompátkelőhelyek berendezésekor nem szükséges kikötőhidak építése, mert a kikötőhíd helyett kompfeljáró van rendszeresítve az áthajózási kompoknál;
- a hídkompok fedélzete egyaránt alkalmas és használható komp- vagy hídfedélzetnek.

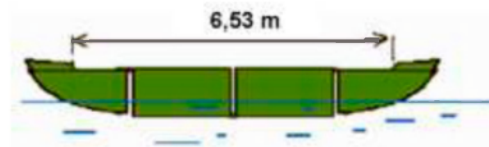
A ponton vízretétele, nyitása



1. sz. ábra Vízretétel⁸



2. sz. ábra A ponton „szétnyílása”⁸



3. sz. ábra Nyitott folyami ponton⁸

A készlet anyagából 20 és 60 t teherbírású hidak, valamint 20–170 t teherbírásig terjedő áthajózási kompok építhetők. Alaptípusúak a 40, 60 és 80 t-ás áthajózási kompok folyami hídkompokból, a nem alaptípusúak a 110 és 150 t-ás áthajózási kompok, melyek folyami és parti hídkompokból állnak.



5. sz. kép PMP kompátkelés⁹



6. sz. kép PMP hidátkelés¹⁰

⁸ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/texnica/pmp-english.html> 2011.12.13.

⁹ Forrás: http://otvaga2004.narod.ru/publ_w4/ponton/019.jpg 2012.01.03.

¹⁰ Forrás: http://otvaga2004.narod.ru/publ_w4/ponton/027.jpg 2012.01.03.

A PMP típusú szalaghíd folyami és parti hídkompjai 4 db összecusukható pontonrészből állnak, melyek vízre tételnél szalagszerűen szétnyílnak és azonnal kész híd-, vagy áthajózási kompot alkotnak.

(a) Folyami hídkomp jellemzése

A folyami hídkomp rendeltetése a hidak és kompok úszóaljzatának és fedélzetének biztosítása. Egy folyami hídkomp szétnyitott állapotban a 60 tonnás híd 6,75 m hosszú részét képezi. A 20 tonnás híd építésekor a folyami hídkompot két félhídkompra kell szétszerelni.

A folyami hídkomp fő részei:

- 2 db középső ponton nehézfedélzettel;
- 2 db szélső ponton könnyű fedélzettel;
- összekapcsoló szerkezetek (fedélzeti zár, fenékszár, összehúzó szerkezet, alsó kapcsoló szerkezet,);
- horgonycsörlő;
- feljártartó daru;
- 2 db feljáró;
- szerelékek, tartozékok.

A folyami hídkomp teherbírása 20 t, építési hossza 6,75 m. Szállítása az első változatoknál KRAZ–214 a későbbiekben pedig a KRAZ–255 típusú, terepjáró tehergépkocsin történt.

A folyami hídkomp főbb műszaki jellemzői¹¹

Megnevezés		Főbb paraméterek	Mértékegység
A folyami hídkomp nyitva/zárva	Hossza	6,910/6,910	m
	Szélessége	8,090/3,154	m
	Magassága	1,110/2,277	m
	Tömege	6,790	t
	Teherbírása	20	t
Kezelőszemélyzet		4	fő

¹¹ Forrás: <http://www.bmz.ru/bridge/pmp.htm> 2007.07.02.

(b) Parti hídkomp jellemzése

A parti hídkomp rendeltetése, hogy átmenetet biztosítson a folyami hídrész és a part között.

A parti hídkomp fő részei:

- 2 középső és 2 szélső ponton;
- 2 középső és 2 szélső feljáró;
- összekapcsoló szerkezetek;
- szerelékek és tartozékok.

A parti hídkomp teherbírása 10 t, építési hossza 5,5 m. Szállítása a folyami hídkomphoz hasonlóan az első változatoknál KRAZ–214 típusú terepjáró tehergépkocsin történt.

A parti hídkomp főbb műszaki jellemzői¹²

Megnevezés		Főbb paraméterek	Mértékegység
A parti hídkomp nyitva/zárva	Hossza	5,911/5,911	m
	Szélessége	7,186/3,150	m
	Magassága	1,024/2,277	m
	Tömege	7,250	t
	Teherbírása	10	t
Kezelőszemélyzet		4	fő



7. sz. kép Folyami hídkomp vízre tétele¹³



8. sz. kép Parti hídkomp vízre tétele¹²

¹² Forrás: <http://www.bmz.ru/bridge/pmp.htm> 2007.07.02.

¹³ Forrás: A szerzők kiképzésen készített felvételei.

(c) Nyompályaburkolat jellemzése

A nyompályaburkolat rendeltetése a híd fel- és lejáróinak megerősítése laza talajszerkezet esetén.

A nyompályaburkolat 11,7 m hosszú 3 m széles, egymással csuklósan kapcsolódó kis és nagy táblákból álló szőnyegszerű szerkezet.

A nyompályaburkolat főbb műszaki jellemzői¹⁴

Megnevezés		Főbb paraméterek	Mértékegység
A nyompályabur- kolat	Hossza	11,700	m
	Szélessége	2,986	m
	Magassága	75	mm
	Tömege	2,670	t
Kezelőszemélyzet		4	fő



9. sz. kép Nyompályaburkolat a szállítójárművön¹⁵

¹⁴ Forrás: <http://www.bmz.ru/bridge/pmp.htm> 2007.07.02.

¹⁵ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentes.

(d) Vontató motorcsónak (BMK–130M) jellemzése

A BMK–130M típusú vontató motorcsónak rendeltetése, kompok vízen történő mozgatása különböző módszerekkel, és a hidak megtartása a vízi akadályban. A vontató motorcsónak folyami vagy parti hídkomp elemeihez zárócsapos láncsal és tolóvillával kapcsolható. Az áthajózási kompok mozgatását tolással, tolással oldalról és vontatással végezheti.

Az eszköz főbb műszaki jellemzői¹²

Megnevezés		Főbb paraméterek	Mértékegység
A vontató motorcsónak	Típusa	BMK–130	
	Tömege	5,8	t
	Hossza	7,85	m
	Szélessége	2,10	m
	Magassága (Mankókerékkel)	1,50 (2,25)	m
	Merülése	0,622	m
	A motor típusa	JAZ–204V, soros elrendezésű, 4 hengeres, kétütemű diesel	
	A motor teljesítménye	88	kW
	A motor fogyasztása	25	l/üzemóra
	Az üzemanyag mennyisége	300	l
	Hajócsavarja	háromszárnyas, 800 mm átmérőjű, hegesztett acél	
	Sebessége vízen	19,5	km/h
	Vontatási sebessége országúton	50–60	km/h
Kezelőszemélyzet	2	fő	

A motorcsónak vontatását menetben (szárazon) mankókerekei biztosítják, melyeket a vízrebocsátás után a kezelőszemélyzet a hajótest mellé felhajt. Ezzel a megoldással biztosítva van a motorcsónak manőverezőképessége a hídanyaggal együtt, szárazon és vízen egyaránt.



9. sz. kép A BMK vízretétele¹⁶

Az egy készlet anyagából építhető hidak jellemzői¹⁷

A híd teherbírása t	A hídpálya szélessége m	A híd maximális hossza m	A híd építéséhez szükséges idő perc
60	6,53	227	30
20	3,29	382	50

A 60 t-ás híd terhelése nem haladhatja meg a 60, vonatterhelés esetén (vontató + vontatmány) pedig a 90 t-át. A lánctalpas eszközök 30 km/h sebesség mellett egy forgalmi sávban, míg a teherbírás felét meg nem haladó járművek 2 forgalmi sávban közlekedhetnek a hídon.

A 20 t-ás hídon a 2,6 méternél nem szélesebb nyomtávú, 25 t-át meg nem haladó szülő gépjárművek, illetve a 30 t-át meg nem haladó vonatterhelésű szerelvények 20 km/h sebességgel, a 20 t-ás járművek maximum 30 km/h sebességgel, a 12 t-ás gépjárművek pedig sebességkorlátozás nélkül haladhatnak.

¹⁶ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentes.

¹⁷ Forrás: <http://www.bmz.ru/bridge/pmp.htm> 2007.07.02.



10. sz. kép Átkelés a hídon¹⁸



11. sz. kép Az „Európa híd”¹⁸

Egy készlet anyagából építhető áthajózási kompok jellemzői¹⁹

A kompok teherbírása (t)	A hídoszlopból építhető áthajózási kompok száma (db)	Egy áthajózási komphoz szükséges hídkompok száma		A komp hossza (m)	A komp építéséhez szükséges idő (perc)
		Folyami (db)	Parti (db)		
20	32	1	–	6,75	4–5
40	16	2	–	13,50	8
50	4	2	1	19,00	8–10
60	10	3	–	20,25	10
70	4	3	1	25,75	10–12
80	8	4	–	27,00	12
90	4	4	1	32,50	12–14
100	6	5	–	33,75	12–14
110	4	5	1	39,25	13–15
120	5	6	–	40,50	13–15
130	4	6	1	46,00	14–16
140	4	7	–	47,25	14–16
150	4	7	1	52,75	16–20
160	4	8	–	54,00	16–20
170	4	8	1	59,50	18–22

A 60 t vagy azt meghaladó teherbírású kompokra maximálisan 60 t tömegű szülő gépjármű vagy 100 t-át meg nem haladó vonatterhelés málházható fel, a komp stabilitásának fenntartása mellett.

¹⁸ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentes.

¹⁹ Forrás: <http://www.saper.etel.ru/texnica/pmp-english.html> 2012.12.13.



12. sz. kép Kompátkelés²⁰



13. sz. kép Homokzsákszállítás komppal²⁰

A PMP szalaghíd (1 hídkészlet) kezelőinek száma 102 fő pontonos, 34 fő gépkocsivezető.

A szalaghíd készletet a világ számos országának műszaki csapatainál – köztük hazánkban is – rendszeresítették és jelenleg is használják.

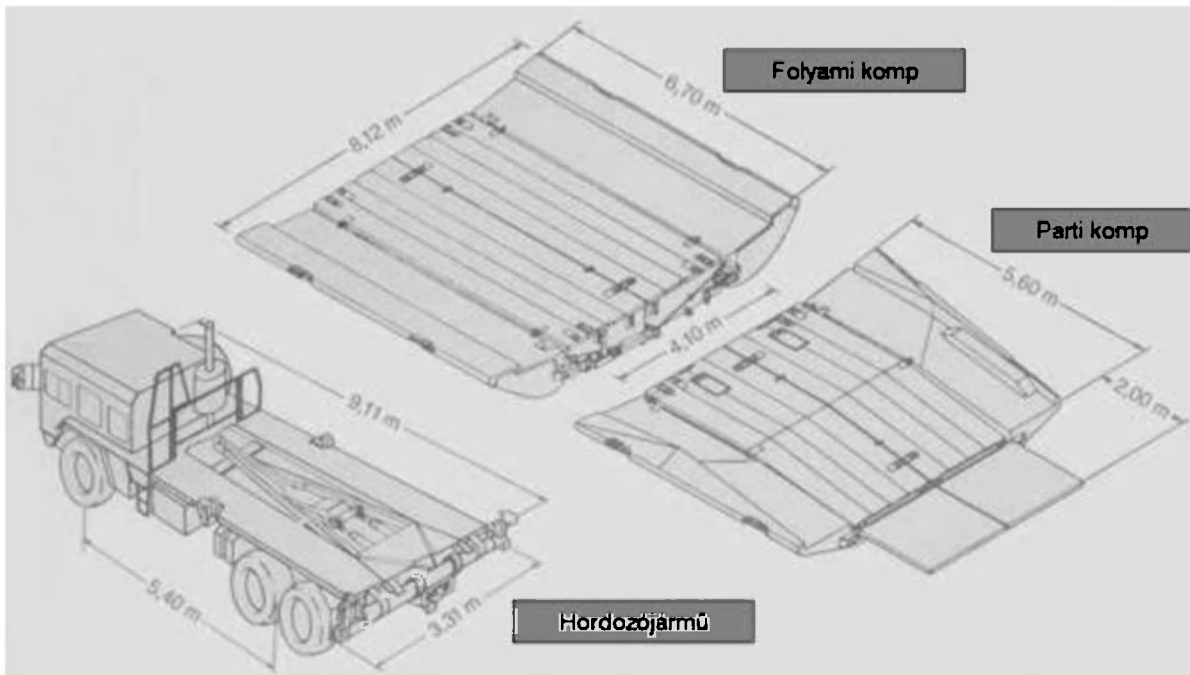
RIBBON BRIDGE (RB) – SZALAGHÍD – FALTSCHWIMMBRÜCKE (FSB) – ÖSSZECSUKHATÓ ÚSZÓHÍD

A múlt század hetvenes éveinek elején az amerikai és nyugatnémet szakemberek igyekeztek kifejleszteni a PMP-hez hasonló, MLC60 besorolású hidat. Az arab-izraeli háború „segített” a tervezőknek, mivel a háború során zsákmányolt hídkészlet és leírásainak tanulmányozása felgyorsította a munkálatokat. A két ország – NATO tagok lévén – megegyezett a fejlesztendő híd paramétereiben és úgy döntöttek, hogy mindkét rendszer teljesen átjárható, kompatibilis lesz egymással. Az amerikaiak által fejlesztett hidat Ribbon Bridge (RB) – Szalaghíd – néven, míg a németeknél gyártott hidat – Faltschwimmbrücke (FSB) – Összecsukható Úszóhíd néven rendszeresítették.²¹

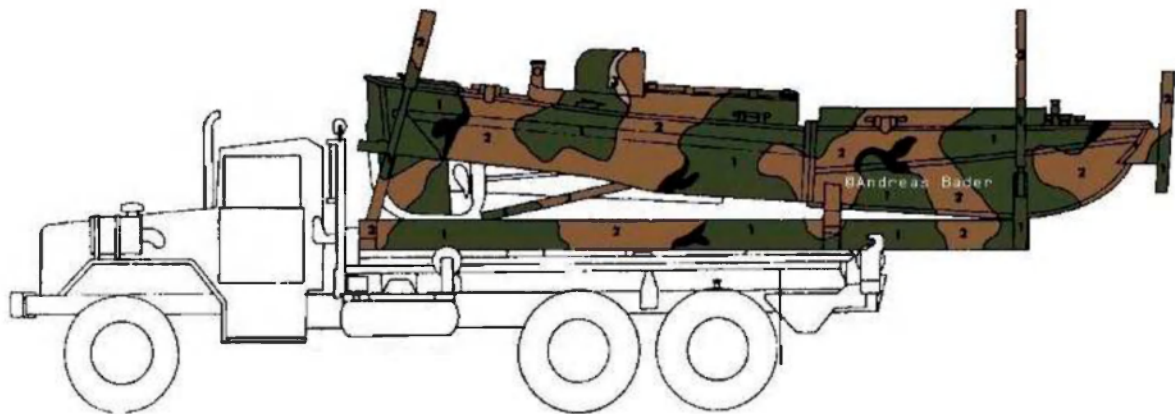
A hídkészlet fő részeit itt is a szállítójármű, folyami-, parti hídkomp, valamint a kompok mozgatását, a híd megtartását biztosító hajók alkotják.

²⁰ Forrás: A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentes.

²¹ Forrás: <http://www.army-guide.com/eng/product2073.html> 2011.12.04.



4. sz. ábra Faltschwimmbrücke (FSB) – Osszecsukható Úszóhid²²



5. sz. ábra Tolóhajó a szállítójárművön²³

A híd paramétereinek egyezése mellett a szállítójárműveket mindegyik ország saját „járműparkján” alakította ki. Az amerikai hadsereg az M-812 és az M945A1, míg a német hadsereg MAN 6 és MAN 7 típusú szállítójárműveket rendszeresítette.

²² Szerkesztette: Dr. Szabó Sándor a http://www.panzerbaer.de/helper/bw_schwbr_fsb-a.htm ábra alapján. 2012.01.06.

²³ Forrás: http://www.panzerbaer.de/colours/a_relaunch/us_merdc_trk_m812_beb-a.htm 2012.01.06.



14. sz. Kép Az amerikai szállítójármű²⁴



15. sz. kép A német szállítójármű²⁵

A készlet rendeltetése komp- és hídátkelőhelyek berendezésével a csapatok átsegítése a vízi akadályokon. Maximális terhelhetősége MLC70 (T) lánctalpas és MLC96 (W) gumikerekes eszközök esetén.

Működési „alapelve” megegyezik a PMP hídéval, azonban néhány sajátos eltéréssel, műszaki megoldással rendelkezik. Az egyik jellemző különbség pontonok anyaga és az ebből fakadó tömegeltérés. A RB anyaga alumínium ötvözet, így lényegesen könnyebb az acélból készült PMP pontoknál. A másik sajátos eltérés a pontonok méreteinél adódik, melynek következtében a két hídszerkezet egymással nem kapcsolható össze. A RB készletnél a pontonok lerakásán és felvételén módosításokat hajtottak végre, – hidraulikus, „egyponos” zárási, felvételi rendszer kialakítása – melynek következtében egyszerűbbé, gyorsabbá váltak ezen tevékenységek. Szintén hidraulikus rendszert alakítottak ki a parti komp fel- és lejáróinak emelésére, süllyesztésére. A kompok mozgatására, a híd szükségszerű tartására korszerű vízszugárhajtású tolóhajókat fejlesztettek ki.

A pozitív „átalakítások” mellett hiányosságként kell értékelni, hogy a kompokba – az eredeti konstrukcióhoz hasonlóan – nem kerültek beépítésre a horgonyzáshoz szükséges felszerelések. (A híd csak partról horgonyozható, vagy szélesebb vízi akadályon a hajók állandó üzemeltetése mellett alkalmazható.)

²⁴ Forrás: http://www.panzerbaer.de/helper/pix/us_ribbon_bridge-005.jpg 2012.04.29.

²⁵ Forrás: Thomas Bobrowski, <http://f3.webmart.de/f.cfm?id=2078181&r=threadview&t=3718007&pg=1> 2012.04.26.

A készlet főbb jellemzői²⁶

Szállítójármű RBT	
Hossz	9144 mm
Magasság	3467 mm
Szélesség	2489 mm
Tömeg (üresen)	12984 kg
Hasmagasság (a keréktengely alatt)	292 mm
Hasmagasság (az alvázkeret alatt)	267 mm
A vontatókötél maximális terhelhetősége (vonóhorog)	
▪ országút/terep	9,07 t/5,44 t
Maximális terhelés	
▪ országút	9072 kg
▪ terep	5443 kg
Folyami hídcomp	
Hossz	6920 mm
Szélesség	
▪ zártan	3220 mm
▪ nyitottan	8130 mm
Magasság	
▪ zártan	2310 mm
▪ nyitottan	1120 mm
Tömeg	5579 kg
Parti hídcomp	
Hossz	5810 mm
Hossz (nyitott feljárókkal)	7720 mm
Szélesség	
▪ zártan	3200 mm
▪ nyitottan	8150 mm
Magasság	
▪ zártan	2390 mm
▪ nyitottan	1090 mm
Tömeg	5473 kg



16. sz. kép RB híd²⁷



17. sz. kép RB komp²⁸

²⁶ Forrás: <http://www.liberatedmanuals.com/TM-5-5420-209-12.pdf>, 29–30. oldal.

²⁷ Forrás: <http://reocities.com/Pentagon/2236/> 2012.01.05.

²⁸ Forrás: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_051105-M-5426L-004_Republic_of_Korea_American_and_Korean_Improved_Ribbon_Bridge_rafts_carrying_tanks_cross_the_Yam_Ha_river.jpg 2012.01.05.



18. sz. kép RB folyami hídcomp²⁹



19. sz. kép RB tolóhajó³⁰

A tolóhajó jellemzői ³¹	
Üzemelési jellemzők	
Tömeg	4000 kg
Hossz	820 cm
A hajó legnagyobb szélessége	249 cm
Magasság	
▪ kabin és árbóc nélkül	198 cm
▪ kabinnal	279 cm
▪ kabinnal és árbóccal	452 cm
Merülés	
▪ személyzettel	56 cm
▪ teljes terhelés esetén	66 cm
Szállítás	
Tömeg	4909 kg
Hossz	826 cm
▪ kabin nélkül/kabinnal	244 cm/294 cm
Teljesítmény	
Sebesség személyzettel	11,112 m/s
Sebesség teljes terheléssel	8,334 m/s
Maximális terhelhetőség	2000 kg
Fordulási sugár (maximális tolóerővel)	
▪ előre	kb. 2 hajóhossz, 15 másodperc
▪ hátra	kb. 2 hajó hossz, 25 másodperc
Egyik hajtómű előre-, a másik hátramenetben	“Helyben” fordulás
Üzemanyag-fogyasztás	
▪ 1750–2450 fordulatszámon	kb. 11–40 l/h
Minimális tolóerő előre 2450 fordulatszámon	18,7 kN
Minimális tolóerő hátra 2450 fordulatszámon	9,8 kN
Maximális biztonságos motor üzemi fordulatszám	
MK1/MK2	2800 f/p/2900 f/p

²⁹ Forrás: <http://www.usfava.com/LaborService/history.6960.htm> 2012.01.03.

³⁰ Forrás: http://www.panzerbaer.de/helper/us_srb_beb-a.htm 2012.01.03.

³¹ Forrás: http://mobilebridges.tpub.com/TM-5-1940-277-34/css/TM-5-1940-277-34_22.htm 2012.01.04.

A hídkészleteket a hadosztály és hadtest átkelő műszaki alegységeinél rendszeresítették.

RB rendszeresítési helyei³²

Megnevezés	Hadosztály pontonos századnál	Hadtest pontonos századnál
Pontonos szakasz	2 db	2 db
Folyami hídkomp	20 db	30 db
Parti hídkomp	8 db	12 db
Tolóhajó	12 db	14 db
A híd mérete	147,828 m	214,884 m

A hídkészletet sikeresen alkalmazták az iraki hadműveletek és az IFOR/SFOR műveletek során a rombolt hidak kiváltására.³³

IMPROVED RIBBON BRIDGE (IRB) – TOVÁBBFEJLESZTETT SZALAGHÍD

Az előző hídkészlet – Ribbon Bridge (RB) – Szalaghíd – alkalmazása során tapasztalt „hiányosságok” kiküszöbölésére került kifejlesztésre. Az – MLC70 – besorolású hídkészlet tervezését 1998-ban ismét az akkori Eisenwerke Kaiserslautern GmbH (EWK) kezdte el az amerikai U.S. Army Multi-Role Bridge Company-val közösen. 1999 őszén és 2000 tavaszán a német és amerikai csapatok hídépítő műszaki alegységei már tesztelték a prototípusokat. Az amerikai csapatoknál 2003-ban, a német műszaki alegységeknél pedig 2007-ben állt szolgálatba.

Az Improved Ribbon Bridge (IRB) – Továbbfejlesztett szalaghíd rendeltetése, működési elve megegyezik a Standard Ribbon Bridge (SRB) és a

³² Forrás: <https://rdl.train.army.mil/soldierPortal/atia/adlsc/view/public/11877-1/tc/5-210/ch4.htm> 2011.12.27.

³³ Tomolya János, Padányi József: A műszaki erők alkalmazása az iraki Szabadság Műveletben. Hadtudományi Szemle Online, 2008. 1. évfolyam, 3. szám. 42. oldal. http://hadtudomanyiszemle.zmne.hu/files/2009/4/tj_pj.pdf 2012.01.10.

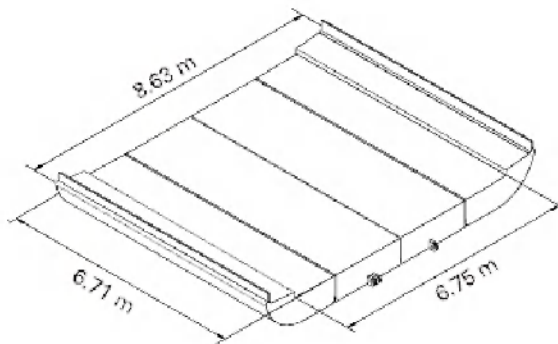
Faltschwimmbrücke (FSB) hídkészletével, azzal kompatibilisek (összekapcsolhatóak).



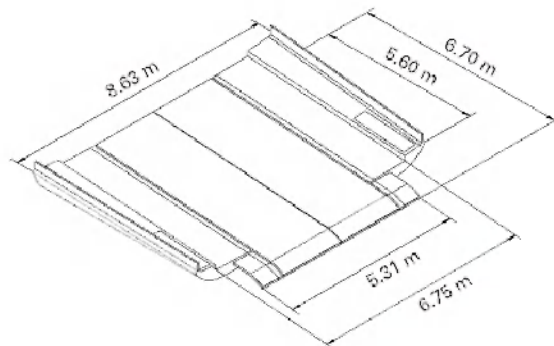
20. sz. kép M1977 típusú szabványos szállítójármű³⁴



21. sz. kép M1977 tolóhajót telepít³⁵



6. sz. ábra Folyami hídkomp³⁶



7. sz. ábra Parti hídkomp³⁶

Az Improved Ribbon Bridge (IRB) sajátos jellemzői³⁷

- IRB pontonjainak tervezése hasonló SRB és FSB-hez, megtartják azok működési elveit és egymással kompatibilisek;
- szállítható a különböző 10–15 tonna teherbírású PLS (Palletized Load System) – horgos emelőkaros (ön-) málházó rendszerrel és BAP (Bridge Adaptor Pallet) – szabványos pontonmálházó kerettel ellátott, illetve minden SRB és FSB hídelem szállító tehergépkocsin;
- terhelhetősége a híd- és kompátkelőhely esetén MLC 80T/96W;
- üzemképes 3,05 m/s vízsebességig;

³⁴ Forrás: http://data.primeportal.net/m1977/m1977_loading_irb/Dsc02202.jpg 2012.03.30.

³⁵ Forrás: http://www.mycity-military.com/slika.php?slika=2705_88661242_M1977%20CBT%20Loading%20a%20Combat%20Support%20Boat%20%28CSB%293.jpg 2012.04.30.

³⁶ Forrás: http://www.gdels.com/brochures/bridge_irb.pdf, 4. oldal. 2011.12.14.

³⁷ Forrás: http://www.gdels.com/products/bridge_1.asp?id=2 2011.12.27.

- a használható útpálya szélessége két sávós forgalom – MLC 20T/14W terhelés esetén – 6,75 m;
- a használható útpálya szélessége egysávós forgalom – MLC 80T/96W terhelés esetén – 4,50 m;
- képes a „nehéz szállító eszközök” – Heavy Equipment Transporters (HET) – rakománnyal történő szállítására is;
- az új fejlesztésű feljáró akár 2,00 m magas partra is kitehető;
- korszerűsített ponton lerakás és felvétel;
- a pontonfelületek csúszásmentes kialakítása;
- magasított „hullámtörő” lemezek;
- hidraulikarendszer biológiailag lebomló, nem gyúlékony folyadékkal üzemel.

Az új típusú harcászati hídkészlet 30 folyami, 12 parti kompból, 14 tolóhajóból, valamint az eszközök szállítását biztosító 56 közös hídszállító terepjáró gépkocsiból áll. Az M1977 Common Bridge Transporter (CBT) – szabványos hídszállító berendezés – M14 Improved Boat Cradle (IBC) – továbbfejlesztett hajóbölcsővel szabványos hajószállító kerettel, M15 Bridge Adapter Pallet (BAP) – szabványos pontonmálházó kerettel ellátott terepjáró gépjármű, amely a hídkészlet valamennyi elemének szállítására alkalmas.



22. sz. kép M14 (IBC) Szabványos hajószállító keret³⁸



23. sz. kép M15 (BAP) Szabványos pontonmálházó keret³⁹

³⁸ Forrás: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA504945> 2012.04.30.

³⁹ Forrás: <http://www.primeportal.net/bridge/irb.htm> 2012.04.30.

A készlet lehetővé teszi MLC80T, – lánctalpas – valamint MLC96W (normál) és MLC110W (különleges, elővigyázatos rendszabályok bevezetése mellett) terhelésű, akár 210 méteres úszóhid építését.

Az alap szállítójármű főbb adatai⁴⁰

Típusa	M977
Hossz	10,1854 m
Magasság (Teljes)	Működési: 2,8448 m Szállítási: 2,5908 m
Szélesség (Teljes)	2,3368 cm
Tengelytávolság	5,334 m
Hasmagasság	60,96 cm
A jármű saját tömege	17599,38 kg
Maximális sebesség	
▪ országúton	91,73 km/h
▪ terepen	32–64 km/h
Hatótávolság	kb. 482,8 km
Maximális mászóképeség	60%, 9979 kg tömeggel
Gázlóképeség	1219 mm
Motor	450 LE-s Detroit Diesel Allison 8V92TA model, 8 hengeres, 2 ütemű, turbófeltöltős, V-elrendezésű dízelmotor, elektronikus vezérléssel.
Sebességváltó	Automata sebességváltó 4 előre- és 1 hátra fokozattal. A hajtás elosztását Oshkosh típusú osztómű két áttételi aránnyal végzi.
Kezelőszemélyzet	2 fő
A jármű össztömege parti komppal (Szabványos rakodólappal, rakodórendszerrel) ⁴¹	23042,49 kg
A jármű össztömege folyami komppal (Szabványos rakodólappal, rakodórendszerrel) ⁴²	23341,86 kg

A szállítóeszköz vezetőfülkéje páncélozott, golyóálló üvegezéssel ellátott, mely fokozott védelmet nyújt az improvizált robbanószerkezetek, aknák, a tűzérségi lövedékek szilánkhatása és a 7,62 mm-es gyalogsági fegyverek lövedékei ellen.⁴²

⁴⁰ Forrás: http://olive-drab.com/idphoto/id_photos_hemtt.php 2012.01.12.

⁴¹ Forrás: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA250753>, 13. oldal. 2012.01.13.

⁴² Forrás: <http://www.inetres.com/gp/military/cv/eng/M977.html> 2012.01.13.

Az Improved Ribbon Bridge (IRB) fontosabb adatai⁴³

Folyami hídkomp	
Teljes hossz/Használható hossz	6,92 m/6,71 m
Szélesség zártan/nyitottan	3,30 m/8,63 m
Magasság zártan/nyitottan	2,35 m/1,30 m
Tömeg	6,350 kg
Parti hídkomp	
Teljes hossz/Használható hossz	6,92 m/ 6,70 m
Szélesség zártan/nyitottan	3,19 m/8,63 m
Magasság zártan/nyitottan	2,35 m/1,30 m
Tömeg	6,350 kg
A kompok működtetése	
Teherbírás	MLC 80 (Lánctalpas)/MLC 96 (Kerekes)
Maximális megengedett vízsebesség	3,05 m/s
A fedélzet használható szélessége	4,50 m
MLC 80(T) / 96(W) (egysávos forgalom)	
MLC 20(T) / 14(W) (kétsávos forgalom)	6,75 m
Kombinálható kompmőszeállítás (pl. 5 komp)	3 folyami hídkomp és 2 parti hídkomp
Tolóhajó szükséglet	1 tolóhajó 2–3 pontononként
5 tagú komp építési ideje	kb. 15 perc
A híd üzemelése	
Teherbírás	MLC 80 (Lánctalpas)/MLC 96 (Kerekes)
Maximális megengedett vízsebesség	3,05 m/s
A fedélzet használható szélessége	
▪ MLC 80(T) / 96(W) (egysávos forgalom)	4,50 m
▪ MLC 20(T) / 14(W) (kétsávos forgalom)	6,75 m
A 100 m-es híd kompszükséglete	13 folyami és 2 parti komp
A 100 m-es híd építési ideje	kb. 30–45 perc
Szállítás	
Földi	
▪ 10 tonnás PLS szállítójármű	
▪ Minimum 3 tengelyes terepjáró gépkocsi a rendszeresített szállítókerettel (min. 6,5 t teherbírás)	
Légi	
▪ komplett folyami, parti komp	C–17, C–5, A400M
▪ fél folyami, parti komp	C–130, C–141, C–160, C–17, C–5, A400M
▪ komplett folyami, parti komp függesztett teherként	CH–47

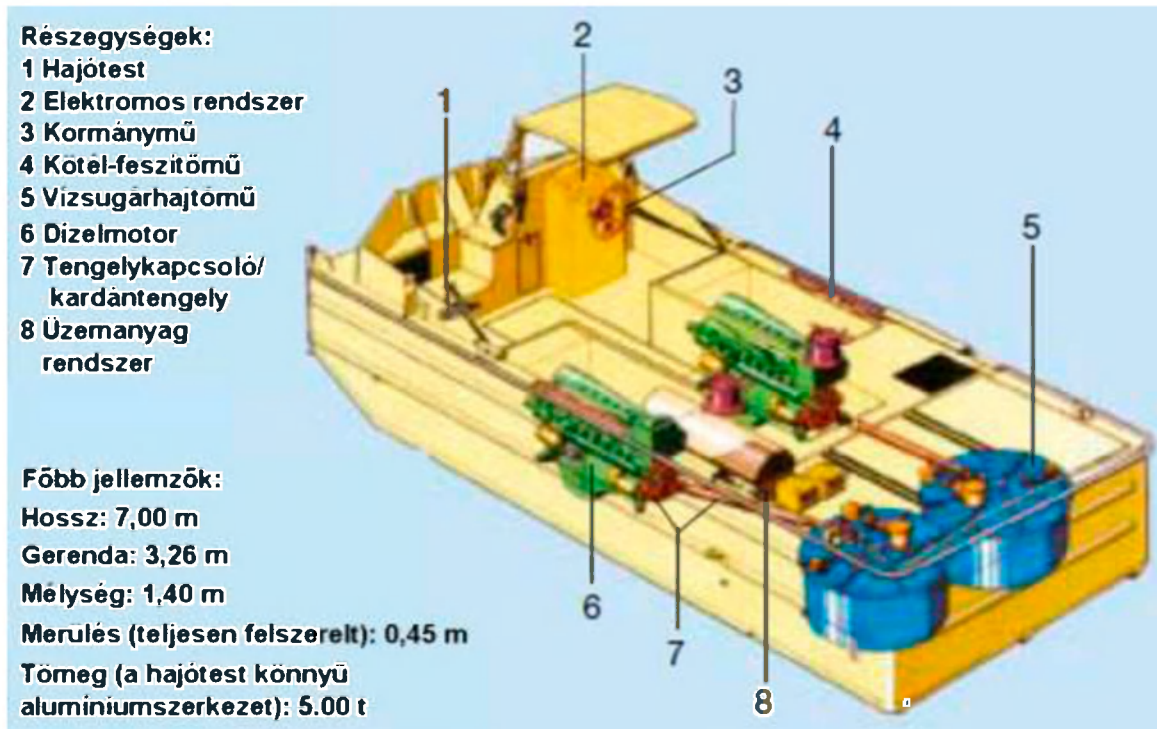
⁴³ Forrás: http://www.gdels.com/brochures/bridge_irb.pdf, 6. oldal. 2011.12.14.

Az új típusú hídkészlethez új típusú tolóhajót is terveztek. Az új fejlesztésű MK3 típusú tolóhajó tervezésének köszönhetően széleskörű alkalmazási lehetőségekkel, nagyobb üzembiztonsággal rendelkezik elődeinél.

Fontosabb jellemzői:⁴⁴

- A legsekélyebb merülésű és működésű tolóhajó (merülése 45 cm teljes feltöltéssel, személyzettel);
- A SCHOTTEL vízszugárhajtómű alapja egy centrifugál szivattyú, ezért rendkívül stabil;
- A hajtómű rendkívül ellenálló a piszokkal és homokkal szemben és nem sérül semmilyen idegen anyag hajtóművön való áthaladása esetén sem;
- SCHOTTEL vízszugárhajtómű teljes védelemmel rendelkezik, mivel a hajótestbe került beépítésre. A meghajtó rendszert a zátonyra futás, ütközés és uszadék nem károsítja;
- Állandó működési képesség, még a legnehezebb jeges körülmények között is;
- A hajótípust úgy tervezték, hogy magas partról is biztonságosan telepíthető és felvehető legyen.
- SCHOTTEL vízszugárhajtómű a legnagyobb tolóerejű hajó, amely biztosítja a hídépítést erős vízsebesség mellett is;
- A vízszugárhajtómű alacsony szívóhatása mellett is biztonságosan működtethető;
- A teljes hajótest és a vízszugárhajtómű alumíniumból készült.

⁴⁴ Forrás: http://www.schottel.nl/pdf_data/eng_MB3.pdf, 2. oldal. 2012.01.07.



8. sz. ábra MB3 tolóhajó⁴⁵

A SCHOTTEL vízszugár-hajtóműves tolóhajó minimálisan csökkenti a hídépítés idejét, mivel:

- A hajót úgy tervezték, hogy teljes mértékben megfeleljen minden típusú szalaghíd üzemeltetési követelményének;
- A tolóhajó szállítható, telepíthető ugyanazon tehergépjárművekkel, szállítóeszközökkel, melyekkel a hídelemek mozgatása történik;
- A tolóhajó vízretétele és felvétele minimális időt igényel;
- A léghűtéses motorok a vízretétel előtt beindíthatók, így vízretétel után azonnal alkalmazásra kész.

A SCHOTTEL vízszugár-hajtóműves tolóhajó előnye a könnyű kezelhetőség és biztonságos működés mivel:

- A hajóvezető könnyen megtanulja, hogyan kell a hajóval manőverezni. (A művelet olyan egyszerű, mint az autóvezetés.);
- A speciális „gyorsmegállító” eszköz úgy viselkedik, mint egy fék;

⁴⁵ Szerkesztette: Dr. Szabó Sándor a http://www.schottel.nl/pdf_data/eng_MB3.pdf, 3. oldali ábra alapján. 2012.01.07.

- A manőverezéshez egy kormánykerék és egy vezérlőkar használata szükséges;
- A tolóerő iránya 360°-ban forgatható, így előre- és hátra irányban is a lehető legrövidebb idő alatt biztosítja a kompok meghatározott irányba történő biztonságos mozgását;
- A hidraulikus feszítő berendezés lehetővé teszi, hogy a hajó és a hídelemek kezelését csak 2 fő végezze;
- A léghűtéses motorok „fagyás-biztosak” és nem áll fenn a vízszűrők homokkal történő eltömődésének veszélye.

A hídkészletet az amerikai haderőnél a Multi-Role Bridge Company (MRBC) – Többrendeltetésű Hídépítő Századnál rendszeresítették.⁴⁶



24–25. sz. képek Híd- és kompátelés⁴⁷

A hídkészletet az amerikai haderő több alkalommal is sikeresen alkalmazta az iraki és afganisztáni hadműveletek során. A tapasztalatok egyértelműen bizonyították a hídkészlet tervezőinek elvárásait.

⁴⁶ Forrás: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/wsh2007/122.pdf>, 1. oldal. 2012.01.03.

⁴⁷ Forrás: http://www.gdels.com/brochures/bridge_irb.pdf, 2. és 5. oldal. 2012.01.23.

BEFEJEZÉS

A háborús tevékenységek gyakorlati tapasztalatai igazolják, hogy a műveleti területen található hidak (átkelési lehetőségek) rombolása jelentősen megnehezíti a csapatok harcfeladatainak teljesítését, a szükséges után- és hátraszállítások időbeni végrehajtását.

A katonai szakemberek hosszú idő óta kutatják, fejlesztik azokat a műszaki technikai eszközöket és megoldásokat, melyek a fenti nehézségek megoldását hivatottak elősegíteni.

A cikkben bemutatott eszközök a számtalan műszaki szakfeladat közül csak az átkelési feladatok egy szűk területén adnak megoldást. Az átkelést elősegítő „eszköztár” ennél jóval bővebb, terjedelmesebb.

Tervezett sorozatunk további írásaiban folytatjuk a korszerű műszaki technikai eszközök és harcanyagok jellemzőinek, alkalmazási lehetőségeinek bemutatását, azok jobb megismerése céljából.

A következő publikációnk szintén a „kísérőhidak” csoportjába tartozó komp- és hídátkelőhelyek berendezésére egyaránt alkalmazható önjáró híd- és komprendszerek jellemzőivel, alkalmazási elveivel ismerteti meg az olvasót.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

1. Kovács Tibor: A túlélőképesség fokozásának műszaki feladatai. *Hadtudomány*, 2004/1. szám. 114-122. oldal.
2. Tomolya János, Padányi József: A műszaki erők alkalmazása az iraki Szabadság Művelletben. *Hadtudományi Szemle Online*, 2008. 1. évfolyam, 3. szám. 42. oldal.
http://hadtudomanyiszemle.zmne.hu/files/2009/4/tj_pj.pdf
3. Thomas Bobrowski, <http://f3.webmart.de/f.cfm?id=2078181&r=threadview&t=3718007&pg=1>
4. A Magyar Honvédség 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred Archívuma. Szentés.
5. <http://articles.janes.com/articles/Janes-Military-Vehicles-and-Logistics/PMP-and-PMP-M-heavy-folding-pontoon-bridges-Russian-Federation.html>
6. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_051105-M-5426L-004_Republic_of_Korea_American_and_Korean_Improved_Ribbon_Bridge_rafts_carrying_tanks_cross_the_Yam_Ha_river.jpg
7. http://data.primeportal.net/m1977/m1977_loading_irb/Dsc02202.jpg
8. http://mobilebridges.tpub.com/TM-5-1940-277-34/css/TM-5-1940-277-34_22.htm
9. http://olive-drab.com/idphoto/id_photos_hemtt.php
10. http://otvaga2004.narod.ru/publ_w4/ponton/019.jpg
11. http://otvaga2004.narod.ru/publ_w4/ponton/027.jpg
12. <http://reocities.com/Pentagon/2236/>
13. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%9C%D0%9F>
14. <http://www.army-guide.com/eng/product2073.html>
15. <http://www.bmz.ru/bridge/pmp.htm>
16. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA504945>
17. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA250753>
18. <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/wsh2007/122.pdf>
19. http://www.gdels.com/brochures/bridge_irb.pdf
20. http://www.gdels.com/products/bridge_1.asp?id=2
21. <http://www.inetres.com/gp/military/cv/eng/M977.html>
22. <http://www.liberatedmanuals.com/TM-5-5420-209-12.pdf>
23. http://www.mycity-military.com/slika.php?slika=2705_88661242_M1977%20CBT%20Loading%20a%20Combat%20Support%20Boat%20%28CSB%293.jpg
24. http://www.panzerbaer.de/colours/a_relaunch/us_merdc_trk_m812_beb-a.htm
25. http://www.panzerbaer.de/helper/bw_schwbr_fsb-a.htm
26. http://www.panzerbaer.de/helper/pix/us_ribbon_bridge-005.jpg
27. http://www.panzerbaer.de/helper/us_srb_beb-a.htm
28. <http://www.primeportal.net/bridge/irb.htm>
29. <http://www.saper.etel.ru/tecnica/pmp-english.html>
30. http://www.schottel.nl/pdf_data/eng_MB3.pdf
31. <http://www.usfava.com/LaborService/history.6960.htm>
32. <https://rdl.train.army.mil/soldierPortal/atia/adlsc/view/public/11877-1/tc/5-210/ch4.htm>

TÉGLA, KŐ, BETON ÉS VASBETON SZERKEZETI ELEMEEK ROBBANTÁSI SZABÁLYAINAK FEJLŐDÉSE, A HONI KATONAI ROBBANTÁSTECHNIKÁBAN

Prof. Dr. Lukács László ny. mk. alezredes

A honi katonai robbantástechnika múltjának feldolgozásával, rendszerező áttekintésével és a továbbfejlesztés javasolt irányjaival is foglalkozó mű Magyarországon, eddig még – tudomásom szerint – nem készült. Külön érdekességet ad a kérdésnek, hogy az 1800-as évektől a mai napig terjedő időszak során, az először német alapokon nyugvó robbantási szabályozást, a II. világháború után felváltották a volt szovjet szabályzatok fordításai, majd a rendszerváltozást követően új utakat kellett, kellene keresnünk e szakterületen belül is. Közben tagjai voltunk a Varsói Szerződésnek, jelenleg pedig a NATO szövetségi rendszerében kell megfelelnünk, a hazai és a nemzetközi elvárásoknak.

A katonai felsőoktatásban 1979 óta robbantást oktató tanárként meggyőződésem, hogy akkor alkalmazható igazán mesterien egy-egy eljárás, módszer, ha nem csak a végeredményként megfogalmazott szabályt, hanem annak kialakulását, fejlődését is ismerjük. Szakmai önbizalmunkat növeli, az egyes szabályok, eljárások, módszerek iránti bizalmat erősíti, ha bizonyítottnak látjuk ezek időtállóságát, a sok-sok éven keresztül folytatott elméleti kutatásokon, és a megszerzett gyakorlati tapasztalatokon nyugvó megalapozottságát.

Az aktuálisan érvényben lévő szabályzat, szakutasítás kötelező érvényű, az azt alkalmazó katonai szervezet minden tagjára. A benne foglaltak feltétlen elfogadását viszont, az elrendelő határozatnál, intézkedésnél sokkal eredményesebben szolgálja az, ha például azt is tudjuk, látjuk, hogy 1903-ban, majd 1928-ban is ugyanolyan

szabályok szerint kellett kezelni a robbanózsínórt, mint ma. Ha szilárd meggyőződéssel, tényekkel alátámasztottan tudunk azonosulni az előírásokkal, mert tudjuk: ebben a szakmában a fennálló rendszertől, politikai berendezkedéstől függetlenül igaz, több mint egy évszázadon átívelő, és alapvetően a mai napig érvényes szabályozók szerint végzendők a feladatok. A robbantó igazát mindig az elért eredmény bizonyítja. Számol, töltetet szerel és robbant. Ha a munkáját jól végezte, akkor sikeres volt. Ha nem, akkor – jó esetben – okulhat a hibáján. De a robbantási feladatokat békében is „élesben” hajtjuk végre. És a robbanóanyagot nem érdekli a diploma minősítése. „Öntörvényű” anyag. Ha betartod a szabályait, akkor a segítőtársad. Ha nem, akkor büntet.

Jelen dolgozatban a téglá, kő, beton és vasbeton szerkezeti elemek robbantási szabályainak fejlődését vizsgáljuk meg a honi katonai robbantástechnikában. Az irodalomjegyzék anyagai közül, az alábbi szabályzatok, utasítások adták a fejlődéstörténeti áttekintés vázát:

- Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához, 1899. (a továbbiakban Vezérfonal);
- E-23. Műszaki oktatás a m. kir. honvéd lovasság utász-szakaszai és század-utásai számára, 1902.;
- Schaffer Antal: A gyakorlati robbantó technika kézikönyve, Pallas Rt., Budapest, 1903. (a továbbiakban Kézikönyv);
- E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások I-II. rész + Mellékletek, 1928-1929. (a továbbiakban Műszaki oktatás);
- Robbantási segédlet, 1950.;
- E-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás, 1950.;
- Robbantások, Honvédelmi Minisztérium, 1953.;
- Mű/2. Robbantási utasítás, 1965.;
- Mű/213. Robbantási utasítás, 1971.

A dolgozatban az egyes fogalmak és anyagok nevei többféle formában, és helyesírással szerepelnek. Ennek oka az, hogy a különböző szakirodalmakban így jelentek meg, ezért – a történeti hűség okán – nem alkalmaztam a ma elfogadott megnevezéseket¹.

1. Téglá, kő és beton szerkezeti elemek robbantása

A **Vezérfonal (1899)** nem említi az építési anyagokból készült szerkezeti elemek robbantását.

A **Kézikönyv (1903)** viszont már bőséges terjedelemben foglalkozik a „falazatok” robbantásával, történeti áttekintést is adva az egyes eljárások kialakulásáról.

A falazat teljes áttörésére a Vogl-féle alapképletet alkalmazza, melyet később a földrobbantásnál is alkalmazni fog. A képlet létrejöttének történetéhez tartozik, hogy a belső töltetek problémája (abban az időben „hadi aknáknak” nevezték őket²) már régóta foglalkoztatta a katonai szakembereket. A hadi aknák feltalálójának Pietro Navarrot tartják, aki 1503-ban Nápoly ostrománál alkalmazta a védművek rombolására. Ennek eredménye volt 1679-ben Franciaországban, 1716-ban pedig Ausztriában az aknász századok felállítása, és ezt követően a belső töltetek (ebben az időben nem tettek különbséget a talajban és a falakban elhelyezett töltetek között) elméleti kérdéseinek tisztázására fordított figyelem.

A kutatásokban kiemelt jelentőségű, a XVIII. század legkiválóbb aknászának tartott Belidornak azon felfedezése, hogy „minden robbantó töltés bizonyos nyomási gömböt létesít”³.

¹ Ahol ezt (a könnyebb érthetőség kedvéért) szükségesnek éreztem, ott lábjegyzetben utalok a ma ismert megnevezésre.

² Schaffer Antal: A gyakorlati robbantó technika kézikönyve, Pallas Rt., Budapest. 1903. 170. oldal

³ Uo. 175. oldal

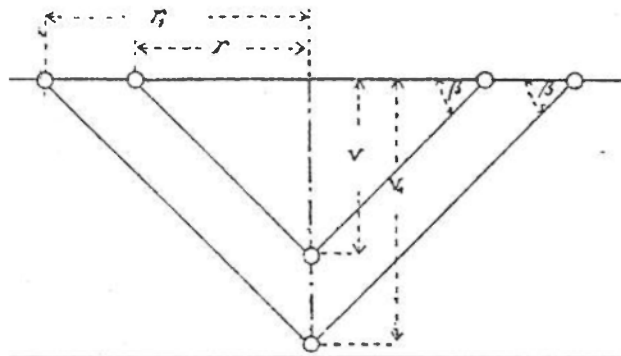
Újabb előrelépést jelentett 1805-ben Lebrun fellépése, aki Megrigny 1686-os kísérleti eredményeit is felhasználva felállította töltési képletét, „mely szerint két hasonló repesztő kúphoz tartozó töltések (T) úgy viszonylanak egymáshoz, mint e kúpok köbtartalmai (K) illetőleg:

$$T : T_1 = K : K_1^{2/3} \quad [1]$$

Ebből eredően „mértanilag hasonló aknatölcsérekre ...a robbantó töltések úgy viszonylanak egymáshoz, mint a megfelelő ellenállások harmadik hatványai”, vagyis

$$T : T_1 = v^3 : v_1^3 \quad [2]$$

ahol v és v_1 a 1. számú ábra szerint.



1. számú ábra: Hasonló repesztő kúpok ábrázolása⁵

A [2] arányból következik, hogy „a töltés és az ellenállás harmadik hatványából képzett hányados állandó; ennek értékét g töltési együtthatónak nevezzük”⁶.

Ennek alapján a közismert Lebrun-képlet:

$$T = g * v^3 \quad [3]$$

ahol T - a robbanóanyag tömege kg-ban;

v - az ellenállási vonal m-ben;

g - a töltési együttható.

⁴ Uo. 175. oldal

⁵ Uo. 175. oldal, 147. ábra

⁶ Uo. 176. oldal

Lebrun elméletét fejlesztette tovább 1871-1873 között, Linzben végrehajtott kísérleti falrobbantásai során az Osztrák-Magyar Hadügyi Bizottság, mely azt állapította meg, hogy „különböző fúrólyukak töltései úgy viszonylanak egymáshoz, mint a megfelelő romboló övek félátmérőinek (repszto sugarak) harmadik hatványai”⁷, vagyis:

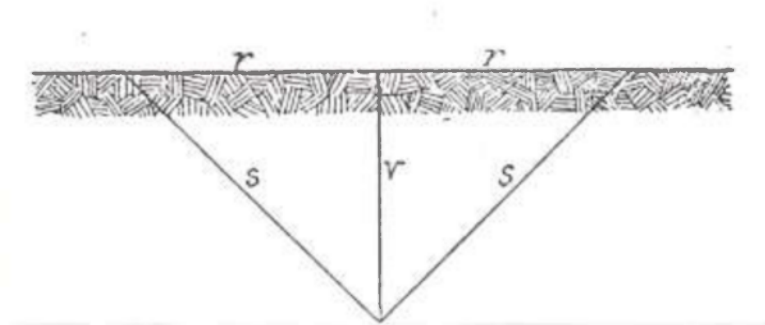
$$T = c * s^3 \quad [4]$$

ahol c - töltési együttható;

s - a repesztő sugár.

A [4] képletet finomította tovább 1874-ben Julius Vogl őrnagy, mivel ebben a formájában a gyakorlati számítások végrehajtására alkalmatlannak találta. A különféle feladatok végzése során ugyanis rendszerint a legkisebb ellenállás v és a tölcsér sugara r adott (2. számú ábra), melynek alapján:

$$s = (v^2 + r^2)^{1/2} \quad [5]$$



2. számú ábra: A feladat ábrája Vogl szerint⁸

Az [5] képletet átrendezve bevezette a töltet hatásmutatóját n , mely:

$$n = r / v \quad [6]$$

A falrobbantási tapasztalatok alapján Vogl szerint e hatásmutató értéke 0.75 - 1.5 között változik.

⁷ Uo. 176. oldal

⁸ Uo. 177. oldal, 148. ábra

Vogl képletének végső alakja a következő:

$$T = k * (v + r)^3 \quad [7]$$

ahol T - a robbanóanyag töltet tömege kg-ban;

k - töltési együttható;

v - a legkisebb ellenállás m-ben;

r - a tölcser sugara m-ben.

A $/g/$ és $/k/$ töltési együttható kísérleti meghatározására, valamint néhány gyakorlati értékére vonatkozóan a Kézikönyv 178-182. oldalain található útmutatás.

Az $/n/$ töltet hatásmutató értékének megválasztása során az alábbiak figyelembevételét ajánlja a Kézikönyv:

- „minél nagyobb az $/n/$, annál teljesebb és nagyobb terjedelmű a szerkezeti rész áttörése;
- minél nagyobbak vesszük a tölcser sugarát, annál távolabbra helyezhetjük el egymástól az aknákat, vagyis annál kisebb lesz a robbantandó tárgyhoz szükséges töltések száma és ezzel kapcsolatosan kisebb az előmunka;
- az $/n/$ viszonyszám növelésével, a robbantandó építményhez (pl. bizonyos hosszú szabadon álló falnál) szükséges repesztő-szer mennyisége is nagyobbodik s maximumát éri el $n = 1.5$ -nél, midőn is a felével nagyobb, mint $/n/$ legkisebb értékénél, illetve 0.75 -nél”⁹.

A szerkezeti elemek több, egymással összefüggően ható töltettel való robbantása során, a töltetek egymástól való távolságának megállapításakor az alábbiakra kell figyelemmel lenni:

- „hogy valamely építmény falzatának teljes és összefüggő áttörését elérjük, azaz, hogy az akna-tölcserék között egyes megbontatlan falrészek ne maradjanak, az aknákat legföljebb a tölcser-sugár kétszeres távolságában kell egymástól elhelyezni;

⁹ Uo. 239. oldal

- ha az aknákat ennél kisebb távolságban rendezzük el, akkor a falazatnak áttörése tökéletesebb és terjedelmesebb, a megrázkódtatás pedig, erőteljesebb és mélyebbre ható lesz;
- ha ellenben az aknák egymástól való távolsága nagyobb a kettős tölcésr-sugárnál, akkor a robbantandó falazatrétegek csak részben lökődnek ki, s az építmény állékonyságától függ, vajon a helytálló részek megakadályozhatják-e annak teljes beomlását vagy sem?¹⁰.

A Kézikönyv szerint a „kapcsolt aknák” esetén célszerű tölteteket egymástól a tölcésr-sugár másfélszeres távolságára helyezni.

A **Műszaki oktatás (1928) VIII. fejezetében** foglalkozik a falak és sziklák robbantásával, és mindjárt a legelső pontban rögzíti: a fal- és sziklarobbantás elmélete ugyanaz, mint a földrobbantásé¹¹.

A töltetek elhelyezésére vonatkozóan az alábbiakat rendeli el, ugyanebben a pontban: „Falakat rendszeren zárt aknával robbantunk; csak akkor, ha kevés az időnk, alkalmazzunk falrobbantásnál egészen vagy részben beeresztett vagy szabadon fekvő aknát... Az aknák külalakjuk szerint lehetnek összpontosított (ide tartoznak a fűrt töltetek is) vagy nyújtott aknák. A töltetek fojtását, ha lehet el kell végezni”.

Az összpontosított töltet tömegének meghatározása:

$$T = c * d * W^3 \quad [8]$$

ahol T - a töltet tömege kg-ban;

c - szilárdsági tényező, mely az ellenállási vonal nagyságától és az anyag szilárdságától függ (értékei a képlet után található);

d – „lefojtási tényező”, melynek értékét az akna elhelyezése és lefojtása befolyásolja¹²;

W - az ellenállási vonal m-ben.

¹⁰ Uo. 239. oldal

¹¹ E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások I. rész, M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928-1929. 221. oldal, 298. pont

¹² Uo. 224. oldal 144. táblázat, és 225. oldal 145. táblázat

A /c/ szilárdsági tényező értékei, ekrazit robbanóanyagra vonatkozóan:

- kemény szikla és beton esetén, ha $W < 1.0 \text{ m}$ $c = 5$
 $W = 1.0 - 1.5 \text{ m}$ $c = 4$
 $W = 1.5 - 2.0 \text{ m}$ $c = 3.5$
 $W > 2.0 \text{ m}$ $c = 3$
- laza kőzet és falak esetén $c = 3$.

Egyéb robbanóanyag alkalmazása esetén a töltet nagysága úgy állapítható meg, ha a kapott értéket megszorozzuk a Műszaki oktatás, robbanóanyagokkal foglalkozó fejezetében közölt szorzószámokkal (sajnos trotilra vonatkozóan ez a szám nincs megadva, mert csak, mint tüzérségi lőszer töltőanyagát említi).

Erősen terhelt falak (pl. pillérek, boltozatok, állandó erődítési építmények) robbantásánál a /c/ tényező értékét 1.3-mal, vasbeton esetén pedig, 1.5-tel meg kell szorozni.

Több (együtt ható) töltet alkalmazása esetén az összpontosított töltetek egymástól való távolsága:

- terheletlen (szabadon álló) falak esetén $2 W$;
- boltozatok, beton és vasbeton építmények esetén pedig, $1.5 W$.

A számítás megkönnyítésére egy táblázatot és egy nomogramot is közöl¹³. Megjegyzendő, hogy a táblázat értékei nem terhelt (szabadon álló) falakra vonatkoznak. Erősen terhelt falak, boltozatok esetén a kapott robbanóanyag mennyiséget 1.3-mal, vasbeton falaknál pedig, 1.5-tel még meg kellett szorozni.

A nyújtott töltet tömegének meghatározása:

$$T = c * d * W^2 \quad [9]$$

ahol T - az egy folyóméter robbanóanyag tömege kg-ban;

$c - d - W$ - a [25] képletnél tárgyaltak szerint.

¹³ Uo. 227.229 oldalak III. táblázat, valamint 5. sz. melléklet 9. ábra

Amennyiben a kapott robbanóanyag mennyiség nem fejezhető ki teljes „szelencesorokban”, akkor vagy el kell osztani a hiányos sor szelencéit a teljes sor (-ok) mentén, vagy a töltetet teljes sorra felkerekítve kell alkalmazni.

Nyújtott tölteteket legtöbbször szabadon felfektetve, esetleg „beeresztve” kell alkalmazni. Zárt „aknaként” való alkalmazása esetén több robbanóanyag kerül felhasználásra, mint az összpontosított „aknák” esetén. Használatukat beton és vasbeton elemek robbantásakor is ajánlja a Műszaki oktatás, tekintve, hogy elhelyezésük egyszerűbb és az „összefüggő sávok átütése biztosabb”¹⁴.

A tervezést ebben az esetben is egy számítási táblázat és egy nomogramm segíti¹⁵.

A Műszaki oktatás ezen kívül tárgyalja a „fúrt töltetekkel” való robbantást, ahol 50 cm furatmélységig próbarobbantás alapján kell az alkalmazandó töltet tömegét meghatározni (ha erre nincs idő, akkor a furat 1/3-1/4 részének robbanóanyaggal való feltöltését ajánlja). Az 50 cm-nél hosszabb furatok töltésére szolgáló robbanóanyag tömegét a [8] képlet szerint kell meghatározni. A furatok egymástól való távolságát 1.5-2.0 -szeres "falköz"-ben határozza meg.

A **Haditechnikai alapismeretek I. kötete (1929)** a Műszaki oktatásban ismertetett képleteket közli, a fal- és sziklarobbantások végrehajtására.

A **Robbantási segédlet (1950)** szerint téglá, kő, beton és vasbeton elemek külső és belső töltetekkel robbanthatók. A töltet tömegét a „a fal, oszlop vagy gerenda vastagsága szerint kell számítani, nagysága ezen kívül függ, a töltet elhelyezésétől (külső vagy belső) és a robbantandó építmény anyagának szilárdságától”¹⁶.

¹⁴ Uo. 230. oldal. 315. pont

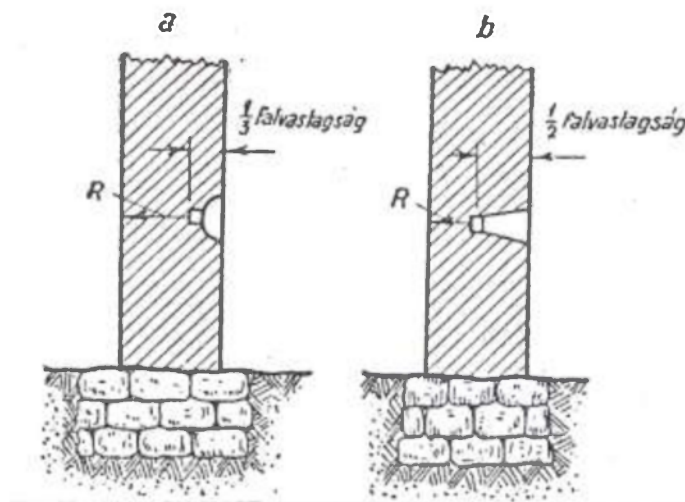
¹⁵ Uo. 232-233. oldalak IV. táblázat, valamint 5. sz. melléklet, 9 ábra

¹⁶ Robbantási segédlet. Honvédelmi minisztérium. Budapest, 1950. 138. oldal

Külső töltet alkalmazása esetén, a szerkezetnek a töltet helyénél mért teljes vastagsága az átütendő vastagság. Belső tölteteknél azt a vastagságot kell átütendő vastagságként figyelembe venni, „melyet a töltetnek ki kell robbantania a fal teljes átütéséhez” (pl. ha a falvastagság $\frac{1}{3}$ részének mélységéig helyezünk be egy töltetet, akkor ez a fennmaradó $\frac{2}{3}$ rész) (3. számú ábra).

A töltet tömege az alábbiak szerint határozható meg:

- az átütendő vastagság m -ben mért értékét köbre emeljük, majd megszorozzuk a 8. számú táblázatban található (a töltet elhelyezésétől és a robbantandó szerkezet anyagától függő) tényezővel; ezáltal az alkalmazandó TNT töltet tömegét kapjuk kg -ban;
- fojtás nélküli töltet esetén a számított érték dupláját kell venni.



3. számú ábra: Belső töltetek a falban¹⁷

R - a fal számítandó vastagsága

¹⁷ Uo. 138. oldal, 117. ábra

1. számú táblázat

A töltet elhelyezésétől és a fal anyagától függő tényező¹⁸

A fal anyaga \ A töltet elhelyezése	Alacsony szilárdságú mészhabarcába rakott tégla fal	Közepes szilárdságú cementhabarcába rakott tégla fal	Szilárd kőfal-beton
Külső töltet fojtással:	2.5–3.5	4.5–7.0	7–12
Belső töltet fojtással:	1.0–1.5	2.0–3	3–5

A tégl-, kő- és betonfalak (összpontosított) töltettel történő robbantásához szükséges robbanóanyag mennyiségek gyors meghatározását egy táblázat is segíti.¹⁹

A Segédlet ebben az alfejezetben nem említi a tárgyalt szerkezeti elemek, nyújtott töltettel való robbantásának lehetőségét. Erre csak a Falak és kisebb építmények robbantása c. alfejezetben kerül sor, mikor 0.5 m-ig terjedő falvastagság esetén ezt a robbantási módot is ismerteti.

Ugyancsak a fenti alfejezet rögzíti, hogy az összpontosított töltetek egymástól való távolsága a kétszeres falvastagság.

Az **E.-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás (1950)** már sokkal konkrétabban tárgyalja a kérdést, mint a Segédlet. Kimondja, hogy „tégla-, kő- és betonépítmények robbantása a robbantandó tárgy felületére helyezett külső-, vagy aknakamrába, barázdába, töltővájatokba, csövekbe, fűrt vájatokba, lyukakba helyezett belső töltetekkel történhet. Alakjukat tekintve ezek a töltetek lehetnek összpontosítottak vagy nyújtottak”²⁰.

¹⁸ Uo. 139. oldal, 6. táblázat

¹⁹ Uo. 140-141. oldalak, 7. táblázat

²⁰ E.-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1950. 171. oldal, 146. pont

Az összpontosított töltet számítása:

$$C = \alpha * \beta * R^3 \quad [10]$$

ahol C - a TNT töltet tömege kg-ban;

α - szilárdsági tényező, az anyag minőségének és /R/ értékének függvényében²¹;

β - fojtási tényező²²;

R - rombolási sugár m-ben (a töltet középpontjától számítva) - értékét 0.5-nél kisebbre venni nem célszerű.

A tervezés megkönnyítését itt is egy töltettáblázat valamint egy nomogramm segíti²³. A táblázat érdekessége, hogy $\alpha = 1$ esetére tartalmazza az értékeket, és a kiegészítő utasítás szerint, ettől eltérő esetben a táblázatból kikeresett robbanóanyag mennyiséget az adott anyagminőségénél szereplő számmal még meg kell szorozni.

A nyújtott töltet számítása:

$$C = \alpha * \beta * R^2 * 1 \quad [11]$$

ahol C - α - β - a [42] képletnél tárgyaltak szerint;

R - a robbantás hatósugara m-ben (a nyújtott töltet hossz tengelyétől számítva).

A Mű.2. Robbantási utasítás (1965) két változást vezet be, az E.-mű.1.-hez képest: a külső, szabadon felfektetett tölteteknél alkalmazásra javasolja a kumulatív tölteteket is, valamint időhiány esetén a közbehelyezett töltettel való robbantást.

Az összpontosított töltetek számítása:

$$C = A * B * R^3 \quad [12]$$

ahol C - az összpontosított TNT töltet tömege kg-ban;

²¹ Uo. 172. oldal. 14. táblázat

²² Uo. 173. oldal 15. táblázat

²³ Uo. 175. oldal. 16. táblázat, valamint 176. oldal, 96. ábra

A - a robbantandó anyag tulajdonságaitól és az alkalmazott robbanóanyagtól függő tényező²⁴;

B - a töltet elhelyezésétől függő fojtási tényező²⁵;

R - a rombolás sugara m-ben (számítása a fojtási tényezők táblázatában meghatározottak szerint történik - megjegyzendő, hogy a Robbantási segédlet, átütendő vastagság meghatározásánál leírtak szerint kerül rögzítésre)

Az összpontosított töltetekre vonatkozó további előírások:

- a tárgyalt építési anyagokból készült lemezekben és falakban való nyílás átllyukasztásához a [12] képlet által meghatározott robbanóanyag mennyiség 2-3 -szorosát kell venni (a keletkező nyílás átmérője így kb. a falvastagság kétszerese lesz);
- ha az átllyukasztandó szerkezetben rombolásgátló burkolat található (T- és U-tartók, sínek stb.), akkor a [29] képlettel számított töltet hatszorosát kell venni.

A nyújtott töltetek számítása:

$$C = 0.5 * A * B * R^2 * l \quad [13]$$

ahol C - A - B - R - a [12] képletnél tárgyaltak szerint;

l - a töltet hossza m-ben.

Amennyiben a nyújtott töltet hossza nem haladja meg a számított rombolási sugár kétszeresét, a [13] képletet a 0.5-ös szorzótényező nélkül kell alkalmazni.

Az építési anyagból készült szerkezetek rombolása fűrt lyukban elhelyezett töltetekkel is történhet, melynek képlete:

$$C = K * h^3 \quad [14]$$

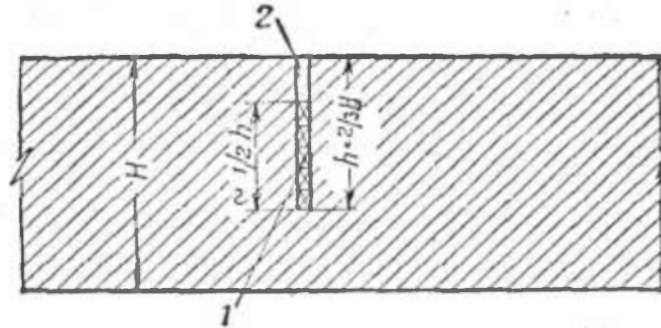
ahol C - a TNT töltet tömege kg-ban;

²⁴ Mű/2. Robbantási utasítás. Honvédelmi minisztérium, Budapest. 1965., 134. oldal. 19. táblázat

²⁵ Uo. 135-136. oldalak, 20. táblázat

K - a robbantandó szerkezet szilárdságától és vastagságától, valamint az alkalmazott robbanóanyag tulajdonságaitól függő tényező²⁶;

h - a fűrt lyuk mélysége m-ben (4. számú ábra).



4. számú ábra: Fűrt lyukban elhelyezett töltet²⁷

1 - töltet; 2 - fojtás

A **Mű/213. Robbantási utasítás (1971)** lényegében a Mű.2.-ben foglaltak szerint tárgyalja az építési anyagokból készült szerkezetek rombolását. Az alábbi eltérések találhatók:

- a „B” fojtási tényező értékeit tartalmazó táblázat kibővült a fal mellett szabadon felfektetett töltetekkel²⁸;
- az építési anyagból készült szerkezeteket abban az esetben kell nyújtott töltettel robbantani, „ha a robbantandó szerkezet szélessége kétszer vagy annál többször nagyobb vastagságuknál”²⁹;
- változtak a „K” tényező értékei is, fűrtlyukas robbantásnál³⁰.

Az összpontosított töltet elhelyezésének vázlata az 5. számú, a nyújtott tölteté pedig, a 6. számú ábrán látható.

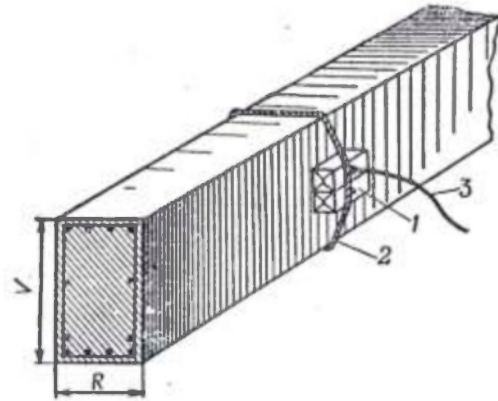
²⁶ Uo. 138. oldal, 21. táblázat

²⁷ Mű/2. Robbantási utasítás, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1965. 137. oldal, 95. ábra

²⁸ Mű/213. Robbantási utasítás, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1971., 120-121. oldalak, 9. sz. táblázat

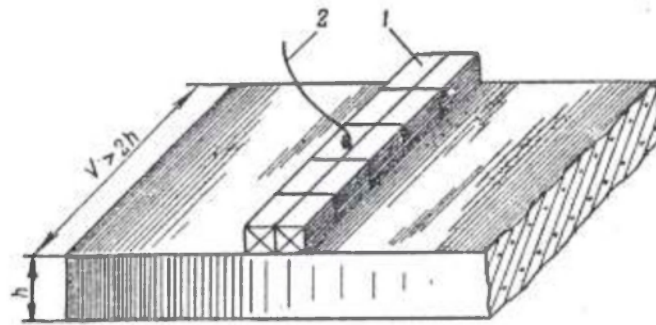
²⁹ Uo. 122. oldal, 148. pont

³⁰ Uo. 124. oldal, 10. sz. táblázat



5. számú ábra: Vasbeton gerenda robbantása szabadon felfektetett összpontosított töltettel³¹

1 - töltet; 2 - fémhuzal (zsineg); 3 - szerelt gyutacs



6. számú ábra: Vasbeton lap robbantása külső szabadon felfektetett nyújtott töltettel³²

1 - töltet; 2 - szerelt gyutacs

2. Vasbeton elemek robbantása

Először a **Műszaki oktatás (1928)** foglalkozott a vasbeton szerkezetek robbantásának sajátosságaival.

Amennyiben ismerjük a vasbeton tárgy keresztmetszetében a vasalás elhelyezkedését, úgy a vasalt részt (különösen fontos a húzott vasbetéteket) teljes egészében vasnak tekintve robbantjuk át. A vasrobbantás képlete szerint kell a töltetmennyiséget meghatározni:

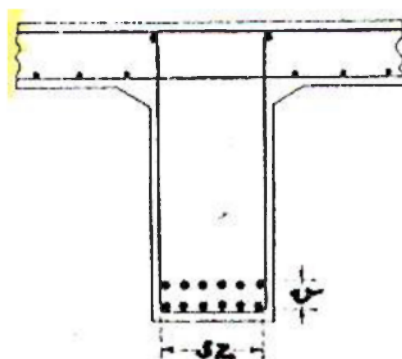
³¹ Uo. 118. oldal, 76. ábra

³² Uo. 122. oldal, 77. ábra

$$T = 10 * sz * v^2 \quad [15]$$

ahol

- T – az ekrazit töltet tömege g-ban;
- v – „a töltet fekvési helyétől a még átütendő legtávolabb eső vasszalig mért távolság cm-ben”³³;
- sz – „a két szélső vasbetét külső szálainak egy mástól való távolsága cm-ben” (7. számú. ábra).



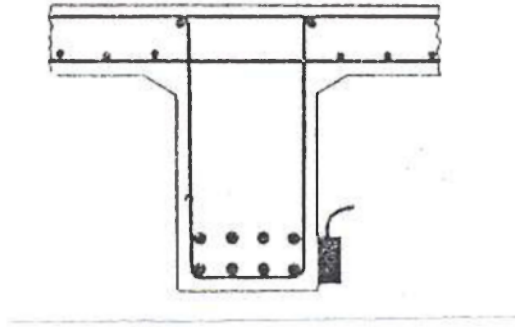
7. számú ábra: Vasbeton elem robbantása a vasalás teljes átszakításával
(vasrobbantás képletével számolva)³⁴

A robbantási keresztmetszetet lehetőleg a gerenda közepén kell megválasztani, mert itt számíthatunk arra, hogy a húzott acélszalak legnagyobb része a gerenda alsó részén van beágyazva.

Amennyiben nem állnak adatok rendelkezésre a vasalásról, úgy előrobbantással kell a szerkezetet feltárni. A töltet elhelyezése ebben az esetben, a 8. számú ábrán látható.

³³ E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások I. rész, M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928-1929. 260. oldal, 375. pont

³⁴ Uo. 261. oldal, 169. ábra



8. számú ábra: Töltet elhelyezése a vasbeton szerkezeten vasalást feltáró robbantás esetén³⁵

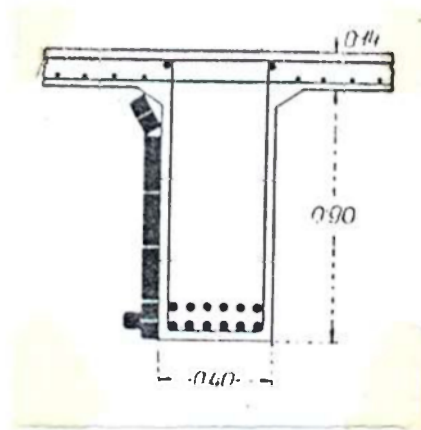
A robbantás biztonsága fokozható a gerenda felső részében lévő, nyomott vasbetéteknek, az alsó részen található húzott szálakkal egy időben történő átütésével. A fenti elvek figyelembevételével számított tölteteket ebben az esetben úgy kell elhelyezni, hogy azok az átütendő vastagságnak megfelelő eltolással kerüljenek felerősítésre, a húzott vasalást romboló töltethez képest.

A teljes átütést biztosító töltet tömege úgy csökkenthető, „hogy a töltet fekvési felületén 1-2 sor ekrazittölténnyel a vasbetétig terjedő ... betonréteget lerobbantjuk”³⁶.

Amennyiben akár a rendelkezésre álló idő, akár a robbanóanyag kevés, a vasbeton szerkezetek rombolhatók, a betonnak a vasbetétek közül való kiütésével. Legcélszerűbb a nyújtott töltet alkalmazása, mely a robbantandó keresztmetszetet teljesen átfedi. A töltet tömege a [9] képlettel számítandó, de a /c/ szilárdsági tényező értékét 1.5-tel meg kell szorozni. A töltet elhelyezése a 9. számú ábrán látható.

³⁵ Uo. 260. oldal, 168. ábra

³⁶ Uo. 262. oldal



9. számú ábra: A nyújtott töltet elhelyezése vasbeton szerkezeten, beton-kiütés esetén³⁷

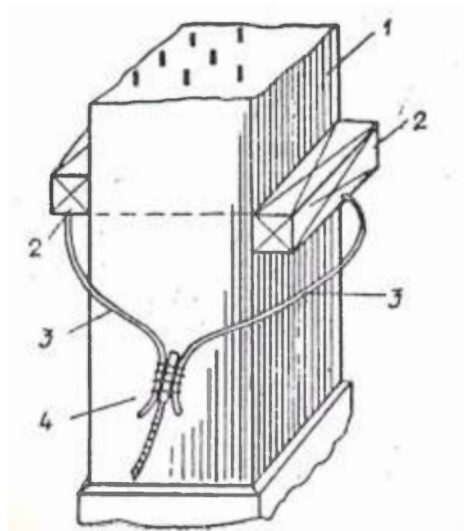
Harmadik módszerként említi a Műszaki oktatás a kettős robbantást, amikor első lépésként kiütjük a betont a szerkezetből, majd az így szabaddá vált vasalást a vasrobbantás szabályai szerint újból szereljük robbantáshoz.

A **Haditechnikai ismeretek I. kötete (1929)**, a Műszaki oktatásban tárgyalt három módszert ismerteti, a vasbeton szerkezetek robbantására vonatkozóan.

A **Robbantási segédlet (1950)** szintén a fenti három módszert ajánlja, vasbeton elemek robbantására. Kiemeli, hogy a vasalás teljes átütéséhez nagy töltetekre van szükség, ezért meg kell vizsgálni, mely szerkezeteknél indokolt ennek végrehajtására. Véleménye szerint oszlopok esetén csak akkor szükséges a vasbetétek átütése, ha azok „I” vagy „U” vasból készültek. Egyszerű gömbvas betétek esetén a vasalás nem lesz képes megtartani a rajta nyugvó terhet, ha kiütjük a betont a szerkezetből. Vasbeton gerendák esetén viszont általában szükséges a vasbetétek átütése. A töltetet a vasrobbantás szabályai szerint kell számítani, a teljes vastagságot vasnak tekintve. „Az oszlopok és gerendák átütéséhez a tölteteket két oldalt arányosan eltolva helyezzük el ugyanúgy, mint az acélsodronyok robbantásánál”³⁸ (10. számú ábra).

³⁷ Uo. 264. oldal, 171. ábra

³⁸ Robbantási segédlet, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1950. 143. oldal



10. számú ábra: Vasbeton oszlop teljes átütése³⁹

1 - oszlop; 2 - töltetek; 3 - durranó gyújtózsín; 4 - szerelt gyutacs

A beton kiütésére „a külső tölteteket ugyanúgy számítjuk ki, mint a beton robbantásánál, de vasbeton gerendák és oszlopok robbantásánál a meghatározott töltet kétszeresét vesszük, vasbeton falakon és födémeken való nyílások átütésénél pedig, annak hatszorosát”⁴⁰.

Kettős robbantásnál az alkalmazandó eljárás megegyezik a Műszaki oktatásban tárgyaltakkal.

A tervezés megkönnyítését itt is egy számítási táblázat szolgálja⁴¹.

Az **E.-mű.1. Robbantási utasítás (1950)** is a már ismert három módszert ajánlja vasbeton elemek robbantására.

„Merev vasalású és nem nagy keresztmetszetű vasbetonszerkezeteknél együtt robbantandó a vas és a beton. A töltetet a vas robbantás képlete szerint kell kiszámítani.”⁴².

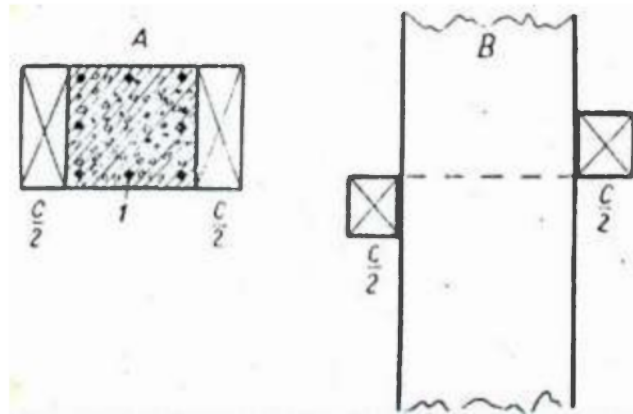
³⁹ Uo. 144. oldal, 118. ábra

⁴⁰ Uo. 143. oldal

⁴¹ Uo. 143. oldal, 8. sz. táblázat

⁴² E.-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1950. 179. oldal, 155. pont

Erősebb, hajlékony vasalás esetén a töltet tömegét duplájára kell növelni, és megosztva (egymáshoz viszonyítva, eltolva) kell felerősíteni a robbantandó elem két szemközti oldalára (11. számú ábra).



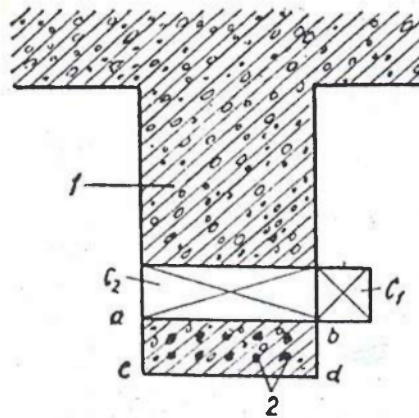
11. számú ábra: Vasbeton tartó robbantása megosztott töltettel⁴³

A - keresztmetszet; B - oldalnézet; C/2 - megosztott töltetek; 1 - a vasalás gömbvasai

A betonkiütés esetén a [10] képlet szerint számított robbanóanyag mennyiséget a duplájára kell növelni, ha négy szabad felülettel rendelkező elemet kell rombolni (pl. oszlop, gerenda). Két szabad felülettel rendelkező építményeknél (pl. erődítési építmények) a számított töltet hatszorosát kell venni, de ez is csak $R = 1$ m vastagságig alkalmas a szerkezet átütésére. Betonkiütést csak abban az esetben enged meg az E.-mű.1., ha a vasalások keresztmetszetének összege nem haladja meg a gerenda egész keresztmetszetének 5 %-át, valamint a legfeljebb 20 mm átmérőjű gömbvasak közötti távolság legalább 5 cm.

Kettős robbantási módszer esetén először a betont ütik ki a szerkezetből, a [10] képlet szerint számított robbanóanyag mennyiség $2/3$ -ával. Ezután a vasrobbantás szabályai szerint kell a második töltet (-ek) tömegét meghatározni, az armatúra minden elemének robbantásához (12. számú ábra).

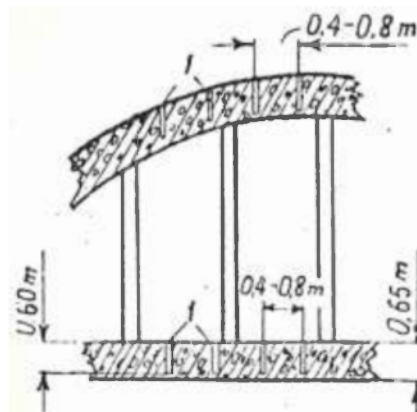
⁴³ Uo. 179. oldal, 101. ábra



12. számú ábra: Vasbeton tartó kettős robbantása⁴⁴

1 - borda; 2 - vasalás; C1 és C2 – töltetek

Érdekesség, hogy az E.-mű.1. a fűrt lyukas vasbeton robbantási módszert is megemlíti, hangsúlyozva azonban annak időigényességét. A tölteteket max. 4 cm átmérőjű lyukakba helyeztetni, melyek egymástól való távolsága – a vasalás erősségének függvényében – 0.4-0.8 m. „A lyukakat teljes hosszúságukban töltényekkel kell tölteni. 1 fm lyukhosszra 1 kg robbanóanyagot kell számítani”⁴⁵. Kiemeli az utasítás, hogy ebben az esetben csak azon vasszerkezetek átszakítása biztosított, melyek közvetlenül érintkeztek a töltetekkel. A furatok mélységének néhány cm-rel rövidebbnek kell lenni, az elem teljes vastagságánál (13. számú ábra).



13. számú ábra: Vasbeton szerkezetek robbantása fűrt lyukba helyezett töltetekkel⁴⁶

1 - fűrt lyukak

⁴⁴ Uo. 178. oldal, 99. ábra

⁴⁵ Uo. 179. oldal, 154. pont

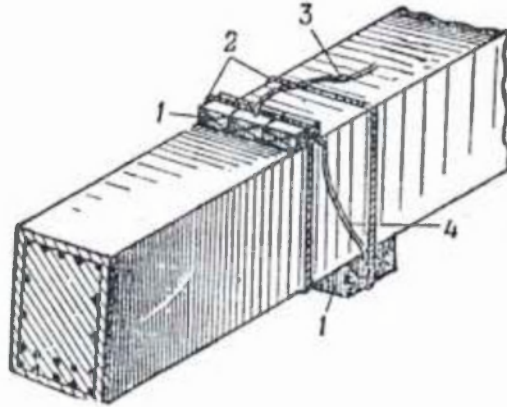
⁴⁶ Uo. 178. oldal, 100. ábra

A **Mű.2. Robbantási utasítás (1965)** már az építési anyagokból készült szerkezetek robbantásának tárgyalásánál külön figyelmet fordít a vasbeton szerkezetek rombolására, amennyiben külön „A”-tényezőt állapít meg úgy a beton kiütésre, mint a vasalás részleges átszakítására vonatkozóan. Ezáltal beton kiverés esetén a számított robbanóanyag tömege több mint háromszorosa lesz az építészeti, és több mint 2.5-szöröse az erődítési beton robbantására megállapítottnak. A vasalás részleges átszakítása esetén, ugyanezen építőanyagokhoz viszonyítva a töltetnövekedés mértéke 13-szoros és 11-szeres.

Ennek ellenére a Mű.2. kiemeli, hogy még „A”-tényező legnagyobb értéke mellett sem biztosítható a vasbeton elemek egész armatúrájának átszakítása. A teljes átütésre ebben az utasításban is a kettős robbantás módszerét ajánlják, valamint a szerkezet vasrobbantás szabályai szerinti rombolását.

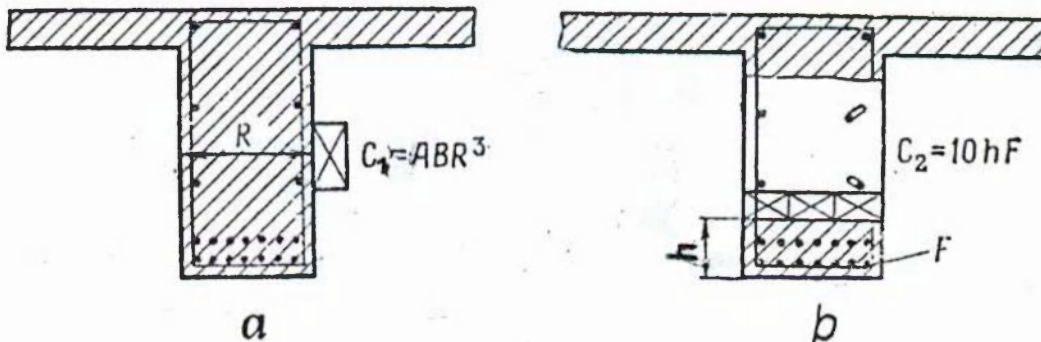
A **Mű/213. Robbantási utasítás (1971)** a teljes szerkezet vasnak tekintését, a kettős robbantást és a megosztott töltetek alkalmazását ajánlja a vasbeton szerkezeti elemek teljes átütésére. Ez utóbbi módszernél a [12] vagy [13] képleteket alkalmazva, az $A = 20$ értékével számolt robbanóanyag töltetet két részre osztja, és azokat a robbantandó elem két oldalán, a teherviselő vasaláshoz minél közelebb elhelyezve, egymáshoz viszonyítva, eltolva erősíti fel (14. számú ábra).

A kettős robbantásnál kiemeli az utasítás, hogy az armatúra robbantására elhelyezendő második töltet számításánál, csak a keresztmetszeti terület azon részét vegyük figyelembe, amely a vasalás fő tömegét tartalmazza (15. számú ábra). Megjegyzi, hogy erre a feladatra kiválóan alkalmazhatóak a kumulatív nyújtott töltetek is.



14. számú ábra: Vasbeton gerenda robbantása két részre osztott töltettel⁴⁷

1 - töltetek; 2 – kötöző drót; 3 - szerelt gyutacs; 4 - összekötő durranó gyújtózsínó
gyutaccsal



15. számú ábra: Vasbeton elemek kettős robbantása⁴⁸

a - a beton kirobbantása (első robbantás); b – vasalás robbantása (2. robbantás);
C1 és C2 - töltetek; F - legjobban vasalt keresztmetszet felülete

3. Téglá, kő, beton és vasbeton elemek robbantása közbehelyezett töltettel

A **Kézikönyv (1903)** az építési anyagból készült szerkezeti elemek robbantásánál nem említi a közbehelyezett töltetek alkalmazásának lehetőségét. Az építmények rombolásának tárgyalásakor viszont bemutatja a „szabad töltések” alkalmazását, amikor a robbanóanyag tömegét az épület belső térfogata, illetve

⁴⁷ Mű/213. Robbantási utasítás, Honvédelmi minisztérium, Budapest, 1971. 125. oldal, 79. ábra

⁴⁸ Uo. 126. oldal, 80. ábra

alapterülete alapján állapítja meg ugyanúgy, mint ahogy ezt ma is tesszük az adott módszernél.

A **Műszaki oktatás (1928)** szintén csak az épületek, tornyok és kémények robbantásánál tesz említést a „belső helyiségekben elhelyezett aknákról”, a Kézikönyvbe tárgyalt elvek szerint.

Robbantási segédlet (1950) ugyancsak a falak és kisebb építmények robbantási szabályainál foglalkozik a „szabadon elhelyezett töltetek” alkalmazásának elveivel.

Ugyanez vonatkozik az **E.-mű.1. Ideiglenes robbantási utasításra (1950)** is.

Először a **Mű.2. Robbantási utasításban (1965)** jelenik meg a közbehelyezett összpontosított töltet képlete:

$$C = 10 * A * h * r^2 \quad [16]$$

ahol C - a TNT töltet tömege kg-ban;

A - a robbantandó anyag tulajdonságaitól és az alkalmazott robbanóanyagtól függő tényező;

h - a legtávolabbi robbantandó elem vastagsága m-ben;

r - a töltet középpontja és a legtávolabbi robbantandó elem tengelyvonala közötti távolság m-ben.

„A téglából, kőből és nem armatúrázott betonból készült lapokban és falakban készítendő nyílások robbantásához szükséges közbehelyezett töltetek nagysága a [16] képlet szerint számított érték háromszorosa”⁴⁹.

A **Mű/213. Robbantási utasítás (1971)** a Mű.2-ben foglaltak alapján tárgyalja az építési anyagból készült szerkezetek, közbehelyezett összpontosított töltetekkel való robbantását.

⁴⁹ .; Mű/2. Robbantási utasítás. Honvédelmi minisztérium. Budapest. 1965. 140. oldal, 158. pont

4. Téglá, kő, beton és vasbeton elemek víz alatti robbantása

A II. világháború előtti utasítások nem tárgyalták külön ezt a kérdést. Először az **1965-ös Mű.2. Robbantási utasításban** jelennek meg az építési anyagból készült szerkezetek víz alatti robbantásának szabályai, az alábbiak szerint:

- téglából, kőből és betonból készült szerkezetek, szabadon felfektetett töltetekkel való robbantása esetén, a víz alatt alkalmazandó töltetek tömege megegyezik a szabad levegőn lévő töltetekével;
- vasbeton elemek víz alatti robbantása esetén (függetlenül a víz alatti mélységtől) a számított robbanóanyag mennyiségét 1.5-tel meg kell szorozni;
- téglából, kőből, betonból és vasbetonból készült szerkezetek, közbehelyezett összpontosított töltetekkel víz alatt történő robbantása esetén, a számított robbanóanyag mennyisége a 2/3-ára csökkenthető, ha a töltet legalább $r/2$ mélységben van a víz alatt.

A **Mű/213. Robbantási utasítás (1971)** a Mű.2-ben foglaltakkal megegyezően tárgyalja az építési anyagból készült szerkezetek, víz alatti robbantását. Egyedül a közbehelyezett töltetekkel történő robbantás szabályainál található egy fordítási hiba: a töltet tömegének „másfélszeresére” csökkentését természetesen a fenti 2/3-ra való csökkentésként kell érteni.

5. Következtetések

Már az 1903-as Kézikönyv azonos elméleti alapokra helyezi a szikla- illetve építési anyagokból készült szerkezetek robbantását, és a földrobbantást. A töltet hatásmutatójának $/n/$ számítása tökéletesen megegyező a századfordulón alkalmazott ($n = r/v$) és a mai képlet esetében ($n = r/h$), a különbség csak annyi, hogy a legkisebb ellenállás vonalát akkor $/v/$ -vel, ma pedig $/h/$ -val jelöljük.

Ugyancsak felismerik a robbolási sugár és a töltetek száma közti azon összefüggést, hogy minél nagyobb a sugár értéke, annál kevesebb (de nagyobb tömegű) töltet, vagyis kevesebb előkészítési idő szükséges.

A töltetek egymástól való távolságának, maximum kétszeres robbolási sugár értékben való korlátozása is megegyezik mai elveinkkel.

Az 1928-as Műszaki oktatás, elsősorban belső tölteteket javasol alkalmazni. Az elméleti alapok egyezését a földrobbantásával itt is hangsúlyozza. A töltet tömegének meghatározásához alkalmazott [8] képlet megegyezik a mai [12] képlettel, csak a betűjelölésekben van eltérés. Már tárgyalja a nyújtott töltettel való robbantást, és a préstest sorok kerekítését egész sorra. Megjelenik a fűrtlyukas robbantás.

Az orosz elvek szerinti szabályozás az 1950-es Segédletben még képlet nélkül közli, az egyébként addigiakkal megegyező töltet-meghatározást, de az Ideiglenes utasítás már lényegében a mai elveket tükrözi. Változás a már említett Szalamahin munkásság eredményeként, a különböző együttthatók finomításában található, az ezt követő Utasításokban.

Vasbeton robbantással először az 1928-as Műszaki oktatásban találkozhatunk, akkor viszont lényegében lefektetésre kerülnek azok az alapelvek, melyek mind a mai napig használatosak (kisebb finomításokkal). Három módszert javasol a vasbeton szerkezeti elemek robbantására: a kettős – egymáshoz viszonyítva eltolt – töltetek alkalmazását; a növelt hatású (1.5-szörös) nyújtott töltetekkel a betonkiverést, vasalás részleges átszakításával; a kettős robbantást (beton kiütése, majd a vasalás robbantása). Ehhez képest az 1950-es Segédlet annyiban hoz újat, hogy bevezeti a teljes keresztmetszet vasnak tekintését, és ez által a vasrobbantás képletének alkalmazását. Az Ideiglenes utasítás tárgyalja a fűrtlyukas módszert is, de rögtön hangsúlyozza annak roppant időigényes voltát. Az Utasítások (1965 és 1971) annyiban lépnek előre, hogy az eddigi 1.5-szörös, illetve 2-szeres töltettömeg növelés helyett, külön értéket állapítanak meg az /A/ anyagtényezőnél a beton kiverésére, és a

vasalás részleges átszakítására (mely viszont jelentősen megnöveli a robbanóanyag mennyiséget, az addigiakhoz képest).

Közbehelyezett töltetek alkalmazásához szükség volt Szalamahin professzornak, a robbanási hatás vizsgálatát célzó munkásságára, így először az 1965-ös Utasítás tárgyalja ezt a kérdést.

Ugyancsak 1965-ben találkozunk először a víz alatti töltetekkel, mely változtatás nélkül kerül tárgyalásra az 1971-es Utasításban⁵⁰.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a téglá, kő, beton és vasbeton szerkezeti elemek, katonai robbantástechnikában ma alkalmazott robbantási szabályai, kiállják az idő próbáját. A robbantási gyakorlatban eddig kiválóan bevált tervezési módszerek annyiban szorulhatnak felülvizsgálatra, hogy az újonnan kifejlesztett – elsősorban vasbeton – szerkezetekre mennyiben felelnek meg? Ezért érdemes lenne az az óta alkalmazott új szerkezetek szempontjából is vizsgálat tárgyává tenni ezeket.

Az eddigiéknél nagyobb figyelmet kell e jövőben szentelni a belső töltetekkel történő szerkezeti elem robbantásnak. Az ebből fakadóan jelentősen kisebb töltettömegek alkalmazásával, a környezeti hatás mértéke is csökkenthető.

IRODALOMJEGYZÉK

Törvények, határozatok, intézkedések

4334/el. rendelet, a Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához című tankönyv megjelentetésére, 1899. 06. 18., Rendeleti Közlöny, 17. o.

2388/el. rendelet az E-23. Műszaki oktatás a m. kir. honvéd lovasság utászszakaszai és század-utászai számára című szolgálati könyv kiadásáról, 1902. 04. 07., Rendeleti Közlöny 95. o.

⁵⁰ A fordító „jóvoltából” a közbehelyezett összpontosított töltetekkel való víz alatti robbantásnál itt is 1.5-szeres töltettömeg csökkentés olvasható, 2/3-ra való csökkentés helyett.

17530/el. rendelet az E-32 (Műsz. okt.): Műszaki oktatás a nem műszaki csapatok számára + Ábrafüzet c. szolgálati könyv kiadására, 1926. 12. 01. Honvédségi Közlöny 29. szám. 232. o.

5281. eln. rendelet az E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások I-II. rész + Mellékletek c. szolgálati könyv kiadására, 1928. 04. 30. Honvédségi Közlöny 10. szám, 73. o.

577/Elnökség-1950. rendelet a Robbantási segédlet c. szolgálati könyv kiadására, 1950. 05. 19., Honvédségi Közlöny 14. szám, 289. o.

2.278/Elnökség-1950. rendelet az E-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás c. szolgálati könyv kiadására, 1950. 12. 13., Honvédségi Közlöny 1. szám, 1. o.

MNVK 7. Önálló Osztály közleménye a Mű/2. Robbantási utasítás c. szolgálati könyv kiadására, 1965. 10. 30., Honvédségi Közlöny 5. szám, 48-49. oldalak

MNVK 7. Önálló Osztály közleménye (HK.2.), a Mű/213. Robbantási utasítás c. szolgálati könyv kiadására, 1972. 03. 20., 21-22. oldalak

Könyvek

BASSA, R.- KUN, L.: Robbantástechnikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965.

BOHUS G. – HORVÁTH Z.– PAPP J.: Ipari robbantástechnika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.

SCHAFFER Antal: A gyakorlati robbantó technika kézikönyve, Pallas Rt., Budapest, 1903.

SCHMOLL Endre: Haditechnikai ismeretek I. kötet, a szerző kiadása, Budapest, 1929.

SCHMOLL Endre: Haditechnikai ismeretek III. kötet, M. kir. bpesti honv. tiszti szabályzatismertető tanf., Budapest, 1933.

SZALAMAHIN, T. M.: Fizicseszkije osznóvi mehanyicseszkava gyejsztvija vzriva i metodi opregyelenyija vzrívnih nagrúzok (A robbanás mechanikus hatásának fizikai alapjai és a robbanási erőhatások meghatározásának módjai), Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémia, Moszkva, 1974.

SZALAMAHIN, T. M.: Osznóvi modelirovanyija i bojevaja efektyívnoszty zarjádov razrusenyija (A romboló töltetek harci hatékonysága és modellezésük módszerei), Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémia, Moszkva, 1984.

SZALAMAHIN, T. M.: Razrusényije vzrívom elementov konsztrukcij (Szerkezeti elemek robbantása), Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémia, Moszkva, 1961.

SZALAMAHIN, T. M.: Poszóbije dlja resényija zadacs po teoriji mehanyicseszka gyejsztvija vzriva (Segédlet a robbanás mechanikus hatásának elmélete alapján megoldandó feladatokhoz) Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémia, Moszkva, 1967.

Szpravocsnyik oficéra inzsenyernih vojszk (A műszaki csapatok tisztjének kézikönyve), Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1989.

Szpravocsnyik po vojenno-inzsenyernomu gyelu armji SzSA (Az USA katonai-műszaki segédlete FM 5-34), Vojennoje Izdatyelsztvo Minyisztjersztva Oboroni Szozuja SzSzR, Moszkva, 1960.

Szabályzatok, jegyzetek és egyéb dokumentumok

Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához – fordítás, Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt., Budapest, 1899.

E-23. Műszaki oktatás a m. kir. honvéd lovasság utász-szakaszai és század-utásai számára, Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest, 1902.

H-26. Technischer Unnterricht für die k.u.k. Sappeur-Pionier truppe. Teil; Sprengvorschrift, Aus der Druckerei des k.u.k. Kriegsministeriums, Wien, 1915. – az utasításnak 1918-as (a jelzettel megegyező tartalmú) utánnyomása is fellelhető a könyvtárakban

E-39,b. Műszaki oktatás a m. kir. honvéd lovasság számára – tervezet, Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest, 1915.

E-32 (Műsz. okt.): Műszaki oktatás a nem műszaki csapatok számára + Ábrafüzet, M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1926.

E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások I. rész, M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928.

E-34 (Műsz. okt. műsz.): Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet - Robbantások II. rész + Mellékletek, M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928-1929.

Robbantási segédlet, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1950.

E-mű.1. Ideiglenes robbantási utasítás, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1950.

Robbantások, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1953.

Mű/2. Robbantási utasítás, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1965.

Mű/213. Robbantási utasítás, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1971.

Mű/243. Műszaki szakutasítás a nem műszaki alegységek számára, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1978.

FM 5-250 Explosives and Demolitions, Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 15 June 1992.

LUKÁCS László: A magyar honvédségnél alkalmazott robbantási eljárások és robbanóanyagok legfontosabb részterületei fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés javasolt irányai – kandidátusi disszertáció, ZMKA, Budapest, 1995.

LUKÁCS László: A katonai robbantástechnika és a környezetvédelem - egyetemi jegyzet, ZMNE Hadtudományi kar, Műszaki harcászati-hadműveleti tanszék, Budapest, 1997.

Military Engineering, Volume II, Field Engineering, Pamphlet No. 4, Demolitions, Ministry of Defence, UK, 1988

Robbantástechnikai terminológia – A robbantástechnika időszerű kérdései 5. sz. füzet OMBKE Robbantástechnikai szakbizottság kiadványa, Budapest, 1980.

VARGA József: Katonai robbantástechnika – tansegédlet, ZMKA Műszaki tanszék, Budapest, 1983.

TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

KATONAI TÁBOROK KORSZERŰ KIALAKÍTÁSA

Balogh Zsuzsanna mk. alezredes, NKE KMDI¹

A műszaki támogatás egyik igen fontos része a katonai tábor építése, berendezése és megfelelő védelmének kialakítása. A táborépítés célja a személyi állomány és technikai eszközök elhelyezésének biztonságos megoldása, a személyi állomány részére a feladatuk ellátásához, valamint a szabadidejük eltöltéséhez, a regenerálódáshoz szükséges körülmények megteremtése. Mindezekon túl cél a technikai eszközök biztonságos őrzése, szakszerű kiszolgálási feltételeinek biztosítása.

A bázisok, táborok kialakítása komplex feladat: magában foglalja az odavezető és belső utak kiépítését, a tábor körbekerítését és az ellenőrzött megközelítést gátló akadálytelepítést, a személyi állomány és technikai eszközök védelmét biztosító műszaki létesítményeket is.

Általában három zónát kell kialakítani. Az első az ütköző zóna, amely kiterjedése és átláthatósága miatt megnehezíti az orvlövészek tevékenységét, a tábor észrevétlen megközelítését, robbanószerkezetek, mérgező anyagok bejuttatását. Az ütköző zóna méreteit egyrészt az objektív lehetőségek, másrészt a veszélyeztetettség mértéke határozza meg. A következő zóna maga a tábor, a harmadik pedig a táboron belüli, kiemelten fontos objektumok, mint pl. a vezetési pontok, valamint a közművek, üzemanyag tárolók, illetve a lőszerraktár övezete. A katonai objektumok védelme nagyban függ a művelet jellegétől, hiszen más-más a követelmény békefenntartó vagy hadműveleti feladatok esetén.[1]

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola

Az infrastrukturális fejlesztések és az elhelyezési ellátás során alkalmazandó egyes normák közzétételéről és alkalmazásáról szóló 45/2003. (HK 12) HM utasításának 1.§ (1) és (2) bekezdése viszont kimondja, hogy az utasítás nem vonatkozik sem az NSIP² keretében végzett beruházások esetén, sem a nemzetközi békmissziós feladatok kontingenseire, sem a NATO-hoz rendelt különböző szervezetekre. Így tehát ez a szabályzó csak a hazai honvédségi szállók, laktanyák területein belül ad irányadó mértéket az egyes irodák, szobák méretére, felszereltségi követelményeire.

A szabályzók, mint útmutatók hiánya tagadhatatlan, még akkor is, ha nincs két egyforma élethelyzet, két egyforma műveleti terület sem. Optimális esetben - ami igen ritkán adódik - van lehetőségünk választani a helyszínek közül és a terület át-/berendezéséről kell gondoskodjunk. Megannyi nehézség mellett, még az idő is szerepet kap, hiszen amíg a biztonságos tábor nem készül el az alapfeladatokat sem képes az egység ellátni.

Megközelítés

A tábor megközelítésére szolgáló közutat ellenőrzés alá kell vegyük és védetté kell kiépítsük. A közeledő járművek számára sebességcsökkentésre figyelmeztető mobil táblákat kell kihelyezni, melyek lábait homokzsákokkal stabilizálhatjuk. A sebesség csökkentése érdekében, a táblákon jelzett sebességeknek megfelelő méretben ún. „fekvő rendőröket” (1. kép) kell kihelyezni (pl. 70 km/h táblánál 4-5 cm magasat, a 10 km/h táblánál 9-10 cm magasat).

² NATO Security Investment Program – NATO Biztonsági Beruházási Program



1. kép. Mobil fekvő-rendőr

Az utolsó szakaszt szlalom-pálya szerűen kell kialakítanunk, egyrészt megakadályozandó a robbanóanyaggal megrakott gépjárművek „kamikaze” behatolását, másrészt a jármű alaposabb megfigyelhetősége, azonosítása céljából. Ennek eszközei a nem robbanó műszaki akadályok, útzárak. A forgalom lassítására terelőket kell kiépítenünk beton elemekből (2. kép).



2. kép. Ellenőrző pont kiépítéséhez beton terelőt helyeznek el páncélozott bulldózer segítségével³

Amennyiben ilyenek nem állnak rendelkezésünkre, használhatunk nagyobb kövekkel, homokkal, földdel megtöltött üres üzemanyag-hordókat, zsákokat is. A helyszíni anyagok használata idő- és anyagtakarékos megoldás.

A tábor bejáratához vezető út - támadás esetén történő - gyors lezárása szolgálhatnak a nem robbanó akadályok, mint pl. harckocsi akasztók, fekvő rendőrök, spanyolbakok, különböző betonból, fémből készített akadályok (3.-4. kép.), gúlák.

³ Fotó: US DoD, Petty Officer 2nd Class Walter J. Pels, U.S. Navy



3. - 4. kép. Tüskés útzár telepítése

A táborba behajtó gépjárművek átvizsgálása az átvizsgáló udvarban történik, az út szélén a leálló sávban, vagy az út mellett kialakítva. Akár egy szögben nyitott sorompóval is lehet terelni a járművet az átvizsgáló udvar felé, ezáltal biztosítva az ellenőrzött behajtást. Az átvizsgáló udvart azonban olyan zártan kell kialakítani (pl. kordonráccsal), hogy onnan sem gyalogosan, sem gépjárművel kitörni, kiszökni ne lehessen. A gyalogosforgalom telepített ellenőrző-pontokhoz történő elterelésekor előnyös a GYODA⁴ alkalmazása.

Az őrtorony lehetővé teszi a környék állandó megfigyelését, rálátást ad a magas építményű gépkocsik vagy tehergépjárművek tetejére, ezenkívül reflektorok, hangszórók és más híradástechnikai eszközök elhelyezésére is alkalmas.

⁴ Gyorstelepítésű drótkadály

A tábor körkörös védelmének kialakítása

Amennyiben erre lehetőség van célszerű kétsoros drótkerítést alkalmazni, melyek között nyomsávot alakíthatunk ki. A kerítések megerősítésére a Magyar Honvédségben rendszeresített gyorstelepítésű drótakadályok (GYODA vagy az ún. NATO drótok) kiválóan alkalmasak. Ezeknek a körkörös futó hegyes, éles drótok ember általi áthágása lehetetlen.



5. kép. „S” NATO drót

A különféle kivitelű tuskésszalag, illetve drótakadály tekercs rendkívül gyorsan és egyszerűen telepíthetők a már meglévő objektumra, tetőkre, falakra, ugyanakkor önmagában is könnyen felállíthatók.



6. kép. Kifeszített drótakadály

A kézigránátok tábor területére történő bedobása ellen is alkalmazható az erődítési rendszer felé szerelt drótakadály.

Amennyiben rendelkezésre áll, egyszerűbb a kerítés telepítése ún. vasbeton „T”⁵ bordákkal (7. kép), melyeket felső emelőfülkénél fogva

⁵ „Texas wall”

acélszállal vízszintesen összefűzünk. Ezzel egyben tartjuk, merevítjük a szerkezetet egy esetleges robbanás esetére.



7. kép. „T” kerítés elemek

Megfigyelő és tüzelőállások

A megfigyelő állások, őrtornyok védelmére is gondolnunk kell. Funkciójából eredően az őrtorony kimagasodik a tábor többi építménye közül. Fontos azonban, hogy a rajta szolgálatot teljesítő vagy épp egymást váltó katona megfelelő álcázást kapjon. Erre szolgálhat a felvezető lépcsőnek a tábor külső oldala felőli eltakarása (pl. félbevágott olajos hordókkal). Fedezékeket, tüzelőállásokat lehetséges a hagyományos módszerek szerint kiépíteni föld felszíne alá, viszont ez a módszer óriási emberi illetve gépi munkát igényel. Vannak olyan helyszínek, ahol a magas talajvízállás, a terep adottságai (sziklás vagy homokos terep) és az készenléti idő rövideje ezt nem teszi lehetővé.

Kiemelten fontos objektumok megerősítése

A táboron belül kialakított, kiemelten fontos létesítmények védelmét szolgáló műszaki feladatok:

- az objektumok bekerítése, beléptető pontok kialakítása;
- közvetlen rálátást akadályozó hálók telepítése;
- forgalomlassítók építése a megközelítési utakra.

A vezetési pontok építményeit, az üzemanyag-raktárakat, robbanóanyag-raktárakat HESCO-bástyákkal, homokzsákokkal, talajtöltésekkel erősíthetjük meg a belövések megakadályozása érdekében. Ezek védelmet nyújthatnak ezen építmények sérülése esetén az ott elhelyezett személyi állomány és veszélyes anyagok vonatkozásában.[2; 3; 4]



8. kép. HESCO bástyák építéséhez gabion hálót állítanak Afganisztánban⁶



9.-10. kép. A fémhálós keretek földdel való megtöltése történhet gépi vagy kézi erővel

A vezetési pontok kiemelten fontos épületei között is használhatók a biztonságos közlekedési utak kialakítására vagy fedezékként szolgálhatnak a vasbeton alagút elemek.

⁶ Fotó: US DoD, Petty Officer 2nd Class Patrick W. Mullen III, U.S. Navy.



11. kép. Vasbeton alagút elemek



12. kép. Autóbomba robbanás az ütköző zónán kívül

Összefoglalva tehát a katonai táborok védelmi építményeinek kialakítását az alábbi szempontok szerint kell végrehajtani:

- Fel kell használni a meglévő objektumokat védelmi építmények céljára;
- Helyszínen feltalált anyagok felhasználása (műszaki – gazdaságossági szempont)
- A készletezett eszközök, helyszíni töltőanyag

- Az élőmunka-igény minimalizálása, az építési munka meglévő technikai eszközökkel való végrehajthatósága
- Gyors építhetőség
- Föld feletti építmények
- Védelmi képesség feleljen meg a várható támadó eszközöknek
- Biztosítani kell a minden irányú védettséget a repeszhatással szemben.
- Mozgást akadályozó (gyalogos és jármű) nem robbanó műszaki záruk telepítése

A táborok földrajzi helyének kiválasztásánál a szükséges műszaki felderítés adatainak ismeretében mérlegelni kell a hadszíntéren meglévő, az elhelyezési céloknak átalakítással, bővítéssel, és a rombolások szükséges mértékű rombolással kialakítható építmények felhasználhatóságát.

Előfordulhat, hogy a meglévő épület kisebb átalakítással jól használható, de annak közelében civil lakóépületek vannak, vagy a biztonsági távolságon belül olyan objektumok állnak, ami az ellenfél támadását, álcázását elősegítheti. Ilyenkor a használni kívánt épületünk lekerítése után célszerű a veszélyesnek ítélt épületek kiürítéséről gondoskodni, akár anyagi ellentételezéssel, akár civilek esetén újabb lakóhely építésével is. Ezt követően a kellő mértékig – részben vagy akár egészen – lebontva ezeket már kialakíthatjuk a szükséges méretű ütköző zónánkat a kerítéselemek kitolásával.

A munkavégzéshez, a feladat ellátásához és a technikai eszközök kiszolgálásához szükséges épületek biztosítása történhet tehát a meglévő épületek alkalmassá tételével, mobil épületek telepítésével, vagy egyedi épületek építésével. Bármely megoldást választjuk is folyamatosan szem előtt kell tartanunk a biztonságot, melynek kialakításához ma már egyre több, a fentiekben is megemlített technikai eszköz áll rendelkezésünkre és folyik az újabb rendszerek fejlesztése, tesztelése.

IRODALOM:

[1] Padányi József: A katonai műveletek terrorvédelme (Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények 2006. 3. sz. 200-205.p.)
www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Padanyi.pdf

[2] Hodosi Lajos: A műszaki támogatás lehetséges feladatai a békefenntartó kötelékek táborainak berendezése és fenntartása során
http://www.zmne.hu/tanszekek/kvt/digitgy/20012/eloadas/hodosi.html#_ftnref10

[3.] Dr. Szabó S. – Dr. Tóth R.: Gondolatok a HESCO-bástyák alkalmazási lehetőségeiről I., Műszaki Katonai Közlöny, XIX. évf. pp. 253-278. 2009.

[4.] Dr. Szabó S. – Dr. Tóth R.: Gondolatok a HESCO-bástyák alkalmazási lehetőségeiről II., Műszaki Katonai Közlöny, XX. évf. pp. 97-118. 2010.

http://www.callmix.hu/mobil_vedelmi_rendszerek.php

<http://www.hesco.com/enter.html>

TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI ÉPÍTMÉNYEK LÉTESÍTÉSE (NATO ELVEK SZERINT)

Balogh Zsuzsanna mk. alezredes, NKE KMDI¹

Hazánk, NATO tagként egyre több misszióban vállal komoly szerepet és tendenciaként elmondható, hogy mindez a közeljövőben újabb létszámnövekedéssel is jár majd. A katonai műveletek támogatása során, legyenek azok béke- vagy háborús műveletek, csapatainknak feladatuk ellátásához alapszükséglete a megfelelően kiépített tábor. A tábori infrastruktúra kialakítása a békeműveletekben történő részvételkor jelentősen eltér a műszaki csapatok háborús feladataitól, továbbá meghatározza az adott terület földrajzi helyzete, a missziós feladat jellege stb.

A katonai táborok építése során általában három zónát alakítunk ki. Az első az ütköző zóna, amely feladata, hogy megnehezítse vagy lehetetlenné tegye

- a tábor észrevétlen megközelítését,
- az orvlövészek tevékenységét,
- robbanóanyagok és szerkezetek vagy
- mérgező anyagok bejuttatását.

Az ütköző zóna méretei részben az objektív lehetőségektől, részben a veszélyeztetettség mértékétől függenek. A veszélyeztetettség a magyar missziók által is ellátott területeken – mint pl. az afganisztáni és iraki hadszínterek – kiemelkedően magas. A gépjárműbe rejtett robbanóanyaggal, ill. az öngyilkos merénylők által vezetett teherautókkal elkövetett robbantások gyakoriak, ezért

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola

nemcsak a tábor körüli kellően mély zóna kialakítása, hanem a masszív kerítések építése is fontos.



1. ábra: Autóbomba robbanás az ütköző zónán kívül

A következő zóna maga a tábor, a harmadik pedig a táboron belüli, kiemelten fontos objektumok, mint pl. a vezetési pontok, valamint a közművek, üzemanyag tárolók, illetve a lőszerraktár övezete. [1]

A táboron belüli, kiemelten fontos létesítmények védelmét szolgáló műszaki feladatok:

- az objektumok körüli kerítés építése, beléptető pontok kialakítása;
- közvetlen rálátás megakadályozása; passzív rendszabályok alkalmazása, melynek része az álcázás
- forgalomlassítók építése a megközelítési utakra.



2. ábra: Fedezékben a HESCO bástyák mögött

Az objektumok körüli kerítéshez beton falelemeket („T”-wall) használnak, melyek elég magasak, hogy megakadályozzák a kisebb bombák, gránátok falon átdobását. Ha felső akasztóit összekötik egy acélsodronnyal, merevebb szerkezetet keletkezik és az esetleges gépjárműves öngyilkos merénylet támadását is nagyobb eséllyel bírja. A beléptető pontoknál az őrtorony közelében olyan fegyveres őrt kell állítani, amelyik rendelkezik olyan fegyverrel, amellyel ki tudja lőni az öngyilkos merénylet kocsiját (pl. Gepárd, vagy 12,7 mm-es géppuska.)

A forgalom lassítására az útvonal megtörését szolgáló alacsonyabb terelőelemeket (pl. Jersey wall), vagy fekvő akadályokat szokás elhelyezni.

A táborok földrajzi helyének kiválasztásánál a szükséges műszaki felderítés adatainak ismeretében mérlegelni kell a hadszíntéren meglévő, az elhelyezési céloknak átalakítással, bővítéssel, és a szükséges mértékű rombolással kialakítható építmények felhasználhatóságát.

A helyszínen talált objektumok (épületek, hangárok, csarnokok stb.) felhasználása anyag és időtakarékos megoldás, valamint a már kialakított infrastruktúrák igénybevétele további előnyt jelent.

Ideiglenes létesítmények céljára a brit hadsereg számára kifejlesztett és jelenleg is az afgán hadszíntereken tesztelt anyag a „beton-vászon”. Ennek lényege abban áll, hogy egy cementes kötőanyaggal átitatott, majd kiszáritott 4, 8 ill. 13 mm vastag anyagot a helyszínen, használat előtt vízzel kb. másfél óráig, vagy amíg a telítettséget eléri, beáztatnak. A száraz beton-vászon szabadon alakítható kéziszerszámokkal és akár íves felületek képzését is lehetővé teszi. Nedvesítés után 2 órán keresztül megmunkálható marad, 24 óra múlva éri el szilárdságának 80%-át.

Mivel egyik oldalán PVC bevonatú, így a vízállósága biztosított, míg a másik oldalán a nedvességtartó rostok segítenek a cementhez kötni a vizet. Ez a

rost szerkezet erősíti a betont, megelőzi, hogy a repedések szétterjedjenek a szerkezeten, és elnyeli ill. tompítja a kisebb becsapódások erejét.

A brit hadsereg ma is használja ezt az anyagot a tüzelőállások megerősítésére Afganisztánban. Az alábbi képen mindkét fedezék 900 lövést kapott egy 7,62 mm-es gépfegyverből 100 m-es távolságból. Jól látható, hogy a cementtel erősített anyag megvédi a homokzsákokat a környezeti hatásoktól, a torkolati tűz és a kapott lövések okozta károktól. Alig van sérülés és elhanyagolhatóan kevés a zsákokból kihullott töltőanyag mennyisége. [2.]



3. ábra: A beton-vászonnal takart lőállás tesztje

A beton vászonból sátor-szerű fedezéket is készítenek, melynek két nagy előnye van a hagyományos sátor fedezékekkel szemben. Az egyik hadműveleti előny, mégpedig hogy a bevetés első napjától fogva képes erősített munkahelyet biztosítani és egyidejűleg fokozott biztonságot nyújt. A másik előnye gazdasági jellegű, mivel a tervezett élettartama 10 év. A hagyományos sátrak hamar elhasználódnak és cserére szorulnak, de a beton sátor fedezékek képesek kiszolgálni egy közép vagy hosszú távú hadműveletet is.

A sátor felületét képező forradalmian új, cement bázisú, többkomponensű anyag, mely kiválóan alkalmas vékony falvastagságú, könnyű, de nagy szerkezetek létrehozására. A sátort az anyag felfújásával képzik, így olyan alagút formájú szerkezetet kapunk, amely jól viseli a nyomóerő okozta terheléseket.

Kivitelezése könnyű, két ember mintegy 25 m²-nyi alapterületű fedezéket kevesebb, mint 1 óra alatt képes felállítani, ami 24 óra múlva használható is. Az így elkészült beton héjak remek termikus tulajdonságúak is, a rajtuk lévő föld- vagy homokborítás nemcsak szigetel, de kisebb robbanólövedékek vagy kézfegyverrel történő belövés ellen is védelmet nyújt. Az ellenálló képesség további növelésére, ill. a borítóréteg kimosódásának megelőzésére lehet még alkalmazni a feltöltés tetejére helyezett újabb beton vászon terítést is. [3.]



4. ábra: Alagút formájú sátor földborítással és plusz vászonnal erősítve

Speciális Erődítési Létesítmények

Minden táboron belül a vezetést biztosító létesítményeket (vezetési pontok, híradó központok stb.) speciális erődítési létesítményként kell kiépíteni. A kialakításuk tervezésekor először is meg kell határoznunk a felhasználói követelményeket.

Össze kell gyűjteni a hadműveleti követelményekre, a valószínűsíthető támadó fegyverek karakterisztikájára, az életképességi követelményekre vonatkozó adatokat is.

A föld feletti védett létesítmények vasbeton fal- és födém szerkezeteinek tervezési, méretezési folyamatát a fegyverzeti alapadatok határozzák meg. Problémát jelenthet azonban, ha nem ismert a csapásmérő eszköz típusa, vagy az eszköz hatása véletlenszerű.

A támadó fegyverek okozta hatások elemzésével (behatolás, szilánkhatás, hasadás stb.) jutunk el az egyes szerkezeti elemek vastagságának és egyéb

méreteinek meghatározásáig. Ennek ismeretében végezhetjük el a szükséges méretezéseket például hajlításra, alakváltozásra és membrán hatásokra.

A speciális erődítményeink védelmi képességeit biztosíthatjuk:

- kedvező (hidro-) geológiai feltételek megválasztásával pl. talajba süllyesztés
- megfelelő (teherhordó) épületszerkezeti kialakítással,
- védő berendezések és rendszerek beépítésével pl. védőszelepek, védőajtók
- rezgés csillapító, sugárzás és elektromágneses impulzus ellen kialakított védőberendezésekkel,
- belső zsilipek, szűrőrendszerek építésével,
- bejáratok, közművek bevezetéseinek szétválasztásával,
- tartalékrendszerek biztosításával,
- védő-takaró közetréteg létesítésével.

Típus szerkezeti megoldások választási lehetősége erődítési építményeknél

Az erődítési építmények szerkezeti kialakítása lehet előregyártott vasbeton, kombinált (előregyártott és monolit vasbeton) vagy csak monolit vasbeton szerkezetű. Azt, hogy melyiket választjuk elsősorban a csapásmérő eszköz függvénye. A legkevésbé ellenálló természetesen az előregyártott elemekből készülő építmény.

A felszínhez viszonyított helyzetük szerint az erődítési létesítmények lehetnek:

- felszíni,
- süllyesztett,
- földalatti és
- alagút jellegű létesítmények.

A földalatti és bányajellegű létesítményeket elsősorban akkor építünk, ha általában végleges élettartamra és magasabb védelem fokozatra van igény, hiszen ezek kivitelezési költsége fajlagosan magas. Kialakítási helyüket nagyban befolyásolják a geológiai adottságok, legkedvezőbbek az alacsony talajvízű területek, a homogén sziklás kőzetek.

Részben vagy egészében süllyesztett létesítményt felszíni, feltárásos módszerrel építenek, melyhez nagyméretű munkagödröt kell kialakítani, mely megnehezíti az építési munkák álcázását.

Missziós területen legvalószínűbb a földfelszín feletti, ideiglenes létesítmények építése, melyek általában helyi rendszeresített szerkezetekből (beton, acél elemek) ill. a helyszínen fellelhető építőanyagokból készülnek.

Az ilyen létesítmények üzemelési ideje néhány hónaptól néhány évig terjedhet.

Erődítések méretezése kontakt találatok ellen

A becsapódás közelében keletkező helyi hatásokra (ütési, robbanási tölcser stb.), kell méretezni a védő réteget és az általános hatásokra a létesítményünk teherhordó rétegét. A lövedékek a vasbeton szerkezetbe befúródhatnak, vagy mélyebben behatolnak, vagy teljesen átszűrjék azt. A szerkezet vastagságának számításakor figyelembe kell venni a lövedék átmérőjét, tömegét, sebességét. Természetesen nem számíthatunk ideális esetre, mikor a lövedék függőlegesen éri a szerkezetünket, ezért a becsapódás szögével is számolnunk kell, sőt a képlet² tartalmazza a lövedék orr kiképzéséből adódó hatékonyságát is.

Az épületszerkezetünk kevés kivétellel vasbeton anyagú, melyben az acélbetétek alaprendeltetése, hogy rugalmasságot biztosítson, megelőzve a szerkezetben az erőhatások következtében fellépő repedések képződését. Ez

² A NATO DSWA [2.] kézikönyvben kidolgozott becsapódásra vonatkozó képlet

akár 25%-kal is megnövelheti a szerkezet becsapódási ellenálló képességét a nem vasalt szerkezethez képest, de ezen a mértéken felüli javulást a vasalat növekedésével sem érhetünk el. A vasalat relatív kis sebességű lövedék esetén képes annak röppályáját módosítani illetve lelassítani, azáltal, hogy forgásra készíti.

A betonban lévő szemcseátmérők növekedésével a becsapódás mértéke csökken főleg, ha a maximális szemcse átmérő nagyobb, mint a lövedék kalibere. Természetesen ezt nem lehet alkalmazni a levegőből indított lövedékek esetén, viszont kis kaliberű fegyver lövedékét a nagy szemcseméret komolyan eldeformálhatja, vagy teljesen tönkre is teheti.

A beton korának nincs igazolt hatása annak lövedékálló képességére, de köztudott, hogy az öregebb szerkezet keményebb. A becsapódás mélységének csökkenése nem jelentős, mindössze 15-20% egy 10 éves betonlemez esetén. Csak feltételezés, hogy többlet víztartalom szilárdságcsökkenést okoz. Kísérletek azt igazolják, hogy az ilyen szerkezetek készítésekor ajánlott a beton minimum 180 napos utókezelése.

A becsapódási kísérleteket hagyományos betonszerkezeteken végezték, melynek nyomószilárdsága 35 MPa vagy annál is kevesebb. Azonban nagy nyomószilárdságú (105 MPa) beton esetén a normál belövéskor a becsapódás mértéke csak 70%-a a hagyományos szerkezeten mérthez képest. De az igazi előnye a nagyobb nyomószilárdságnak a ferde belövés esetén jelentkezik, mivel a lövedék a szilárdabb felületen nagyobb valószínűséggel szenved komoly deformációt mielőtt kárt okozna.

A szerkezetet körülvevő védőréteg a lövedék erejének tompítására, sebességének csökkentésére szolgál. A létesítményünknek a robbantólemez feletti közüzalék feltöltés készítésével további védelmet biztosíthatunk. Ez a feltöltés akkor a leghatékonyabb, ha az anyaga nagy szemcséjű, gömbölyű kövekből áll. A támadó fegyverek osztályozásának megfelelően kidolgozták a hozzájuk tartozó differenciált feltöltési vastagságot. Például az I. kategóriába

sorolt könnyű tüzérségi fegyver ellen megfelelő védelmet nyújt 5 réteg egyszeres (lövedék-) kaliber-méretű szemcsékből álló kő feltöltés, viszont már magas szintű védelmet jelent, ha 4 réteg kétszeres kaliber-méretű szemcsékből készítjük a feltöltést. [4.]

Az erődítések védelmi rendszerének kialakítása

Az erődítési létesítmények épületszerkezeteit úgy kell kialakítani, hogy biztosítani tudja a létesítmény belső térfogatának védelmét a csapásmérő eszközök hatásai ellen. Amennyiben lehetőség van arra, hogy táborunkat elhagyott ipari területre telepítsük, a védett, vezetést biztosító létesítményt elhelyezhetjük egy üres gyár- vagy raktárépületben, vagy csarnokban. Ha ezek szerkezete vasbeton, ezek külső oldalán akkor is további erősítésekre, földfeltöltésekre van szükség, kb. 0,3-1,0 m vastagságban. Mivel ezek az épületek inkább négyszög szelvényűek, legjobb, ha a körjük kialakított feltöltéssel félköríves, dongaboltozat- szerű keresztmetszetet alakítunk ki, ami megkönnyíti az álcázást is. A feltöltés anyagának megcsúszását megakadályozhatjuk, ha a töltőanyagot HESCO bástyákba helyezzük. [5.-6] Megtehetjük azt is, hogy a csarnokon belül - ha méretük engedi - mobil konténereket telepítünk, melyekben kialakíthatóak a munkaállomások.

A munkahelyek üzemképességét biztosító technológiai rendszerek védettségét is át kell gondoljuk. Még akkor is, ha a tábor többi része a meglévő víz-, elektromos- és gázrendszerekre van csatlakoztatva a vezetési pontnak önálló, független közművekre van szüksége. A rendeltetés szerinti feladat ellátására szolgáló berendezések energiaellátásában nem lehet szünet, azok védett villamos energiaellátó rendszerről való működését, ill. szünetmentes tápegységeit biztosítani kell. Az elektromágneses impulzusok és az ebből keletkező túlfeszültség valamint az ellenséges felderítés elleni védelmet is ki kell dolgozni.

A vízellátás is védett vízműről (kútról) vagy saját kútról kell történjen, nem csak az állomány ivóvíz szükségletének, de az esetleges technológiához szükséges ipari víz igényt is figyelembe véve. A szennyvíz elvezetésére is védett hálózat szolgál.

A bejáratok védelmét védőajtók vagy védőbúvók biztosítják, adott fenyegetettség esetén az egyes helyiségcsoportok (tisztá, feltételesen tisztá, feltételesen szennyezett, és szennyezett) hermetizációját (védett bejáratú előterek, zsilipek, áteresztők stb.) is ki kell dolgozni.

A megfelelő minőségű (oxigén-, páratartalom stb.) és mennyiségű levegő biztosítása egy zárt térben önmagában sem egyszerű feladat, ám ezt adott esetben még az is megnehezíti, hogy gondoskodni kell az elvezetett levegő hűtéséről, nehogy a védett létesítmény könnyen felderíthető legyen. A szándékos vagy véletlen szennyezések kiszűréséről minden esetben gondoskodni kell.

A védett létesítmény különböző zónáit azok üzemeltetésének sajátosságai szerint kell elhelyezni, pl. a szennyvízzel kapcsolatos helyiségeket (ha több szint is van, az alsó szinten) a legnagyobb vízfogyasztás keletkezési helyéhez legközelebb kell tenni. A robbanásveszélyes helyiségeket célszerű a külső határoló falak mellé, a légbeszívó és elnyelő-szűrők helyiségeit pedig a főbejáratú zsilip mellé helyezni.

Összegzés

A táborok létesítményeinek elhelyezése, ill. az egész objektum tervezése során a funkcionalitás biztosítása mellett fokozottan figyelemmel kell lennünk a biztonsági követelményekre. A tervezés vagy a kivitelezés során is felmerülhetnek olyan körülmények, mely az alapadatok módosítását igénylik, készen kell állni a változtatások kezelésére, ismerni kell az esetleges utólagos eljárások kivitelezhetőségét. Ilyen lehet, pl. amikor a betervezett technológia túl

nagy feszításvot igényel, de az műszakilag nehezen vagy csak gazdaságtalanul valósítható meg.

Az építés minden szegmense komplex és nemcsak nagyfokú szakismeretet, hanem kreatív és problémamegoldó (válságkezelő) képességet is megkíván. A tábor megfelelő működésének és az erők megfelelő védelmének biztosítása adott esetben befolyásolhatja a misszió sikerét.

IRODALOM:

[1] Padányi József: A katonai műveletek terrorvédelme (Nemzetvédelmi Egyetemi

Közlemények 2006. 3. sz. 200-205.p.)

www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Padanyi.pdf (2009.dec.15.)

[2.]

<http://www.concretecanvas.co.uk/Docs/0909%20CC%20Military%20Brochure.pdf> (2009.dec.15.)

[3.]

<http://www.concretecanvas.co.uk/Docs/0909%20CCS%20C%20Brochure.pdf>
(2009.dec.15.)

[4.] ARMY Technical Manual 5-855-1/ DAHS CWE - *Design and Analysis of Hardened Structures to Conventional Weapons Effects*,

U.S. Army Corps of Engineers (CEMP-ET), Washington DC, September, 1998.

[5.] Dr. Szabó S. – Dr. Tóth R.: Gondolatok a HESCO-bástyák alkalmazási lehetőségeiről I., Műszaki Katonai Közlöny, XIX. évf. pp. 253-278. 2009.

[6.] Dr. Szabó S. – Dr. Tóth R.: Gondolatok a HESCO-bástyák alkalmazási lehetőségeiről II., Műszaki Katonai Közlöny, XX. évf. pp. 97-118. 2010.

TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Pető Richárd

okleveles biztonságtechnikai szakmérnök

E-mail cím: petorichard.mk@gmail.com

ÜVEGEZETT FELÜLETEK ROBBANÁS ELLENI VÉDELME

Absztrakt

A bűnözés és a terrorizmus a társadalom egyik jelenlévő veszélyforrása. A XXI. század magas szintű szaktudást és tapasztalatot követel meg a tervezőktől a dizájnos, futurisztikus és ugyanakkor élet és vagyonvédelem szempontjából biztonságos épületek, épület komplexumok megtervezése terén. A cikk az épületek üvegezett felületeinek védelmi lehetőségeivel foglalkozik a különféle szűrő, vágó, robbanó támadó eszközökkel és egyéb fizikai behatásokkal szemben. Célja, az olvasó megismertetése az üvegezett felületek védelmének lehetőségeivel.

Crime and terrorism threats are part of the present society. The 21st Century requires high level of expertise and experience from designers at the same time in the field of security – safety engineering and designing of futuristic constructions. This article discusses the possibilities of defending the glazed surfaces of buildings against the various smart, cutting, explosive attacker tools and other physical shocks.

The main aim of this periodical is giving an introduction about glazed surfaces of protection options.

Kulcsszavak: biztonsági üveg; biztonsági fólia; robbanásálló függöny; rácsmegerősítés; lövedék-robbanás védelem, vagyon-egészség védelem; lövedékálló üveg;

safety and security glass; laminated glass; blast curtain; glazing catch cable; blast protection

1. ELŐFORDULÓ VESZÉLYFORRÁSOK

A biztonságtechnikával foglalkozó szakemberek munkájának nélkülözhetetlen feltétele a veszélyforrások ismerete - korai felismerése valamint a veszélyforrások elleni védekezés lehetőségeinek megtervezése és szervezése. A médiában, ha nem is naponta, de legalább hetente egy vagy két hírt hallhatunk rablásról, gyilkosságról. A robbantásos fenyegetések is gyakoriak, hol iskolákat, hol pedig nagyobb bevásárló központokat kell kiüríteni. A fenyegetéseken túl az idei év januárjában Budapesten egy zuglói ház kerítése mellett

kézigránátot robbantottak fel. Szintén januárban egy házi készítésű pokolgép robbant fel egy informatikai cégnél dolgozó személy gépkocsija alatt. Szerencsére személysérülés egyik esetben sem történt. Ezekből a példákból is láthatjuk, hogy az effajta merényletek sajnos egészen a tettlegességig fajulnak.[13][14]

A következőkben néhány veszélyforrás típusról lesz szó.

1.1 Vandalizmus, rablás, fosztogatás

A hétköznapi életben már jól ismert az elkövetői kör: rablók, bűnözők valamint azok a személyek tartoznak ebbe a kategóriába, akik „hobbiból” - olykor céltalan pusztítási szándékkal tesznek tönkre és okoznak vagyoni károkat mások tulajdonában.

Az effajta magatartásformák ellen védeni kell például a bankokat, a nagy értéket tároló aranyékszer üzleteket, a luxusautó - motorszalmonokat, a múzeumokat, a kincstárakat...

1.2 Ipari veszélyek

Az ipari létesítmények többségét is el kell látni robbanás elleni védelemmel, ugyanis minden éghető anyag pora robbanásveszélyes (van olyan anyag is, amelynek pora nem éghető, de egyéb energiaközlés révén robbanóképessé válik). A következőkben csak kettőt szeretnék kiemelni a sok közül, ilyen például a gyógyszeripar és a faipar létesítményei.

1.3 Terrorveszély

Kritikus infrastruktúra

A veszélyesség szempontjából kiemelt épületeket, intézményeket az úgynevezett kritikus infrastruktúra csoportjába soroljuk, melyek az adott ország biztonságos, gördülékeny működése szempontjából kiemelt fontosságúak.

A kritikus infrastruktúrájába tartozó objektumok például:

- az áramellátó központok;
- a földgáz elosztó központok;
- a telekommunikációs hálózatok;
- a vízellátó rendszerek;
- az egészségügyi intézmények.

Ezért ezeket az objektumokat fenyegetettségi szintjük csökkentését illetve „megszüntetését” biztosító védelmi eszközökkel kötelező ellátni.

2. ROBBANÁS ÉS DETONÁCIÓ HATÁSA

Mielőtt a robbanás elleni védekezés lehetőségeit sorra venném, néhány szót kell, hogy ejtsek a robbanás hatásairól.

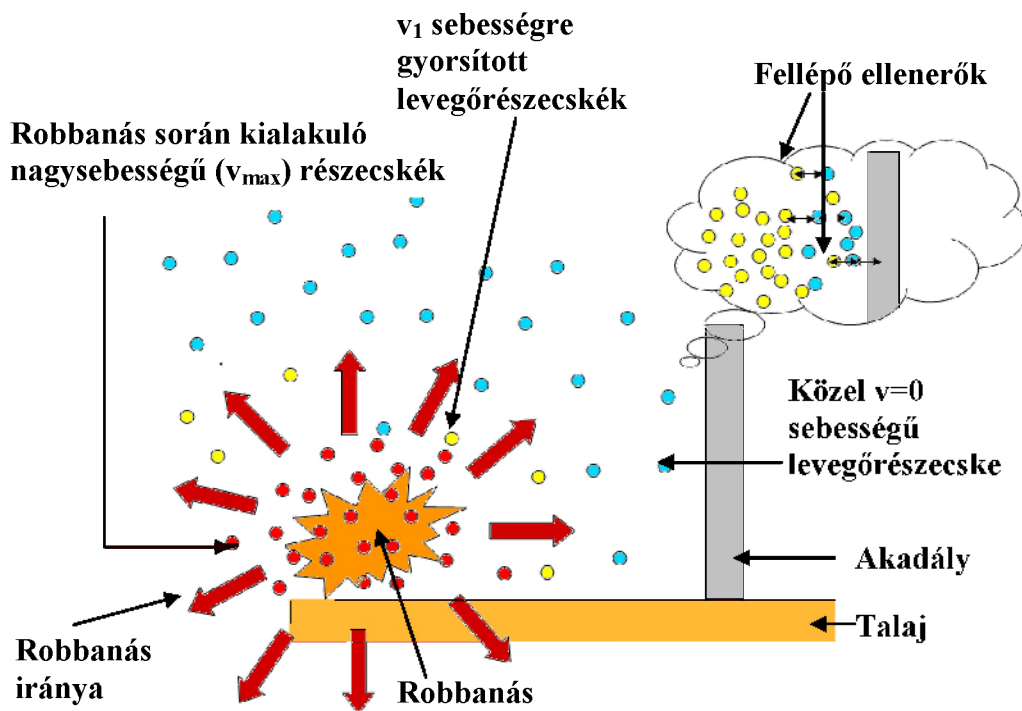
2.1 A robbanás hatása a környezetre

A robbanás során felszabaduló nyomás az atmoszférikus nyomás (megközelítőleg 101kPa) értéke feletti nyomás fokozódását okozza. Minden robbanás lökéshullámot generál (amit angolul „incident pressure”-nek neveznek). [1]

A hirtelen keletkező nagynyomású gáz feltorlaszolja a környezetében lévő levegőt, mely tehetetlenségénél fogva ellenáll. Abban a pillanatban, amikor a detonáció befejeződött - de még mielőtt a magas gáznyomás hatására a környezetben lévő levegő mozgásba jönne - a határretegek találkozásánál a nyomás százezres (Pa) nagyságrendű.

A kompresszió következtében létrejövő lökéshullám terjedési sebessége a légkörben jóval nagyobb, mint a hanghullám sebessége. Lökéshullám terjedésekor anyagáramlás is keletkezik, melynek sebessége a csúcshullám mértékétől függ (minél nagyobb a sebesség annál nagyobb a csúcshullám).

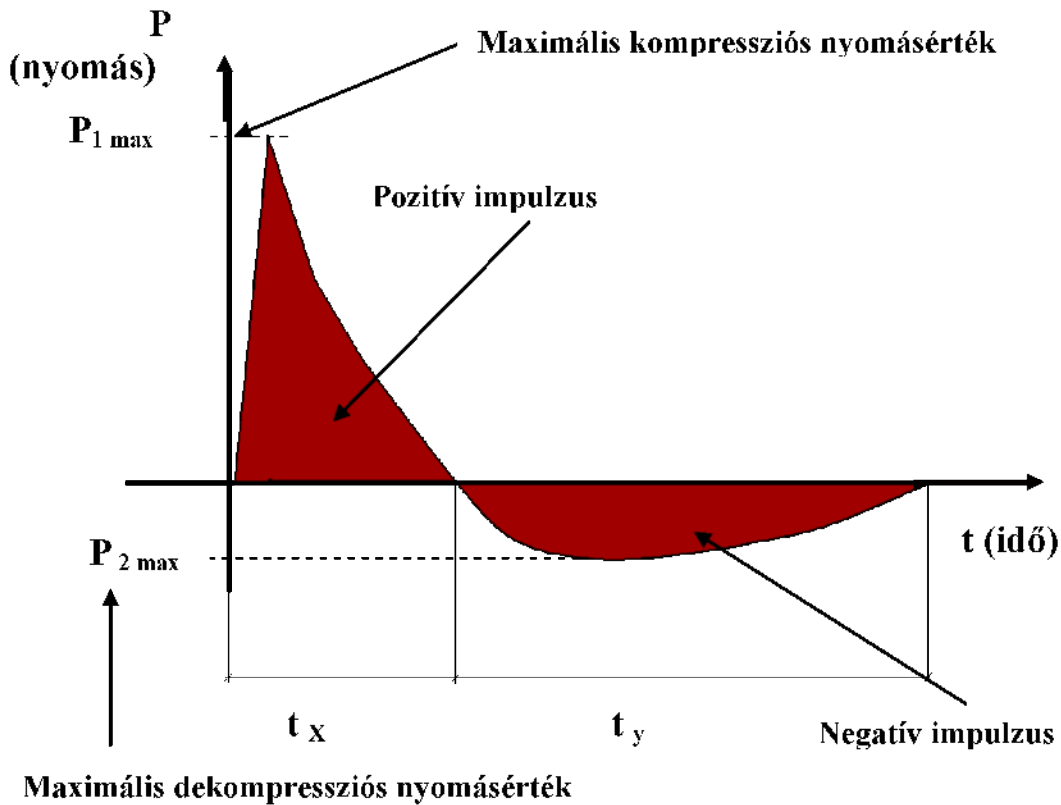
Kompresszió során az anyagáramlás iránya megegyezik a hullámterjedés irányával. A lökéshullám terjedése során sebessége egészen a hanghullám terjedési sebességéig (330m/s-ig) csökken. A csökkenés a robbanás középpontjától távolodva nem lineárisan változik. Mértékét a lökéshullám-front csúcshullám mértéke határozza meg, mert ugyanazon a távolságon a nagyobb csúcshullámú légnyomás gyorsabban csökken.



2.1.ábra: Nyomás kialakulása és terjedése a levegő rétegek között¹

Amikor a hullám akadályokkal találkozik, például épület falazatával vagy üvegezett felületével, egy bizonyos ideig az akadály felületén maximális vagy másképpen csúcshullám (angolul: „peak pressure” vagy „reflected pressure”) értéket vesz fel, mely akár a kialakult lökéshullám nyomásértékének a kétszerese is lehet.

¹ Forrás: a szerző saját készítésű ábrája



2.2.Ábra: Detonáció nyomásfázisai²

Egy bizonyos „t (x)” idő eltelte után, ez a folyamat átvág ellentétes irányba, azaz dekompresszió (szívóhatás) alakul ki. A dekompressziós folyamat a kompresszió során nagy hőmérsékletűre növekedett gázok gyors lehűlése következtében alakul ki. Ennek időtartama „t (y)” hosszabb, mint a kompressziós időtartam, nyomása körülbelül a kompressziós nyomás 1/3-ával megegyező nagyságú. A dekompresszió az atmoszférikus nyomás eléréséig csökken, ahol az anyagáramlás iránya a hullám terjedési irányával ellentétes.

3. ÜVEGEZETT FELÜLETEK VÉDELME

Épületek egyik leggyengébb pontjai az üveges felületek, melyek már kisebb légnyomás emelkedéstől vagy robbanás okozta rezgéstől is betörhetnek, a robbanás helyszíne és az üveg között akár több kilométer is lehet.

Az üveg szétrobbanásában a kialakuló hegyes és éles üvegtörmelékek – más néven másodlagos vagy szekunder repeszek - jelentenek veszélyt az alattuk vagy közvetlen közelükben elhelyezkedőkre. Nagy magasságból leeső kisméretű üvegszilánk (melyet a gravitációs erő felgyorsít) is tud komoly sérült okozni. A következő két ábrán két olyan kritikus infrastruktúra is látható, melynek felületének túlnyomó része üvegezett.

² Forrás: a szerző saját készítésű ábrája

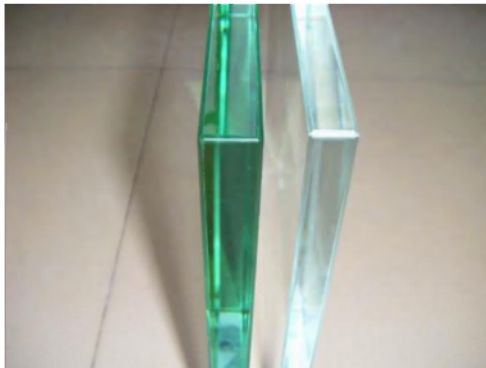


3.1 Kép: Budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér Irányító központ³



3.2 Kép: Budapest IX. kerület Mester utcai irodaház⁴

3.1 Edzett biztonsági üvegek (ESG)



3.1.1 kép: Edzett biztonsági üvegek⁵

A normál üvegekhez képest az edzett üvegek egy nagy hőmérsékletű (600-700 °C-os) hőkezelésen keresztül mennek át, ami megváltoztatja az üveg fizikai tulajdonságait. A megváltozott fizikai tulajdonságnak köszönhetően nagymértékben megnövekszik a lökés és ütésállóságuk, továbbá képesek ellenállni a nagymértékű hőmérsékletváltozásoknak.

³ Forrás: a szerző saját készítésű képe

⁴ Forrás: a szerző saját készítésű képe

⁵ Forrás: http://www.uveg3d.hu/edzett/edzett_uveg4.jpg ; Letöltés: 2012-04-22



3.1.2 kép: Edzett üvegből készített lépcső és akvárium⁶

Az üvegek összetörését munkavédelmi szempontból tekintve az edzett üvegek szilánkjai a normál üveg éles, hegyes szilánkjaihoz képest jóval tompábbak, ezért kisebb sérülés okozására képesek.



3.1.3 kép: Edzett üveg szilánkja⁷



3.1.4 kép: Normál üveg szilánkja⁸

Viszont nem nyújtanak teljes mértékben biztonságot a betörések, érték elleni támadások ellen, ezért külső ablak vagy ajtó használataként nem ajánlják. ASF technológiával alkalmazva biztonsági szintjük tovább növelhető.

Felhasználásukat tekintve beltéri és kültéri alkalmazásra egyaránt megfelelőek, így például üvegtetőként, ablakként, lépcsőként, térelválasztó rendszerként használják. [10]

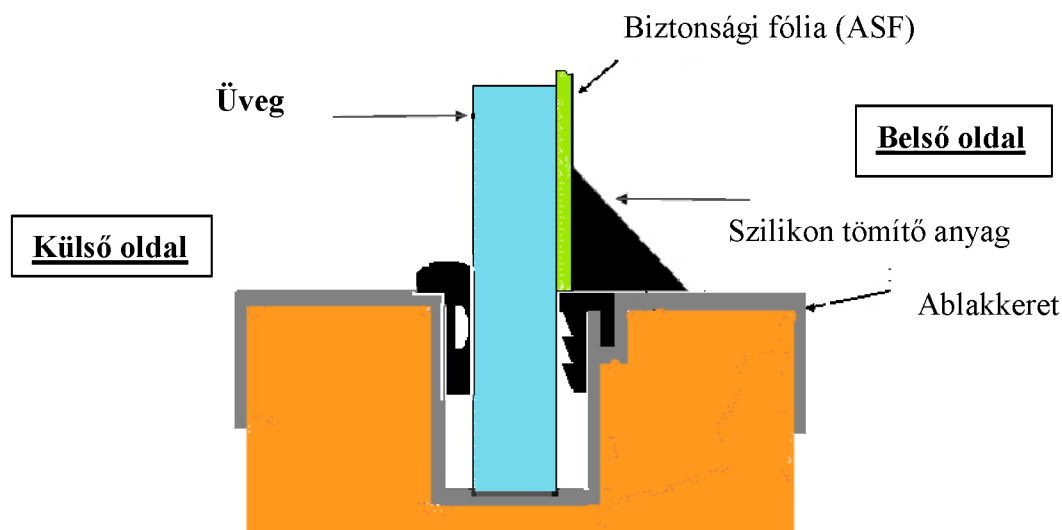
⁶ Forrás: http://kanapekiraly.hu/keptar_blog/24565.jpg ; Letöltés: 2012-04-22

⁷ Forrás: <http://www.nisp.org/divorc/invest/ofs/images/glass-fragments.jpg>
Letöltés: 2012.04.23

⁸ Forrás: http://www.aircrashsites-scotland.co.uk/Site/page_images/viscount_ben-more/ben-more-025-cu_28.jpg
Letöltés: 2012.04.23

3.2 Biztonsági fólia (Anti Shatter Film - ASF- ; Shatter Resistant Window Film- SRFW)

Az új építésű (tömegtartózkodásra alkalmas) létesítmények a régiekhez képest többségében hatalmas üvegfelületekkel rendelkeznek, hogy a kor esztétikai és egyéb igényeinek megfeleljenek. Ezzel a technológiával a normál üvegekhez képest nagyobb biztonság és közel azonos vagy jobb esztétikai összkép alakítható ki. [2,3]



3.2.1 ábra: Biztonsági fóliával ellátott üveg⁹

Az ablak belső és/vagy külső felének felületére (ablak típustól függően – egy illetve két külön kereten lévő dupla üvegezésű ablaknál ahol egymástól függően / függetlenül lehet kinyitni a szárnyakat) egy vagy több, (50, 100-normál, 175, 200, 275, 300-erősített, 375...) mikron vastagságú poliészter alapú védőfólia réteget visznek fel kötőanyag segítségével. A fólia (vagy fóliák) az ablak összetörésekor a keletkező szilánkokat összefogja és nem hagyja, hogy az egyébként éles törmelékek szétszóródjanak.

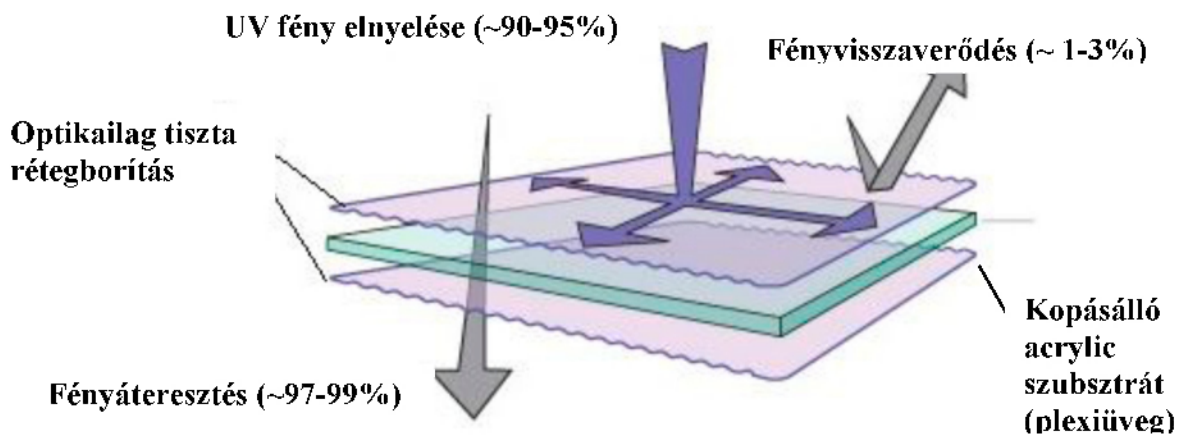
Vastagság	Védelem
100 mikron	„Szilánk- és betörésvédő fólia, gyermekek és az üvegfelületek közvetlen közelében dolgozók szilánkvédelmére, lakossági és közületi felhasználásra”
175 mikron	„Szilánk- és betörésvédő fólia, lakossági felhasználásra, alap kivitelben”
200 mikron	„Szilánk- és betörésvédő fólia, lakossági felhasználásra, erősített kivitelben”
275 mikron	„Szilánk- és betörésvédő fólia, közületi felhasználásra, pénzintézetek védelmére”
375 mikron	„Szilánk- és betörésvédő fólia, közületi felhasználásra, pénzintézetek védelmére”

3.2.2 táblázat: A védőfóliák és az általuk nyújtott biztonság összefüggései¹⁰

⁹ Forrás: http://www.paragonim.com/images/egde_retention.jpg ; Letöltés: 2012-04-18
(a szerző saját készítésű ábrája)

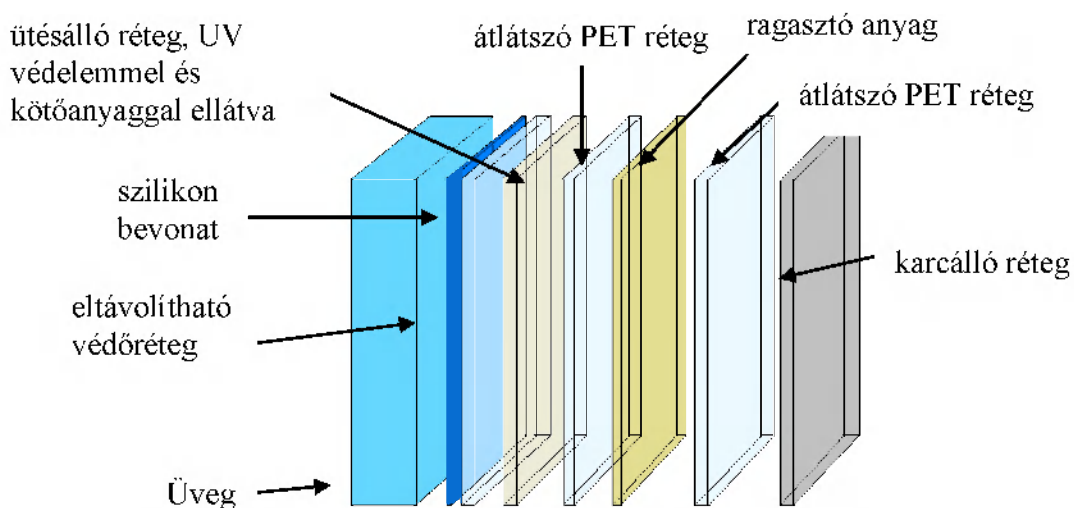
¹⁰ Forrás: http://thomyfolia.hu/ter004_1.html ; Letöltés: 2012.04.18.
(a szerző saját készítésű táblázata)

A fólia felvitele során az üvegfelületet a portól és egyéb szennyeződésektől meg kell tisztítani, hogy a felvitt fólia réteg(ek) és az üvegfelület között ne képződjenek hézagok, légbuborékok, tökéletesen feltapadjon a fólia az üveg felületére. Az ASF tiszta és színezett típusával találkozhatunk. A kettő közötti különbség az, hogy a tiszta kismértékben van hatással a normál átláthatóságra, a színezett pedig az épület hűtési és fűtési hatékonyságát, ezáltal annak költséghatékonyságát növeli. A legtöbb ASF-et úgy tervezték, hogy kiszűrje vagy legalábbis nagymértékben csökkentse a Nap által kibocsájtott káros UV sugárzás mértékét. Így a fólia mögött lévő értéktárgyak gyorsmértékű kifakulását megakadályozza, eredeti színüket tovább megőrzik. Alapvetően a fólia tulajdonságai határozzák meg a biztonsági üveg rugalmasságát, szilárdságát és további külső behatásokkal szembeni ellenálló képességét.[4,5]



3.2.3 ábra: Biztonsági fóliával ellátott üveg szerkezetének felépítése¹¹

A rétegszám követelményt az üvegfelület nagysága, veszélyeztetettség mértéke és a védelem során alkalmazott egyéb technológiák határozzák meg. Az ASF technológia megfelelő alkalmazásával közel a felére csökkenthető a biztonsági távolság.



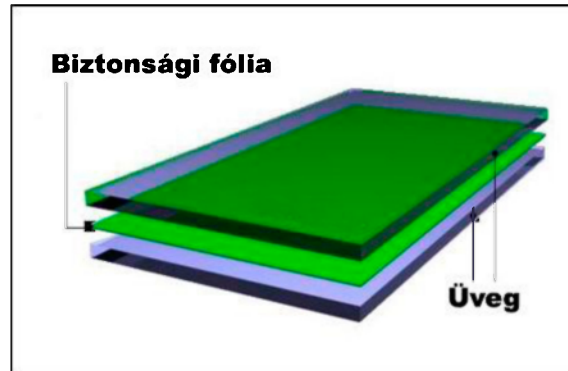
3.2.4 ábra: Biztonsági üveget felépítő fóliarétegek¹²

¹¹ Forrás: http://www.tru-vue.com/files/image/OA_white.jpg; Letöltés: 2012-04-18
(Kírt forrás alapján, a szerző saját fordítású ábrája)

¹² Forrás: a szerző saját készítésű ábrája

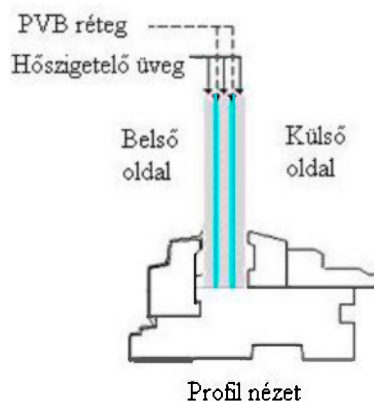
Az ASF technológiát nem lehet alkalmazni dombormintás, festett, egyéb tárggyal borított felületeken.

3.3 Többrétegű üveg (Laminated Glass)



3.3.1 ábra: Kétrétegű biztonsági üveg felépítése¹³

Biztonságosabb megoldást, magasabb védelmi szintet nyújt, mint az ASF és a BBNC. Új épületek vagy régiak ablakcseréje során alkalmazzák. Több réteg üvegből épül fel, ahol a köztes anyag, ragasztó PVB (polyvinyl butyral) gyanta, mely erőssé, átláthatóvá, hajlékonyá és edzetté teszi a nyílászárót. Mindemellett költséghatékonysága miatt is előszeretettel alkalmazzák, hiszen jó hang, hőszigetelő és fényszűrő tulajdonságú. A 7,5mm legkisebb vastagságú minősített robbanásálló üveg, amiben a PVB vastagság mindössze 1,5mm. [1]



3.3.2 kép: Többrétegű üveg szerkezeti felépítése profil nézetből¹⁵



3.3.3 kép: Többrétegű laminált üveg¹⁴

Nagymértékben képes ellenállni a külső behatásoknak. Ha az üveg meg is reped vagy törik a közbenső réteg(ek) megakadályozza a szilánk kiválást. Különböző vastagságban és színezésben árulják. Igény szerint UV szűrő hatással is kiegészíthető, amely a Nap káros

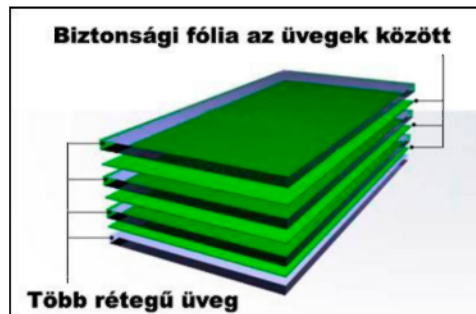
¹³ Forrás: http://www.autosec.hu/images/fotocellas-ajto/14_fotocellas-ajto_biztonsagi-ueveg-retegrend.jpg
Letöltés: 2012-04-18

¹⁴ Forrás: [1]

¹⁵ Forrás: [1]

sugarait jelentősen csökkenti vagy elhanyagolható mértékűre minimalizálja, ugyanakkor a látható fénytartományt átengedi.

A többretegű üveg hangelnyelő képességét úgy lehet növelni, hogy minél több rétegből szendvicsszerűen alakítjuk ki. Az üveg zajcsillapító hatásában a belső rétegeknek fontos szerepe van. Két üveg közé egy belső műanyag réteg (laminált réteg- speciális PVB réteg-) kerül, amely az üveg felületekre szorosan feltapad, szemrevételezve úgy tűnik, mintha egyrétegű, normál üveg lenne. Az alkalmazott hangtompító PVB réteg általában ~0,4 ;~ 0,8;~1,5 mm vastagságú. A belső réteg csillapító hatása nagyobb mértékben érvényesül a magasabb frekvenciákon, különösen az adott üveg rezonancia frekvenciája környékén.



3.3.4 ábra: Többretegű biztonsági üveg felépítése¹⁶

Üveg vastagság	Rezonancia frekvencia
1 / 8 inch (0,3cm)	4800 Hz
1 / 4 inch (0,6cm)	2400 Hz
1 / 2 inch (1,3cm)	1200 Hz

3.3.5 táblázat: Üveg vastagság és a rezonancia frekvencia összefüggése¹⁷

A táblázatból kiolvasható, hogy a vastagabb üvegnek alacsonyabb a rezonancia frekvenciája, mint a vékonyabbaknak. A rezonancia frekvencia közelében lévő frekvenciák könnyebben áthatolnak az üvegszerkezeten, mint a többi frekvencia. Ezt a jelenséget hatásegybeesésnek (coincidence effect) nevezik. [6,7]

A zaj csillapítást vagy átérésztő képességet akusztikai laboratóriumi körülmények között mérik úgy, hogy két egymás mellett fekvő terem között van egy átjáró. Az átjáró helyére illesztik be a tesztüveget. Az egyik szobából zajgenerátorral zajt generálva az ajtóra, sorra veszik a frekvenciákat 100 Hz-től egészen 4000Hz-ig. A másik szobában van egy zajszint érzékelő és elemző eszköz, melynek értékelése alapján határozzák meg az üveg átérésztő, illetve elnyelő képességét (Transmission Loss - TL).

A normál üvegekhez képest nagymértékű zajcsökkentő hatással bírnak a többretegű üvegek a 125-4000 Hz-es tartományban.

¹⁶ Forrás: http://www.autosec.hu/images/fotocellas-ajto/18_fotocellas-ajto_tobbretegu-ueveg.jpg ; 2012-04-18

¹⁷ Forrás: <http://www.sandv.com/downloads/04021jll.pdf> ; 2012.04.18

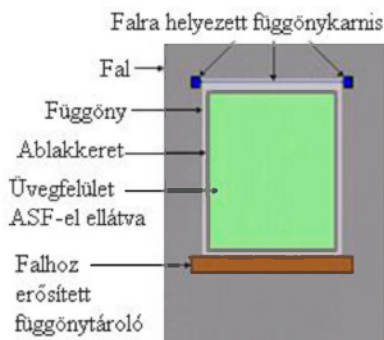
(Forrás alapján a szerző saját készítésű táblázata)

3.4 Robbanásálló függöny ((Bomb) Blast (Net) Curtain – BC;BBC;BBNC)



3.4.1 kép: Robbanásálló függöny¹⁸

Robbanás során a súlyos vagy egyébként halálos sérülést okozó üvegszilánkok, repeszek felfogására szolgál. A robbanási túlnyomást átengedi, majd az ablak, mint vészkijáratú nyílászáró fog funkcionálni. Telepítése részben hasonlít hétköznapi függönyökhöz, azonban a felső karnison kívül az ablak alatt helyet kap egy külön tároló, ami a nyugalmi állapotban lévő függöny többletet tárolja. A függöny mindössze 1-2mm vastag és könnyű anyagból készül. [1]



3.4.2 ábra: Falra helyezett robbanásálló függöny részegységei²⁰ 3.4.3 kép: Robbanásálló függöny szárfelépítése¹⁹

A függöny hatékonysága a hajlékony központi szálát körülvevő több merev szálban rejlik.

Amikor nyomás, terhelés alá helyezzük a szálakat, a külső merevebb szál megfeszül, kiegyenesedik és ezáltal a belső szálát összenyomja. A belső szál megnyúlik ugyan, de nem tud kitágulni. A megnyúlás során az apró lyukak, pórusok megnyílnak, amelyek elég kicsik ahhoz, hogy a törmelékeket felfogják, ugyanakkor képesek a robbanáskor fellépő erők csökkentésére úgy, hogy a függöny nem fog elszakadni.

A függöny anyaga 90 vagy 100-as anyagfínomságú, rugalmas, kis tömeggel rendelkező (~400g / m) dacron vagy terylene, amely nagy szakítószilárdságú (~ 500kN/m²) polyester. A függöny méretei az ablak szélességének kétszerese és hosszának másfélszerese.

A függöny ideális telepítési távolsága az ablaktól 50-100mm. Abban az esetben, ha távolabb telepítjük, akkor előfordulhat, hogy a keletkező üvegszilánkok a függönnyt megcsavarják és szálszerkezetét keresztülvágják. A függöny fennmaradó hosszöbbletét a

¹⁸ Forrás: [1]

¹⁹ Forrás: [1]

²⁰ Forrás: [1]

párkány szinten elhelyezett falhoz erősített függönytárolóban helyezik el. Robbanásálló függöny alkalmazását csak a biztonsági fóliával ellátott ablakokhoz javasolják.

A biztonsági fóliával ellátott ablak a lökeshullám sebességét néhány század milliméter után gyorsan redukálja, így a robbanásálló függöny az esetlegesen keletkező szilánkokat könnyedén felfogja.

Alapvetően olyan ablakoknál alkalmazzák, ahol az üveg fa ablakkeretbe van beágyazva, ahol a robbanás során az ablakkeretből éles és hegyes forgács, szálkák válnak ki.

3.5 Drótüveg, utómunkálatos rácsmegerősítés (Glazing Catch Cable / Bar Retrofit); Merev és hajlékony rácsrendszer (Rigid Catch Bar Systems and Flexible Catch Bar Systems)

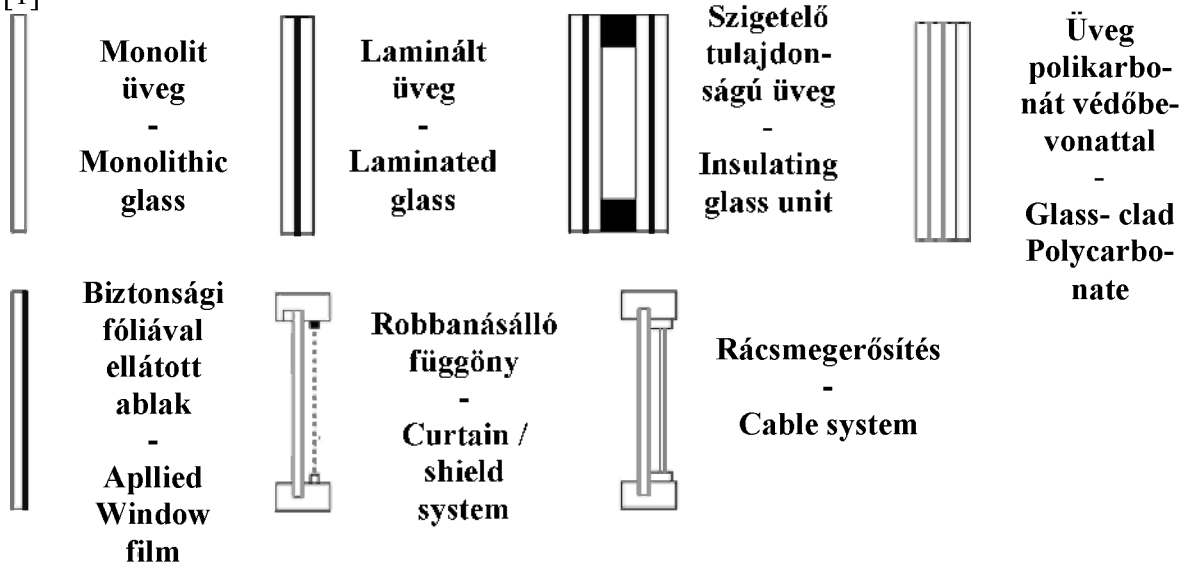


3.5.1 kép: Ablakkeret horgonnyal való falhoz rögzítése²²

3.5.2 kép: Ablak mögé kiépített rácshálózat²¹

Laminált üveg közelében lévő robbanásakor képes egyben kirepülni az üveg a megrongálódott ablakkeretből vagy azzal együtt. Azért, hogy ezt megakadályozzák, az ablak mögé rácshálózatot építenek ki, amely felfogja azt. További megoldásnak alkalmazzák még az ablakkeret horgonnyal való falhoz rögzítését illetve drótüvegezést, vagy ezek kombinációját.

[1]



3.5.3 ábra: Üvegezett felületek védelmének megoldási lehetőségei²³

²¹ Forrás: [1]

²² Forrás: [1]

4. BIZTONSÁGI ÜVEGEK SZABÁLYOZÁSA ÉS TESZTELÉSE

4.1 Szabványok

A MABISZ a biztonsági üvegeket a következő kategóriákba sorolja be:

- Dobásálló üveg, üvegszerkezet
- Áttörés biztos üveg
- Átlövésálló üveg, üvegszerkezet

A biztonsági fóliákkal szemben támasztott követelményeket az [9] alábbi szabványok tartalmazzák:

- Európai szabvány: EN 356
- Német szabvány: DIN 52337, 52290
- Angol szabvány: BS 6210 A,B,C
- MABISZ tanúsítvány: 4873-10-3/20110616.

4.2 Robbanásálló üvegek tesztelése

Tesztelés végeredményeként a következő adatokat szokták megadni:

- Tesztelt eszköz neve, típusa
- Tesztelt eszköz szabvány szerinti besorolása, megfelelőségi- minősítési bizonyítványa
- Tesztesszökre kifejtett maximális nyomásérték [psi / kPa]
- Tesztesszökre kifejtett lökéshullám impulzusa [psi m-sec / kPa m-sec]

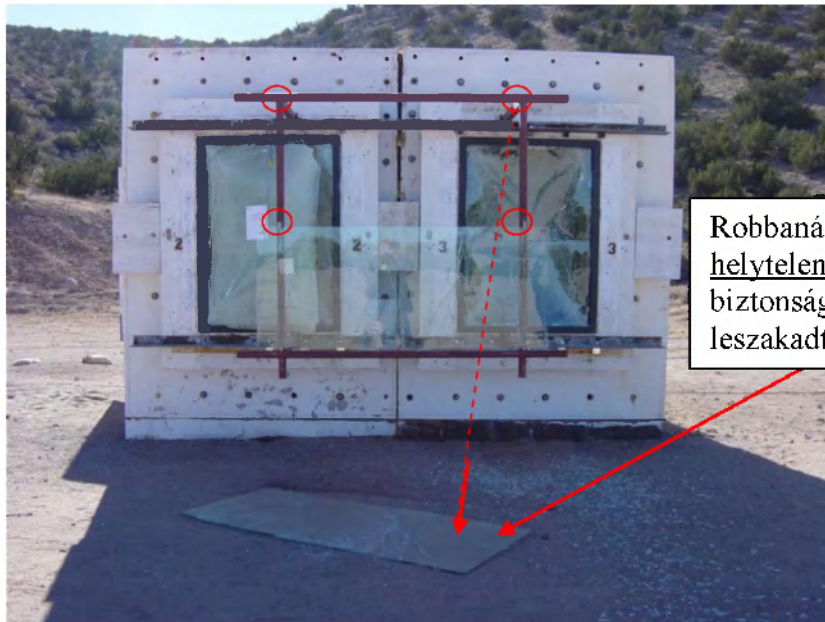
A robbanás pozitív fázisának időtartama és csúcshullám értékének szorzata határozza meg a lökéshullám impulzusát. Ahhoz, hogy egy eszköz ellenálló képességét meg tudjuk határozni, mind a két értékre szükségünk van, ugyanis ha a csúcshullám értékét változatlanul hagyjuk P_{max} = állandó, de a pozitív fázis időtartamát megnöveljük, akkor a nem megfelelően méretezett védőeszköz a lökéshullám nullára való csillapodása előtt összetörik, szilánkokra robban.

Ezért a robbanásálló védőeszközöket csúcshullám érték és lökéshullám impulzusa szerint kell védelmi szintekbe sorolni.

Nem elég csupán az igényeknek megfelelő védelmi szintű robbanásálló üveget kiválasztani, hanem gondoskodni kell a nyílászáró ellenálló keretéről és annak rögzítéséről is.

Előfordulhat, hogy a lökéshullámnak képes az üveg ellenállni, de a nem megfelelően méretezett keretből kiszakítva vagy éppenséggel a rosszul rögzített kerettel együttesen egy másik, másodlagos veszélyforrást idéz elő.

²³ Forrás: [1]



Robbanás hatásától a helytelenül rögzített biztonsági üveg leszakadt.

4.2.1 kép: Robbanásálló biztonsági üveg helytelen rögzítése²⁴

Védőeszközök tesztelésére két fajta módszer ismeretes:

- Lökéshullám generátorban végzett teszt (Shock Tube testing);
- Szabadtéri robbantás (Large-scale arena testing / Outdoor test).

Lökéshullám generátorban végzett teszt (Shock Tube testing)



4.2.2 kép: Lökéshullám generátor²⁵

A fenti ábrán egy hosszú csövet láthatunk, aminek az egyik fele kiszélesedik. A cső kiszélesedő felének a végére rögzítik a teszt terméket, ami lehet ajtó, ablak, fal..stb. A cső másik végén egy nagy nyomás alatt álló tartályt csatolnak a csőre. A nagy nyomású szelepet kinyitva a generált lökéshullám végighalad a teljes csőhosszon, majd a szélesebbik felén elhelyezkedő akadállynak (ajtó, ablak, fal...) ütközik. [7,8,11]

A tesztelések során lehetőség van nagynyomású- és hőmérsékletű aerodinamikai áramlások tanulmányozására, ahol kis és nagy brizanciájú robbanóanyagok rövid és hosszú impulzusszerű hatásait lehet megfigyelni.

²⁴ Forrás: http://www.gsa.gov/graphics/pbs/Window_Vulnerability_Explosive_Testing_Window_Systems.pdf
Letöltés: 2012.04.21

²⁵ Forrás: http://www.bakerrisk.com/images/pages/structural_testing.jpg ; Letöltés: 2012.04.22



4.2.3 kép: Lökéshullám generátor²⁶



4.2.4 kép: Lökéshullám generátor²⁷

Ennek a tesztelési módszernek egyaránt vannak előnyei és a hátrányai is.

Előnye, hogy:

- sokkal olcsóbb a szabadtéri robbantásnál;
- könnyedén reprodukálható;
- gyorsan kivitelezhető a folyamat.

Hátránya, hogy:

- nehézkes vagy szinte lehetetlen az igazi lökéshullámhoz hasonló kétfázisú nyomást generálni (dekompresszió kivitelezése nehézkes);
- tesztelések során egyszerre csak egy darab próbatest tesztelhető a lökéshullám generátorba;
- viszonylag kisméretű próbatestet alkalmaznak;
- robbanási folyamat rögzítése nehézkes (adatgyűjtés és a későbbi kiértékelés nehézkesebb).

²⁶ Forrás: <http://www.sameanchorage.org/tropics-tundra/files/briefings/Arnold%20Fiber%20Reinforced%20Polymer.pdf> ; Letöltés: 2012.04.21

²⁷ Forrás: <http://www.sameanchorage.org/tropics-tundra/files/briefings/Arnold%20Fiber%20Reinforced%20Polymer.pdf> ; Letöltés: 2012-04-21

Szabadtéri robbantás (Large-scale arena testing / Outdoor test)

Kültéri, szabadtéri robbantásos kísérlet, mely során nagy hatóerejű (brizáns) robbanóanyagot használnak fel. Ennek a tesztelésnek is vannak az előnyei és hátrányai egyaránt.

Előnye:

- nagyméretű próbatestek is tesztelhetőek;
- egyszerre több próbatest is letesztelhető (robbanóanyag takarékoság);
- a lökeshullám pozitív és negatív fázisa teljes mértékben érvényesül;
- több irányból, szögből nagyfelbontású kamerákkal a robbantás teljes folyamata könnyedén rögzíthető, így az adatok rögzítése és kiértékelése könnyebb.

Hátránya:

- sokkal költségesebb, mint a Lökeshullám generátorban végzett teszt;
- kisebb próbatesteken a robbanás hatása kevésbé érvényesül;
- a Lökeshullám generátorban végzett tesztelést ellentétben a robbanóanyag csúcsnyomás impulzusa csak rövid ideig érvényesül, hosszabb idejű terhelés nem valósítható meg.

Összesítve, a kültéri robbantás tökéletesen megfelel több próbatest egyidejű tesztelésére, továbbá nagy előnye a valós életkörülmények közötti tesztelési lehetősége.

Felhasznált irodalom

[1] Pető Richárd: Terrorista robbantások elleni védekezés eszközei és lehetőségei tömegtartózkodású objektumokban – diplomamunka, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Biztonságtechnikai Mérnöki Mesterszak (2012)

[2] Paragon International Marketing honlapja

Forrás: <http://www.paragonim.com/> ; Letöltés: 2012.04.18

[3] Thomy Fólia honlapja

Forrás: http://thomyfolia.hu/ter004_1.html ; Letöltés: 2012.04.18.

[4] True Vue honlapja

Forrás: <http://www.tru-vue.com> ; Letöltés: 2012.04.18.

[5] Alarm & Automatic System Kft.

Forrás: <http://www.autosec.hu> ; Letöltés:2012.04.18

[6] Sound and vibration

Forrás: <http://www.sandv.com/home.htm> ; Letöltés: 2012.04.18

[7] U.S. Genaral Services Administration honlapja

Forrás: <http://www.gsa.gov/portal/category/100000>; Letöltés: 2012.04.21

[8] Baker engineering and risk consultants, Inc. honlapja

Forrás: <http://www.bakerrisk.com> ; Letöltés: 2012.04.22

[9] InspeCar Vagyonvédelmi, Kereskedelmi és Szolgáltató Betéti Társaság honlapja

Forrás:

<http://www.uvegfolia.inspecar.hu/index.php?module=staticpage&id=44&lang=1> ;

Letöltés: 2012.04.15

[10] Üvegtenger Bt. honlapja

Forrás: http://www.uvegtenger.hu/biztonsagi_ueveg; Letöltés: 2012.04.08

[11] Lökéshullám generátor - Shock Tube

Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Shock_tube ; Letöltés: 2012.04.21

[12] Persecutor Security Kft. honlapja

Forrás: <http://www.persecutor.hu> ; Letöltés: 2012.04.27

[13] Kézigránáttal robbantottak Zuglóban - három hét alatt ez a második

Forrás: <http://www.hir24.hu/baleset-bunugy/2012/01/22/feltehetoleg-robbanas-tortent-egy-zugloi-haz-elott/> ; Letöltés: 2012.04.27

[14] Szerző: Hatvány István - Pokolgép robbant egy volt Eclipse-es kocsija alatt

Forrás: <http://www.hir24.hu/baleset-bunugy/2012/01/10/pokolgep-robbant-egy-volt-eclipse-s-kocsija-alatt/> ; Letöltés: 2012. 04. 27.

VERES VIKTÓRIA

AZ IDENTITÁS- ÉS ADATLOPÁS, MINT NAPJAINK ÚJ KIHÍVÁSA

THE IDENTITY AND DATA FRAUD, TODAY'S NEW CHALLENGE

Absztrakt

Az elmúlt években számos kutatás látott napvilágot az internet, a közösségi oldalak, az e-banking, a bankkártya-használat elterjedéséről, emellett pedig ugyancsak több tanulmány foglalkozik az identitás-lopás, bankkártyás csalások és az ezekkel elkövetett bűncselekmények szinte megállíthatatlan terjedéséről. Mit is jelentenek valójában ezek, mi történik, ha személyes és pénzügyi adataink illetéktelen kezekbe kerülnek? Miért jelenthet az egyének megkárosítása akár nemzeti vagy nemzetközi fenyegetést? További kérdés, hogy milyen válaszok adhatóak az ilyen veszélyek csökkentésére és mi határozza meg ezek működőképességét? A szerző ebben a tanulmányban vizsgálja az identitás, mint érték kategória fogalmát, az ellene elkövetett cselekményeket, különös tekintettel, a pénzügyi adatainkkal való visszaélésre.

Kulcsszavak: identitás, pénzügyi adat, online adat, identitás-lopás

Abstract

In the recent years many research has been published about the rapidly increasing use of the internet, social networking sites, e-banking and the credit/debit cards, in addition many more and more experts have been researching the spread of fraud and crime using ID theft and credit card fraud. What do these mean and what happens if our personal and financial data gets into the hands of fraudsters? Why may the defrauding of individuals lead to a national or international threat? Further question is what response can be given to reduce these risks and what determines their functionality? The author examines the definition of identity as value category and the threats against it with special attention to financial data fraud.

Key words: identity, financial data, online data, identity fraud

BEVEZETŐ

Az internetes ügyintézés elterjedésének korszakát éljük. Mindez megkönnyíti a mindennapjainkat, ugyanakkor kiszolgáltatottabbá tesz bennünket. Az identitásunk, és annak minden eleme támadhatóbbá vált, így a pénzügyi adataink is. Növekedett az ezek ellen való visszaélések száma mind egyéni, mind közösségi szinten. A pénzügyi adataink elleni támadás, majd az azokkal való visszaélés nem csak az egyén, hanem a társadalom számára is rendkívül veszélyes, és messzemenő hatási lehetnek. Ebben a cikkben célul tűztem ki, hogy vizsgálom az identitás fogalmát, összetevőit, különös tekintettel a pénzügyi adatokra, majd néhány példát hozok az ezek ellen való támadások típusaira, céljaira, valamint vázolólok pár lehetőséget a támadások elleni védelemre. A célok elérése érdekében elemeztem a téma internetes irodalmát, vizsgáltam néhány pénzintézet napi gyakorlatát, valamint a saját pénzintézeti munkám tapasztalatait.

Mindenek előtt tekintsük át, hogy mit jelent az identitás, elemezzük az ezzel kapcsolatos adatok körét, valamint a pénzügyi adat fogalmát, és vizsgáljuk meg az adatlopás és az azzal való visszaélés lehetőségeit!

1. AZ IDENTITÁS, ÉS AZ ÁLLAMPOLGÁROK ÉS CÉGEK IDENTITÁSA ELLEN ELKÖVETETT CSELEKMÉNYEK

Az identitásunk jogi értelemben olyan meghatározott állandó és változó adatok halmaza, amely megkülönböztet minket másoktól. Ennek sok összetevője van, de az egyik legfontosabb a pénzügyi adat. A személyes pénzügyi adat a személyes adatok részeként mindazon adatok összessége, amelyek a jelenleg birtokunkban lévő pénzügyi összegek, befektetési alapok stb. nagyságát, formáját, lejáratát, kamatait stb. tartalmazzák, vagy amit pénzügyeink bárminemű intézéséhez, jövőbeni pénzügyi szolgáltatások igénybevételéhez megadunk, és ami nem tartozik a nyilvános pénzügyi adatok köréhez.

A pénzügyi adat egyben az egyén szempontjából egy rendkívül fontos értékkategória, amely révén megőrzi a szuverenitását a mikro- és makro-környezetében. Széles értelemben véve mára ide tartoznak a banki adataink is. Az elmúlt időszak társadalmi, technikai változásai, az elszegényedés, a bűnözés elterjedése, a nemzetközi gazdasági dekonjunktúra mind erősítették azt a tendenciát, hogy az identitás a széles

értelemben vett biztonság egyik kategóriájává vált. A híradások egyre többször számolnak be az identitásunkat fenyegető cselekményekről. Ezeket az adatokat napi szinten használjuk, hiszen ezek alapján kapjuk és használjuk dokumentumainkat, illetve veszünk igénybe szolgáltatásokat: ezért identitásunknak értéke, és a bűnözők számára ára is van.¹ Sokkal szembetűnőbb igaz ez a pénzügyi adatainkra, banki információnkra és bankkártyánkra. Egy 2010-es amerikai felmérés szerint az egyéni bankkártya-használók 12%-a esett áldozatul valamilyen visszaélésnek..²

Az identitás- és adatlopás gyakran nem elsődleges célja a bűnözőknek, hanem az egyéb értékeink eltulajdonítása során “akaratlanul” is hozzájutnak az értékeinkkel együtt tárolt adatainkhoz. (Lásd 1. sz. ábra).



1. sz. ábra: Trükköznek a zsebesek³

Mikor válik az identitás- és adatlopás pénzügyi értelemben véve szándékos csalássá? Az identitással és adatlopással elkövetett csalás olyan folyamat, amely során az elkövetők célzottan ezeket az adatokat keresik, és az adatok eltulajdonítása, majd azok felhasználása révén jogtalan előnyökhöz jutnak, megkárosítva ezzel az egyéneket,

¹ National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005
<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf>

² <http://www.creditcards.com/credit-card-news/credit-card-industry-facts-personal-debt-statistics-1276.php>

³ Forrás: <http://www.biharlap.hu/hirek/lop%E1s,Bihari+h%E1Drek/index.html> (2012. 04.16.)

közösségeket, társaságokat. A folyamat 3 lépésből áll: az adatok megszerzése, az adatok felhasználása és a leleplezés.⁴

Az identitásunk és adataink kezelése az információ-, az adatvédelem- és adatbiztonság keretében kell, hogy megvalósuljon mind jogi, mind műszaki és egyéb értelemben, komplex módon,⁵ hiszen az identitás- és adatlopás nem csak a megkárosítottak vesztesége, de komoly erőforrásokat kíván a kivizsgálásban résztvevő szervektől, szervezetektől is,⁶ és közvetve komoly veszélyt jelenthet az egész társadalomra. Lásd. 2. sz. ábra.



2. sz. ábra: Szalay Dániel: Veszélyben a PayPass ügyfelek? (2.) 2011. Forrás:⁷

Gondoljunk csak az elmúlt hetekben ismeretlen csoportok által a több ezer izraeli állampolgár banki adatai ellen elkövetett cselekményekre, amikor is 15 ezer bankkártya adatát a világnak szánt újévi „ajándékként” hozta nyilvánosságra egy hacker. A 7 millió bankkártya használóból 15 ezer ügyfél adata nem képvisel nagy százalékot (0.2%) és a bankok is időben blokkolták ezeket a kártyákat, a kevés érintett ügyfél kárát pedig gyorsan megtérítették. Aggasztó azonban, hogy bár pénzügyben kifejezve alig származott kára az ügyfeleknek, de nevük, címük, telefonszámuk is illetéktelen kezekbe került. Az

⁴ National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005 <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf>

⁵ Szadeczky Tamás: Szabályozott Biztonság PHD értekezés 2011.

http://doktori-iskola.law.pte.hu/files/tiny_mce/File/Archiv2/szadeczky/ertekezes_szadeczky_nyilv.pdf

⁶ National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005 <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf>

⁷ Forrás: <http://computerworld.hu/elektronikus-zsebtolvajlas-veszelyben-a-paypass-ugyfelek.html> letöltés: 2012. 04.17

esetleges identitás-lopásból származó veszélyeket pedig sokáig tart majd felmérni az illetékes szerveknek.^{8,9}

Joggal merül fel a kérdés, hogy ha egy bankot vagy önkormányzatot felelősség terheli az adataink biztonságáért, miért tekintjük az egyént áldozatnak, akkor, ha adatai felfedhetőséget könnyű hozzáféréssel és nyilvánosságra hozással önmaga „segítette”. Az, hogy hol húzódik az a bizonyos határvonal az áldozat és a gondatlan felhasználó között, akár egy külön kutatás témája is lehetne. Egy azonban biztosan kijelenthető, az identitás- és adatlopás megelőzése az egyének felelőssége is, egyetlen nemzeti vagy nemzetközi szereplő, hatóság sem lephet fel hatékonyan adataink biztonságáért, ha az adataink kikerülésének forrásai mi magunk vagyunk.

2. A LEGISMERTEBB SZEMÉLYES- ÉS PÉNZÜGYI ADAT-SZERZÉSI MÓDSZEREK ÉS AZOK CÉLJA, CÉLCSOPORTJAI

Vizsgáljuk meg, hogy milyen módszerek terjedtek el az adataink ellenei támadásokra. Az, hogy milyen úton jutnak, és milyen mértékben adataink illetéktelen kezekbe, napról napra fejlődik, változik, egyre szofisztikáltabb módszerek látnak napvilágot, ami az internet használatával, gyorsaságával és népszerűségével terjedt el: több információt, adatot, lehet megszerezni és könnyebben, gyorsabban lehet átadni, akár globális keretek között és távolságokra is.¹⁰

A módszereket vizsgálva számos megoldással találkozunk, e cikk keretében nem térhetek ki mindegyikre, ezért csak néhány a tradicionális és modern adatlopás-módot ismertetek.

⁸ Israel vows to hit back after credit cards hacked
<http://www.haaretz.com/news/diplomacy-defense/israel-vows-to-hit-back-after-credit-cards-hacked-1.406004> (2012.1.7)

⁹ Bank of Israel: 15 thousand credit card details have been stolen
<http://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1000712125>

¹⁰ National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005
<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf>

2.1 ADATSZERZÉSI MÓDSZEREK

A tradicionális identitás- és pénzügyi információlopás még mindig nagy százalékban van jelen még a legfejlettebb országokban, így Amerikában is. A materiális módszerek, az elvesztett vagy ellopott irattárcák és bankkártyák az egyik vezető forrásai a visszaéléseknek. Emellett még mindig jellemző a fizikai adat-halászat másik módszere, amely a címünkre küldött vagy általunk eldobott értékes információt tartalmazó papírok összeszedését jelenti és a dokumentumaink lefényképezését, leolvasását (ATM automatánál, POS pontnál stb.) Előfordulhat azok fénymásolása majd visszajuttatása például egy hotelben). Nem utolsó sorban pedig számos olyan identitáslopás kerül bejelentésre, amelyet családtagok, ismerősök, munkatársak adtak illetéktelen kezekbe.¹¹

A legmodernebb módszerek mára már azonban az internetre vagy elektronikus adatbankokra támaszkodnak, bankkódjaink vagy egyéb adatainkat tartalmazó rendszerekhez való egyéni belepési kódjaink megszerzése, illetve adatagregátorok, bankok, társadalombiztosítási és egyéb nyilvántartó rendszerekbe való betörések, mint a cybercrime révén.

Mindenki által jól ismert modern módszer a *Spam/Cookie/Vírus küldése*, amely letöltés, rákattintás után lehetővé teszi az adatcserét a felhasználó tudta nélkül, vagy akár egyszerű módon csak személyes információt kér a felhasználótól. Szintén elterjedt a *key logging*, amely figyeli a billentyűzet használatát és így nyer információt, és a *pharming* vagy *skimming* (ami a felhasználó átirányítása hamis weboldalra akkor is, ha az igazi keresett weboldalt gépele be, például eBank oldalak vagy különböző ügyfélkapu rendszerek) még mindig vezető módszerek az információgyűjtésben.¹²

Adatok természetesen legkönnyebben olyan forrásokból szerezhetőek, amikhez szinte semmilyen módszerrel sem kell behatolni a felhasználók rendszerébe, tehát a hozzájutás könnyűsége adott, és még nem is illegális. Erre a legalkalmasabbak a *közösségi weboldalak* és azok alkalmazásai. Ugyanakkor a fent említett módszerek bármelyike nagyobb sikerrel is alkalmazható, hiszen egy „barátunknak” szívesebben nyitjuk meg az üzeneteit, mint egy email levelesládánkba érkező levelet, és gyanú nélkül adjuk át az adatainkat. A közösségi oldalakon közzétett és/vagy rögzített információ sokszor elegendő

¹¹ National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005
<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf>

¹² Identity Theft Assistance Center: IDSentinel Product Information
<http://www.itacsentinel.com/idtheftandyou.html>

identitásunk másolására, nevünk, születési dátumunk, iskoláink, munkahelyeink, geo-információink, házastársunk, gyerekeink, iskolatársaink, munkatársaink információi és még sok más, elegendőek lehetnek visszaélések elkövetéséhez, a teljes személyiségünk lemásolásához.¹³

Fokozza a bajt, hogy a vírusok, a férgek és a trójai programsorok számos csatornát használnak fel készülékeink megtámadásához. Nem csupán letöltéseken keresztül, de MMS-en, SMS-en, chatszolgáltatókon, Wi-Fi-hotspotokon és Bluetooth-on keresztül is fertőznek¹⁴ és akár hónapok telhetnek el, mire felfedezzük őket az eszközeinken.

A modern módszerek közé tartozik a nagytételű adatlopás vagy más néven **aggregált lopás**, amely belső forrásból vagy kívülről jövő betörések nyomán (hacking) történik, és jellemzője, hogy jól szervezett, széleskörű számítógépes ismeretekkel rendelkező csoportok hajtják végre olyan szervezetek ellen, amelyek sok személyes és pénzügyi adatot tárolnak és dolgoznak fel (bankok, biztosítók, állami szervek stb.).

A fentiekben vázolt módszereket gyakran ismerjük, kevésbé ismert azonban, hogy mi a célja az adatok ellopásának. Vizsgáljunk meg néhány célt!

2.2 AZ IDENTITÁS- ÉS ADATLOPÁS LEGISMERTEBB LEHETSÉGES CÉLJAI ÉS CÉLCSOPORTJAI

Az adatlopás céljait sokféleképpen lehet csoportosítani, itt a legjellemzőbb célcsoportokat említem aszerint, hogy kis vagy nagytételű adatszerzésről van szó, illetve, hogy mi ezek kimenetele (pénzügyi haszonszerzés vagy más jellegű cselekmény).

Az adat- és identitáslopás legegységesebb célja az **egyének és a cégek pénzének leemlése** a bankszámlájukról, hitelek felvétele a nevünkben, vagy bankkártyájuk (jogi kifejezéssel élve készpénzt helyettesít fizetési eszközük) illetéktelen felhasználására irányul. Különösen igaz ez olyan bankszámlák esetében, ahol napi szinten sok tranzakció történik és később, akár csak hónap végén, vagy még ritkábban egyeztetik a számlákon történt pénzmozgást. Ezek rendszerint a vállalatok, intézmények, civil szervezetek. Természetesen a pénzügyi tranzakciók interneten keresztül történő lebonyolítása

¹³ Entrepreneurs' Organization: How Social Media Networks Facilitate Identity Theft and Fraud <http://www.conetwork.org/knowledgebase/specialfeatures/pages/social-media-networks-facilitate-identity-theft-fraud.aspx>

¹⁴ Android védelmezők: <http://nonstopmobil.hu/android-vedelmezok-20111207.html>

országoként eltérő, de mindenhol az a jellemző, hogy a cégek nagy része online intézi a pénzügyeit. Ezért egy szintén amerikai megkérdezéses felmérés vizsgálta a cégek és alkalmazottaik attitűdjét az általuk igénybevett banki szolgáltatásokról. Meglepő adatok jöttek ki mind a saját pénzügyeik megítélésében, mind az ezzel kapcsolatos ismereteik vonatkozásában.

A megkérdezett cégek több mint 50%-a nem volt biztos abban, hogy az általuk használt céges online banki szolgáltatások megfelelően biztonságosak-e, mindössze 12%-uk használ web application tűzfalat és 40%-uk valamilyen encryption vagy VPN technológiát annak ellenére, hogy a megkérdezettek 59%-a tapasztalt 2-nél több csalást a banki tranzakcióival kapcsolatban. A megkérdezettek 35%-a ugyanakkor úgy tartja, hogy az adataikkal való visszaélésben egy belső alkalmazott játszott közre (közvetlenül vagy közvetetten) és nem külső adatlopás áldozatai voltak. Érdekes adat, hogy 5%-uk a közösségi oldalakon történő adathalászatot teszi felelőssé a lopásért, és az, hogy 21%-uk egyáltalán nem tudta, hogy hogyan jutott illetéktelen kezekbe a bankszámlájuk. A jelentésből kiderül, hogy a cégeknek nem csak pénzügyi veszteséget, de átmenetileg produktivitás-visszaesést is okozott a csalás, 53%-uk azonban mégsem változtatott online belső biztonsági politikáján.¹⁵ Egy másik kutatásból pedig az derül ki, hogy egyenes korreláció van a cég mérete, alkalmazottainak száma és a jelentett csalások között, minél nagyobb a szervezet, annál nagyobb az esélye, hogy célpont lesz.¹⁶

A cégek mellett természetesen több olyan célcsoport veszélyeztetettsége is megjegyzendő, melyek könnyebben esnek áldozatul: ők például *a fiatalok*, akik egyre korábban vesznek igénybe banki és online banki szolgáltatásokat¹⁷ és *a nők*, de ide sorolhatóak a szolgálatukat töltő *katonák* is, hiszen ők sokszor hosszú hónapokig nem ellenőrzik pénzügyeiket, számláikat. Számos cikk, felhívás és irodalom jelent meg a katonák identitáslopásának terjedéséről, és ennek kiváltó okairól. Ilyen például az amerikai Social Security Number (Nemzeti Társadalombiztosítási Szám) felhasználásáról. (Ezt a katonai személyes iratokra is rányomtatták, így egy lopással a személyhez köthető teljes

¹⁵ Business Banking Trends Study
http://www.guardiananalytics.com/researchandresources/researchstudies_resources/2011_truststudy_full_report.pdf

¹⁶ PriceWaterhouseCoopers: Cybercrime: protecting against the growing threat Global Economic Crime Survey http://www.pwc.com/en_GX/gx/economic-crime-survey/assets/GECS_GLOBAL_REPORT.pdf

¹⁷ MNO.hu: Egyre korábban 'bankolnak' a fiatalok <http://mno.hu/gazdasag/egyre-korabban-bankolnak-a-fiatalok-1071449>

adatok elérhetőek voltak a csalók számára) E szám kötelező használatának korlátozását és jobb adatbiztonsági rendszerek kiépítését már az illetékes szervek is megkezdték.¹⁸

A felmerések szerint a szolgálatot töltő katonák 3,3%-át károsították meg csalók,¹⁹ ugyanakkor megrendítő, hogy bejelentések érkeztek Afganisztánban és Irakban elhunyt katonák nevében elkövetett csalásokról is.²⁰ A katonák és családjuk számára mára már lehetőség van távollétük alatt „Duty Alert” szolgáltatásra, amely figyeli a különböző adataik és pénzügyi tranzakcióik mozgását, pénzügyi tranzakciók előtt extra megerősítést kérnek a felhasználótól és e-mailben is jelentést küldenek, ha bármilyen furcsa mozgást tapasztalnak.²¹

A pénzünk megszerzése mellett természetesen megjelennek olyan motivációk is, mint valamilyen *juttatáshoz, szolgáltatáshoz való hozzájutás*, ilyen például a jogtalanul igénybevett társadalom- és egészségbiztosítás.²² Egyre gyakoribbak ugyanakkor az állami, a banki és a privát szektor pénzügyi információs rendszerei elleni jól szervezett támadások is, melyek célja nemcsak az adatokhoz való tömeges hozzájutás és tovább-értékesítés lehet, hanem *a nyilvánosság keresése, a nyomásgyakorlás* vagy akár a *versenyársunk rossz hírnevének keltése*.²³, továbbá a szolgáltatásokhoz való hozzájutás korlátozása (blackouts), akadályozása. Jó példa a nyilvánosság keresésére, hogy 2008-ban Nikolas Sarközy bankszámlájára történt betörés, mely során csak kisebb összegeket vettek le a csalók.²⁴

Érdemes megemlíteni, hogy miért olyan népszerű az identitás- és a banki adatlopás, akkor is, ha annak célja nem a pénzünk eltulajdonítása vagy valamilyen szolgáltatás igénybe vétele a nevünkben. Adatainkat felhasználva a technológia már lehetővé teszi, hogy bármilyen dokumentumot előállítsanak, majd ezeken keresztül hivatalos iratot igényeljenek, amely majd alapul szolgálhat ember, drog- és fegyverkereskedelemhez, pénzmosáshoz és terrortámadásokhoz is. Az EUROPOL 2011-ben is kiemelte, hogy a

¹⁸ Identity theft.com: Identity Theft and Military Personnel
http://www.identitytheft.com/article/identity_theft_military

¹⁹ The New York Times: Service Members Face New Threat: Identity Theft
http://www.nytimes.com/2010/12/07/technology/07identity.html?_r=1&pagewanted=all

^{20,20} Amy Bushatz: Military.com: Fallen Warriors Victims of ID Theft
<http://www.military.com/news/article/fallen-warriors-victims-of-id-theft.html>

²¹ Federal Trade Commission: Military Personnel & Families Fighting Back Against Identity Theft
<http://www.ftc.gov/bcp/edu/pubs/consumer/idtheft/idth02.shtm>

²² Washington Coalition of Crime Victim Advocates: Washington State Identity Theft Alliance
<http://www.wccva.org/identitytheftalliance.htm>

²³ Proposal for a Directive on attacks against information systems, repealing Framework Decision 2005/222/JHA <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/463>

²⁴ ArcSights: Combating Fraud & Data Theft in the financial services industry research 016-081509-05
http://www.arcsight.com/collateral/whitepapers/ArcSight_Whitepaper_Banking.pdf

szervezett bűnözés egyik alapeleme a személyes és egyéb dokumentumok hamisítása és felhasználása.²⁵

Különösen fontos az ezek elleni védekezés és megelőzés nekünk, európaiaknak és magyaroknak a Schengeni övezet őreiként, az illegális bevándorlás és csempészet kiszűrésének felelőseiként. A visszaéléseket kutatva, elemezve az ilyen weboldalakat, a megfelelő keresőszavak beírásával hamis dokumentum-készítő weboldalak tömegével találkozhatunk. Akár órák alatt hozzájuthatunk hamis dokumentumokhoz és megdöbbentő módon „1-et fizet, 2-öt kap” akcióval egybekötött ajánlatokkal spórolhatunk. Egy hamis útlevelel 80 USD+szállítási költségtől beszerezhető, míg hamis közüzemi számlák már 30 USD- tól elérhetőek. Egyes weboldalak pedig nyíltan hirdetik, hogy 150 ország személyes iratait tudják olcsón és nagytételben hamisítani, ugyanakkor a „Szerződési Feltételek” felhívják a figyelmet, hogy ezek felhasználása csak oktatási célra ajánlott, és nem vállalnak felelősséget más jellegű felhasználásáért.

A dokumentum-hamisítás és az ehhez való adatfelhasználás nem pusztán pénzszerzés céljából történő kivitelezésének kérdésére a választ talán legjobban a 2001. szeptember 11-es terrortámadás szemlélteti,²⁶ amely mérföldkő volt az identitás- és banki adatlopás, az azzal elkövetett nem csupán pénzügyi célú csalások és a bűnözés, nemzeti és nemzetközi veszélyeztető tényezőként való megítélése tekintetében.



3. sz. ábra: Hamisítható? Forrás:²⁷

²⁵ OCTA 2011 EU Organized Crime Threat Assessment
<https://www.europol.europa.eu/sites/default/files/publications/octa2011.pdf> p.37

²⁶ Dr Gary R Gordon and Mr. Norman A. Willox, Jr.: Identity Fraud: A critical National and Global Threat
http://www.utica.edu/academic/institutes/ecii/publications/media/identity_fraud.pdf

²⁷ Forrás: <http://www.unco.edu/cie/passport.html>

Az identitáslopás szerepe a szervezett bűnözésben, illegális bevándorlásban és a terrorizmus támogatásában egyre inkább előtérbe kerül a nemzeti és nemzetközi biztonságkutatási folyamatokban. A biztonságpolitikusok ráirányították a figyelmet a terrorkutatások során, hogy az egyik fontos tényező az adatlopás, identitás-lopás, különösen a cselekményhez szükséges dokumentumok előállítására és a pénzek mozgására.

3. AZ ADATLOPÁSOK ELLENI KÜZDELEM, ÉS ANNAK NÉHÁNY FORMÁJA

A fentiekben vázoltam az identitás- és adatlopás veszélyeit, formáit, céljait. Ezek tükrében vizsgáljuk meg, milyen módszerek alakultak ki, amelyekkel ezek ellen a cselekmények ellen sikeresen fel lehet lépni.

A 2001-es eseményekből ugyan tanultunk (US Patriot Act, új adatbiztonsági szabályok stb.), de amint azt az elmúlt évek katasztrófáinak példája, a mindennapok ilyen irányú eseményei mutatják, nem sikerült az identitás- és adatlopást teljes mértékben feltérképezni, megfelelő mechanizmusokat kiépíteni és a lakosságot felkészíteni erre a veszélyre. Hogyan érzékelik a vállalatok és pénzintézetek a saját helyzetüket ebben a folyamatban?

A Price Waterhouse Coopers 2011. novemberben 78 országra kiterjedően készült felméréséből kiderül, hogy a cégek legnagyobb féltelme, hogy a cybercrime hírnevük elvesztéséhez és a személyes adatok kijutásához vezethet, mégis a megkérdezettek többségének nincs megfelelő krízisterve a számítógépes bűnözés ellen. Érdekes adat, hogy a válaszadók 46%-a a cybercrime-ot kívülről jövő jelenségnek tartja, míg csak 13%-uk gondolja úgy, hogy csak a szervezeten belülről várható támadás, sokuk meggyőződése pedig az, hogy az IT osztály dolgozói lehetnek a legnagyobb okozói, mert ők rendelkeznek a legnagyobb tudással és hozzáféréssel, míg a HR es jogi osztályok a legkevésbé.²⁸

Nem meglepő tehát, hogy úgy látják, hogy az elbocsátott dolgozók 60%-a tart meg információt, amely később felhasználható a vállalat ellen, a következő munkahelyen alkupozióként²⁹ vagy egyszerűen eladható az interneten. Ugyanakkor a Financial

²⁸ PriceWaterhouseCoopers: Cybercrime: protecting against the growing threat Global Economic Crime Survey http://www.pwc.com/cn_GX/gx/economic-crime-survey/assets/GECS_GLOBAL_REPORT.pdf

²⁹ PCT Tools Security News 2010 December 7: Disgruntled Employees & Desperate Job Seekers Increasingly Committing Cyber fraud <http://www.pctools.com/security-news/disgruntled-employee-cyberfraud/>

Services Authority (FSA, UK) által is közzétett és megerősített McAfee felmérés azt mutatja, hogy többnyire nem a dolgozók adatkiviteli tevékenysége, hanem általában a gondatlanság is okozta a rést a „biztonsági” rendszeren: például a nem biztonságos programok letöltése, és ehhez a biztonsági rendszer időleges kikapcsolása. Ezért a dolgozók biztonsági ismereteinek bővítése első is elengedhetetlen eszköze az adatbiztonság fenntartásának.³⁰

Az előző hónapok, magyar viszonylatú bankkártya csalásai éreztették a hatásukat, a pénzügyi tranzakciókban érintett szervezeteknek, cégeknek (bankoknak és kártya-elfogadó helyeknek egyaránt) mára már mindenütt nem csak a jogszabályi előírások miatt, hanem a hírnevük, az ügyfelek bizalmának kiépítése és megtartása miatt is, érdekükben áll többszintű és szerteágazó védelmi rendszerek kiépítése.³¹

Az adatlopás elleni küzdelem néhány formája

A személyes adatok lopásának kulcsa az egyén maga: fontos a dokumentumaink fizikai védelme, személyes információk átadásakor a körülmények megvizsgálása, a „csak amennyi feltétlen szükséges” elv szem előtt tartása, számítógépeink, laptopjaink, telekommunikációs eszközeink megfelelő tűzfalakkal való ellátása, körültekintő és veszély-tudatos használata, és nem utolsósorban a szolgáltatóink tudatos megválasztása. Az erre való felkészítésnek sok országban nagy hagyományai vannak, Magyarországon a bankok weboldalain már fellelhetők biztonsági felhívások a pénzügyi adataink, kódjaink védelme érdekében, de nem az általános személyi adatok tekintetében, ezért nálunk még sok a teendő ezen a téren.

Szervezeti szinten a műszaki és a logikai biztonsági eszközök megléte fontos feltétele az adatbiztonságnak.³² Ezekre a módszerekre nem térek ki, mert számos rendszerező tanulmány és cikk készült és folyamatosan készül ebben a témában. Azért

³⁰ Financial Services Authority: Countering Financial Crime Risks in Information Security – Financial Crime Sector Report. http://www.fsa.gov.uk/pubs/other/ferime_sector.pdf

³¹ Payment Card Industry Data Security Standard Self Assessment Questionnaire Instructions and Guidelines https://www.pcisecuritystandards.org/documents/pci_dss_saq_instr_guide_v2.0.pdf

³² A mistake biztonság magában foglalja az elemi, a műszaki követelmények és a műszaki megbízhatóság hiányából bekövetkező károkat. A logikai biztonság pedig magában foglalja a szoftver elemek megbízhatóságát, a szándékos károkozás elleni védelmet, a hálózati protokollok biztonságát, és a hozzáférés-menedzsmentet.

Forrás: Szadeczky Tamás: Szabályozott Biztonság PHD értekezés 2011 http://doktori-iskola.law.ptc.hu/files/tiny_mce/File/Archiv2/szadeczky/ertekezes_szadeczky_nyilv.pdf p.32-33

megemlítendő, hogy a klasszikus fizikai biztonsági megoldásokat az adatlopások megakadályozására mára inkább felváltották a digitális tároló-rendszerek védelmére fejlesztett megoldások, és ezzel párhuzamosan az esetlegesen kikerülő adatok „olvashatatlaná” és használhatatlanná tételére irányuló fejlesztések. Egyre több kutatóhely kezdett ilyen irányú fejlesztésekbe. „Az amerikai védelmi minisztériummal szerződött kutatók olyan módokat keresnek, amelyek révén jelszóként használhatók valakinek a gépelési szokásai, ezáltal folytonosan igazolni lehet az azonosságot. Szerintük ez a megoldás különösen akkor lehet értékes, amikor egy katona laptopja harci helyzetben ellenséges kezekbe kerül.”³³

Ugyanilyen fontos szerepet kapott a biometrikus azonosítási rendszer, mint az íriszes, az újjlenyomatos stb. és a viselkedésre alapozott azonosítás. Egy új kutatás szerint a gesztusok is sajátosak, egyediek, így használhatók arra, hogy csak általuk lehessen hozzáférni az eszközhez, illetve elindítani az alkalmazást, amelyik a biztonságos hozzáféréshez szükséges sokféle jelszót őrizi. Erre épül Nasir Memon számítástechnika-professzor és munkatársai kutatása a New York University Polytechnic Institute-on, amely során „a feladat egy kombinációs zár elfordítása volt kilencven fokkal, egy másik esetben pedig a kísérleti alanynak meg kellett jelölnie a nevét a képernyőn és kiderült, hogy mindenkinek egyedi ez a mozdulat.”³⁴

Ezek a módszerek ma meg nem használatosak a mindennapokban, és nehezen elképzelhető, hogy ujjlenyomatunkkal vagy íriszünkkel kell majd azonosítanunk magunkat, és bankkártyánkat a szupermarketben, ugyanakkor ezek hasznos azonosítási eszközök lehetnek új személyes iratok kiállításakor elengedhetetlen személyazonosításhoz, bevándorláshoz, bankszámlanyitáshoz stb. ezzel is csökkentve a hamis dokumentumok elfogadásából származó csalások, bűncselekmények elkövetésének lehetőségét.

³³ Még mindig korai temetni a jelszavakat
http://www.sg.hu/cikkek/87779/meg_mindig_korai_temetni_a_jelszavakat, 2012. február 16. Forrás: MTI

³⁴ Még mindig korai temetni a jelszavakat
http://www.sg.hu/cikkek/87779/meg_mindig_korai_temetni_a_jelszavakat, 2012. február 16. Forrás: MTI



4. sz. ábra: Mindenki másképp fordítja el a virtuális zárat: egyedi a kéz méret, az ujjak távolsága, a forgatás sebessége és szöge, Forrás: ³⁵

Mivel a megelőzés gyakran sikertelen, ezért a bekövetkezett lopásokat követő adatfelhasználás megakadályozása is hozhat eredményt. Dr. Gary R Gordon and Mr. Norman A. Willox: *Az Identitás-csalás: A kritikus nemzeti és nemzetközi fenyegetés* című műben új megközelítést, részletes elemzést találhatunk a csalások és a bűnözés elleni védekezés nehézségeiről, módszereiről. Az írás nem az adatlopás megelőzését, hanem az ellopott adatok *illegális felhasználása elleni küzdelmet* és módszereit priorizálja. Arról, hogy hogyan azonosítsuk az elénk tárt adatok valóságát, és az előttünk „álló” személy identitását. A témát tehát az adatokat és dokumentumokat elfogadó szervezetek, állampolgárok szempontjából vizsgálja, szem előtt tartva a másodlagos, hamis dokumentumok beszerzésének egyszerű mivoltát.³⁶ Ha a személyes adataink ellopása nem is állítható meg, de felhasználásának megakadályozása a „felhasználói” pontokon sikeresebb lehet.

A következő fontos megelőzési lépés lehet, amely már túlmutat az egyénen és a pénzügyintézeteken, cégeken, az előírások, a védelemnek megfelelő szabályzások tovább fejlesztése. Egy példa erre a PCI DSS az „5 Bankkártya Társaság” (Mastercard, VISA, AMEX, Discover, JCB) által közösen létrehozott adatbiztonsági szabvány, amely a

³⁵Forrás: U.ott

³⁶Dr Gary R Gordon and Mr Norman A Willox, Jr.: Identity Fraud: A critical National and Global Threat http://www.utica.edu/academic/institutes/ecii/publications/media/identity_fraud.pdf p.8

bankkártya adatok biztonságos kezelésének szabályait tartalmazza az üzleti folyamatoktól egészen a mély technikai részletekig³⁷

A már említett izraeli példára hivatkozva itt érdemes megemlíteni, hogy a 15 ezer bankkártya adat nem közvetlenül a bankok weboldalának és adatbázisának feltörése nyomán került nyilvánosságra, hanem egy újonnan fejlesztett kuponokat kínáló szolgáltatás által, amelyet úgy dobtak piacra, hogy annak PCI kompatibilissé tétele meg nem fejeződött be.³⁸

Míg az állami vagy céges rendszerek biztonsági előírásainak szabályozására már vannak nemzetközi, nemzeti és a magánszektor által kezdeményezett előírások (ISO, PCI, COBIT stb.), az egyének viszonylatában ez még nem így van. Ezzel párhuzamosan gyors fejlődésnek indultak, egyre népszerűbbek és keresettebbek lettek az erre a problémára megoldást kínáló új technológiák és magáncégek is, amelyek megpróbálják kiszolgálni mind az állami, mind a magánszektor cégeinek és egyéneinek biztonsági szükségleteit. Magyarországon is számos tanácsadó, szakértő és auditor lelhető fel identitás- és adatbiztonság témakörben, de ők főleg cégeknek, bankoknak, biztosítóknak, bankkártya vagy online tranzakciókat (card-not-present) elfogadó helyeknek kínálnak megoldásokat. Ugyanakkor, még nem terjedtek el az egyénre szabott szolgáltatások.

Több országban, így az USA-ban is, számos olyan tanácsadót találtam, melynek fő profilja az ügyfelek identitásának, adatainak, pénzügyi forgalmának elemzése és védelme. Ehhez kapcsolódóan pedig különböző biztosítási termékeket is ajánlanak arra az esetre, ha az adatlopás és az azzal való visszaélés mégis megtörténne. Ezek széleskörű jogi- és egyéb segítséget nyújtanak az áldozatoknak az „újrakezdésében.”³⁹ Ezek a szolgáltatók, a megfelelő jogszabályi és auditálási környezet kialakulása után (ez még nem biztosított) azért lehetnek hatékonyabbak a bankok kockázat-kezelésénél, mert nem csak számlatörténetünket, hanem egyéb adatainkat is képesek valós időben összevetni.

³⁷ AperSKY: PCI DSS kérdések és válaszok. <http://www.apersky.hu/pci-dss-info/pci-dss-faq>

³⁸ Bank of Israel: 15 thousand credit card details have been stolen
<http://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1000712125>

³⁹ Erre 2 példa ITAC Sentinel <http://www.itacsentinel.com/index.html> vagy a National ID Recovery LLC <http://www.nationalidrecovery.com/>

Összességében megállapítható, hogy napjaink új kihívása az identitás- és adatlopás, különösen igaz ez a pénzügyi adatainkra. Az identitás- és adatlopással elkövetett csalás olyan folyamat, amely során az elkövetők célzottan ezeket az adatokat keresik, és az adatok eltulajdonítása, majd azok felhasználása révén jogtalan előnyökhöz jutnak, megkárosítva ezzel az egyéneket, közösségeket, társaságokat.

Az ilyen irányú támadások fő célja az érintettek pénzének eltulajdonítása, de más cselekményeknek is alapja lehet, mint például az adott személy vagy cég nevében elkövetett csalások, és bűncselekmények. Sajnálatos módon az adatlopás és felhasználás segítheti a terrorcselekmények, a közösségek egymás elleni küzdelme kiszélesedését, a szervezett bűnözés, a tömegpusztító fegyverek elterjedését, továbbá más, a Nemzeti Biztonsági Stratégiában kihívásként megfogalmazott cselekmények terjedését.

A pénzügyi adatok védelme elleni küzdelemnek több pólusa van, melynek egyik legfontosabbja maga a tulajdonos, akinek veszélytudatosabban kell kezelnie a saját adatait. Ennek alapfeltétele a felkészítés. Már gyermekkorban tudatosítani kellene az adataink felelőtlen kezelésének veszélyeit. Különösen fontos lenne a kiskorúak figyelmét ráirányítani az interneten, közösségi oldalakon magukról közölt információkkal kapcsolatos felelősségükre. A felnőtt lakosság irányába széleskörű felvilágosító tevékenységet kellene folytatni, ahogy teszik azt már sok országban.

Az adatbiztonság másik pólusát a pénzügyi szolgáltatók képezik. A pénzügyintézetekből, pénzügyi szolgáltatást nyújtóktól való adatlopás fókuszpontja a logikai védelem hiányosságaiban és a nem kellő tudatosságban keresendő (néhány esetben pedig magában a fizikai védelemben). Részükről a kódok és egyéb információk védelme hagyományos és új formáinak alkalmazása alapvető elvárás. Figyelniük kell továbbá a saját munkatársaik felkészítésére, és az adatkivitel szándékos vagy véletlen, esetleg gondatlan formáinak megakadályozására. Az adatbiztonság mára nem csak az IT részlegeken ismert fogalom. A klasszikus tűzfalak monopóliuma lejárt, és a tűzfal a jól működő adatvédelmi rendszer „csupán” egy szegmense lett. A műszaki és logikai biztonsági eszközök, a hozzájuk kapcsolódó írásban lefektetett belső szabályok, kívülről adoptált szabályrendszerek, rendszeres auditok és tesztek adhatnak teljes keretet az adatok biztonsága megőrzéséhez.

xxx

IRODALOMJEGYZÉK

Amy Bushatz Military.com: Fallen Warriors Victims of ID Theft

<http://www.military.com/news/article/fallen-warriors-victims-of-id-theft.html>

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

AperSKY: PCI DSS kérdések és válaszok, <http://www.apersky.hu/pci-dss-info/pci-dss-faq>

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

ArcSights: Combating Fraud & Data Theft in the financial services industry research 016-081509-05

http://www.arcsight.com/collateral/whitepapers/ArcSight_Whitepaper_Banking.pdf

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Globes.co.il: Bank of Israel: 15 thousand credit card details have been stolen

<http://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1000712125>

utolsó letöltés ideje 2012.04.27.

Guardian Analytics: Business Banking Trends Study

http://www.guardiananalytics.com/researchandresources/researchstudies_resources/2011_truststudy_full_report.pdf

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Creditcards.com: Credit card statistics, industry facts, debt statistics

<http://www.creditcards.com/credit-card-news/credit-card-industry-facts-personal-debt-statistics-1276.php> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Dr Gary R Gordon and Mr Norman A Willox, Jr.: Identity Fraud: A critical National and Global Threat

http://www.utica.edu/academic/institutes/ecii/publications/media/identity_fraud.pdf

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Entrepreneurs' Organization: How Social Media Networks Facilitate Identity Theft and Fraud

<http://www.eonetwork.org/knowledgebase/specialfeatures/pages/social-media-networks-facilitate-identity-theft-fraud.aspx> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Federal Trade Commission: Military Personnel & Families Fighting Back Against Identity Theft

<http://www.ftc.gov/bcp/edu/pubs/consumer/idtheft/idt02.shtm>

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Financial Services Authority: Countering Financial Crime Risks in Information Security – Financial Crime Sector Report

http://www.fsa.gov.uk/pubs/other/fcrime_sector.pdf

utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

ID Sentinel: Identity Theft Assistance Center IDSentinel Product Information

<http://www.itacsentinel.com/idtheftandyou.html> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Identity theft.com: Identity Theft and Military Personnel
http://www.identitytheft.com/article/identity_theft_military utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Haaretz.com: Israel vows to hit back after credit cards hacked
<http://www.haaretz.com/news/diplomacy-defense/israel-vows-to-hit-back-after-credit-cards-hacked-1.406004> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

SG.hu: Még mindig korai temetni a jelszavakat
http://www.sg.hu/cikkek/87779/meg_mindig_korai_temetni_a_jelszavakat, 2012. február 16. Forrás: [MTI](#) utolsó letöltés ideje 2012.04.26.

MNO.hu: Egyre korábban `bankolnak` a fiatalok <http://mno.hu/gazdasag/egyre-korabban-bankolnak-a-fiatalok-1071449> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

National Institute of Justice Focus Group Meeting: Identity Theft Literature Review 2005
<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/210459.pdf> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

OCTA 2011 EU Organized Crime Threat Assessment
<https://www.europol.europa.eu/sites/default/files/publications/octa2011.pdf> p.37
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

PCI Security Standards.org: Payment Card Industry Data Security Standard Self Assessment Questionnaire Instructions and Guidelines
https://www.pcisecuritystandards.org/documents/pci_dss_saq_instr_guide_v2.0.pdf
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

PcTools.com: PCT Tools Security News 2010 December 7: Disgruntled Employees & Desperate Job Seekers Increasingly Committing Cyber fraud
<http://www.pctools.com/security-news/disgruntled-employee-cyberfraud/>
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

PriceWaterhouseCoopers: Cypbercrime: protecting against the growing threat Global Economic Crime Survey http://www.pwc.com/en_GX/gx/economic-crime-survey/assets/GECS_GLOBAL_REPORT.pdf utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Europa.eu: Proposal for a Directive on attacks against information systems, repealing Framework Decision 2005/222/JHA
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/463>
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Szadeczky Tamás: Szabályozott Biztonság PHD értekezés 2011. http://doktori-iskola.law.pte.hu/files/tiny_mce/File/Archiv2/szadeczky/ertekezes_szadeczky_nyilv.pdf
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

The New York Times: Service Members Face New Threat: Identity Theft
http://www.nytimes.com/2010/12/07/technology/07identity.html?_r=1&pagewanted=all
utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Washington Coalition of Crime Victim Advocates: Washington State Identity Theft Alliance <http://www.wccva.org/identitythefalliance.htm> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Képek forrásai:

<http://www.biharlap.hu/hirek/lop%E1s.Bihari+h%E1Drek/index.html> (2012. 04.16.)

<http://computerworld.hu/elektronikus-zsebtolvajlas-veszelyben-a-paypass-ugyfelek.html>
utolso letöltés: 2012. 04.17

Android védelmezők: <http://nonstopmobil.hu/android-vedelmezok-20111207.html>

<http://www.unco.edu/cie/passport.html> utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Sg.hu: Még mindig korai temetni a jelszavakat

http://www.sg.hu/cikkek/87779/meg_mindig_korai_temetni_a_jelszavakat, 2012. február 16. Forrás: MTI utolsó letöltés ideje 2012.04.24.

Dr. Hornyacsek Júlia

A TÖMEGKATASZTRÓFÁK PSZICHÉS HATÁSA A BEAVATKOZÓ ÁLLOMÁNYRA AZ ALAPVETŐ KORAI ÉS KÉSŐI PSZICHÉS JELENSÉGEK, VALAMINT A NEGATÍV KÖVETKEZMÉNYEK ELKERÜLÉSÉNEK LEHETSÉGES MÓDJAI

THE PSYCHIC IMPACT OF THE MASS DISASTERS ON THE MEMBERS OF THE RESCUE TEAM, THE FUNDAMENTAL EARLY AND POST PSYCHIC SYMPTOMS AND THE POSSIBLE OPTIONS TO AVOID THE NEGATIVE IMPACTS OF THESE EVENTS

Absztrakt

A híradások gyakran tudósítanak hazai vagy nemzetközi tömegkatasztrófákról, melyek nem csak fizikai értelemben, hanem pszichés szempontból is pusztító hatásúak. Ezek az események napjaink sajnálatos velejárói, és nem csak a katasztrófa által sújtott állampolgárokra hatnak, hanem a beavatkozó állományra is. Felmerül a kérdés, hogy ismerik-e a szakemberek a saját pszichés reakcióikat, felismerik-e azt a határt, amikor már a normáltól eltérő mértékű vagy jellegű a bennük zajló lelki folyamat, ami akár a mentési tevékenységet is befolyásolja. Hol és milyen módon lehetne megerősíteniük a pszichés felkészültségüket? A szerző ebben a tanulmányban egy kutatás bemutatásán keresztül ezekre a kérdésekre keresi a választ.

Kulcsszavak: tömegkatasztrófa, pszichés hatás, félelem, pánik, stressz, megküzdés.

BEVEZETÉS

Legújabbkori történelmünk során a társadalmi és technikai fejlődés következményeként a természeti katasztrófák mellett a bekövetkező civilizációs katasztrófák száma is lényegesen megszorodott. A veszélyeztető tényezők nem csak azért figyelemre méltóak, mert jelentős anyagi veszteségeket, gazdasági károkat okozhatnak, hanem azért is, mert sok embert érintenek, és komolyan károsítják az emberi egészséget, tartós megbetegedéseket okozhatnak.

A *katasztrófák* többnyire megsemmisítő erejű események, amelyek egyaránt megterhelik a katasztrófák által sújtott embereket, és a veszélyhelyzet kezelésében résztvevőket is. Az átélt eseményeknek hosszútávú lelki következményei lehetnek, ezért ezekben az esetekben a fizikai segítségnyújtás mellett a pszichológiai segítségnyújtás is

nagyon fontos. A mentőállomány vonatkozásában elmondható, hogy az adott lelki jelenség a mentési folyamatot is megzavarhatja. Milyen pszichés hatások érik a mentő szakembereket a helyszínen, hogyan és mennyi idő alatt rendeződnek a lelki, fizikai jelenségeik annyira, hogy ne zavarják a mentési munkát? Maradhatnak esetleg hosszú távon is zavaró emlékképei egy-egy nehezebb mentési folyamatnak? Kellően felkészültek vagyunk-e a védelmi munkára lelkiileg, és igényelnénk-e mélyebb alkalmazott pszichológiai ismereteket a mentő tevékenységhez. A védelmi szakemberekre ható fizikai és pszichés tényezőkkel és az azok következményeivel foglalkozó nemzetközi kutatásokra alapozva, 2010-2011-ben a Babes-Bolyai Tudományegyetem Pszichológiai- és Neveléstudományi Karán Kolozsváron egy alkalmazott pszichológiai primer kutatás keretében vizsgáltam a fenti kérdéskörök hazai vonatkozásait. Célul tűztem ki, hogy tudományosan megalapozott összképet kapjak a mentőállományra és a mentendőkre a katasztrófák során ható tényezőkről, elemezzem a pszichés jelenségeiket, az esetleges negatív hatásokat.

Az eredmények alapján *javaslatot teyek* olyan módszerekre, amellyel csökkenthetőek a beavatkozó állomány körében a késői negatív következmények, illetve jobban tudatosíthatóak bennük a saját pszichés jelenségeik, valamint arra, hogy hogyan lehetne a pszichés felkészültségüket növelni, javaslatot tenni az *én- és önvédelmi készségük* fejlesztéséhez.

Ennek kapcsán:

Elemeztem a körülöttünk lévő veszélyeztető tényezőket, valamint a katasztrófák, katasztrófa-kárterületek azon jellemzőit, amelyek befolyásolják, hogy milyen normál és kóros pszichés jelenségek mutatkoznak a mentendőknél és a mentőerőknél egy katasztrófa során és azt követően.

Elemeztem, hogy milyen a felkészültségük a mentésben dolgozóknak a pszichés hatásokra, illetve, hogy milyen segítséget kapnak, kaphatnak a munkahelyükön és azon túl az események feldolgozásához.

Áttekintettem a katasztrófa-helyzetekben végzendő pszicho-szociális támogatás lehetőségeit és végrehajtásának módjait, esetleges „bekapcsolási” lehetőségeit a védelmi szakemberek pszichés felkészültsége növelését célzó folyamatba.

Ennek mérésére *kérdőívet állítottam össze*, amellyel statisztikai módszerrel *tényfeltáró kutatást végeztem* arra vonatkozólag, hogy a fent vázolt kérdések tekintetében mi jellemezi a hazai beavatkozó állományt.

Ezt követően *felkészítést (beavatkozást) végeztem* a vizsgált állomány egy kísérleti csoportjában, majd náluk, valamint egy kontroll-csoportban is, újra elvégeztem a tesztet.

Az eredményeket értékelve *javaslatot tettem* olyan módszerekre, amellyel csökkenthetőek a beavatkozó állomány körében a késői negatív következmények, felkészültebbé válhatnak a saját pszichés jelenségeik felismerésében.

A célkitűzések megvalósítása érdekében - a témából, valamint annak tudományos feldolgozottságának mértékéből adódóan - elsősorban az *indukció*, valamint az *analógia* eszközt alkalmazva, *tanulmányoztam* a fellelhető hazai és külföldi írott és elektronikus *szakirodalmat*, a védelmi szervek *irattáranyagát*, a mentési jegyzőkönyveket, videóanyagokat, a vonatkozó *törvényeket és egyéb jogszabályokat*, majd a témának megfelelően, a szintézis módszerével formáltam a következtetéseket. A felmérés és a statisztikai adatfeldolgozás módszerével tettem egzakttá a kutatást, melyhez az SPSS statistics programot alkalmaztam. *Elemeztem és beépítettem* a dolgozatba a katasztrófavédelmi területen a mentésben elöltött saját korábbi mentő-tevékenységem, valamint krízis-intervenciós gyakorlatom tapasztalatait is.

Kutatásom során *alapvető szempontnak tekintetem* a tudományos megalapozottságra való törekvést, a rendszerszemléletű megközelítést, az analízisekre, szintézisekre épülő következtetések kialakítását, és a tudományos tételek gyakorlattal való alátámasztását. Az alábbi tanulmányban a fent bemutatott célkitűzések és módszerek mentén folytatott primer és szekunder kutatás eredményeit mutatom be.

A terjedelem és a keretek nem teszik lehetővé a közel 500 oldalas statisztikai elemzés, számtalan grafikon és értékelés bemutatását, sem az összegzett értékelés teljes vertikumában való prezentálását, ezért itt a kutatás rövidített átfogó képét vázolom. Mivel a munkát 2011-ben zártam le, értelemszerűen nem tartalmazza azt követő jogszabályi változásokat, sem pedig az azóta felmerült új tudományos eredményeket.

I. A KATASZTRÓFÁK KÖVETKEZMÉNYEI, ÉS A VELÜK JÁRÓ PSZICHÉS JELENSÉGEK A MENTŐERŐK KÖRÉBEN

„Az emberek nem a boldogságra, a szabadságra, vagy az igazságra törekednek, hanem mindenekfelett a biztonságra.” *Thomes Hobes*

Mi, európaiak, büszkék vagyunk gazdag kultúránkra, történelmünkre, tudósainkra, alkotásainkra, de akad olyan terület, ahol mégis lemaradásaink vannak: ilyen a *katasztrófák* megelőzése, és az ellenük való küzdelem pszichés vonatkozásai. Kevesebb figyelmet fordítunk a katasztrófák lelki következményeinek feldolgozásában való segítségre, mint a természeti népek (Polcz, A. 1997).¹

1.1 A katasztrófa fogalma, fajtái

*A katasztrófa „olyan történés, amely számos ember életét vagy egészségét, a lakosság jelentős dologi értékeit, alapvető ellátását, avagy a környezetet veszélyezteti, vagy károsítja olyan mértékben, hogy elhárítására és leküzdésére hatóságok, intézmények és szervezetek együttműködése szükséges”*² Eredetük szerint két alapvető csoportba sorolhatóak, *a természeti katasztrófákra és a civilizációs katasztrófákra.* (Dr. Sztanek E, a, 2002)

A természeti katasztrófák közös jellemzője, hogy emberi beavatkozás nélkül, a természet erőinek hatására alakulnak ki. „Ezek felét a Föld belső erői okozzák, összefüggésben a klíma és a földrajzi viszonyok változásával” (Barber, K. 1995). Egyrészt előre jelezhető, más részük azonban rendszerint váratlanul tör a lakosságra, így a rájuk való felkészülés nem mindig lehetséges.

A civilizációs katasztrófák az emberiség „áldásos” tevékenységének, gondatlan vagy szándékos, esetleg az ismeretek hiányán alapuló károkozásának köszönhetőek. „*Ebbe a kategóriába azok a katasztrófák sorolhatók, amelyek kialakulásának előfeltétele a civilizáció léte, a tudomány, a technika, az ipari és mezőgazdasági termelés, a közlekedés és a szállítás meghatározott szintje.*” (Kovács A., Buzás T. 2002).

A veszélyhelyzetek mindig kritikus helyzetet teremtenek az állampolgárok életében, melynek következtében a helyzettel való szembesülést követően megrettenve keresik a lehetséges kiutat. (Veresné Hornyacsek J. 2000). A következményeket több tényező

¹ A természeti népeknél sokkal szélesebb körű a gyász, a veszteség feldolgozásában való közreműködés.

² 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről 2§ (1) f. MK.

határozza meg, de elsősorban attól függ, hogy a katasztrófából adódóan milyen a pusztító hatás, milyenné válik az általuk érintett terület, azaz milyen a kárterületük. (Dr. Sztanek E. 2002).

Kárterületnek nevezzük azt a területet, ahol a káresemény bekövetkezett, és a káresemény hatása leginkább érvényesül, valamint a károsító hatás csökkentése érdekében rendkívüli beavatkozás, vagy korlátozó intézkedések (pl.: területzárás, kitelepítés, műszaki mentés stb.) bevezetése szükséges. A beavatkozó erők is e kárterület hatása alatt mentenek, a területen kifejtett tevékenységük kapcsán ezért nem csak fizikai, hanem **jelentős pszichés hatásnak** is ki vannak téve. Ezek ismerete, a rájuk való felkészülés alapja, a felkészületlenség pedig akadálya is lehet a hatásuk alatt végzendő szakmai munkának.

Ezek az események rendkívül pusztító erejűek, gyakran járnak sok sérüléssel, halottal, súlyos sérülésekkel. Ezen okokból kifolyólag azok a személyek, akiket érint, vagy a mentésben résztvevők, a későbbiek során - esetleg sokkal az esemény rendeződése után - rémálmokat, szorongást és egyéb késői negatív pszichés tüneteket élhetnek át.



1. sz. ábra: Vörös-iszap katasztrófa, Kolontár, Hungary, Forrás:³

Melyek azok a tényezők, amelyek a kárterületen általában jelen vannak, és kihatnak a mentőerők lelki állapotára? Tizenöt külföldi és hazai katasztrófa-esemény kárterület-jellemzőjét elemeztem, és összegeztem azokat a legfontosabb jellemzőket, amelyekkel mindegyik eseménynél alapvetően számolni kell. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

³Europas grösste Umwelt-Katastrophe seit Tschernobyl: Die rote Flut versucht Land und Flüsse <http://www.bild.de/BILD/news/2010/10/08/umweltkatastrophe-die-rote-flut-ungarn/die-rote-flut.html>
letöltés: 2010. 10. 23.

- Halottak, súlyos sérültek, elhullott állatok látványa, sérülés, erős fizikai, szellemi megterhelés, nagy anyagi károk, épületek közművek, utak romosodása, az alapvető ellátás zavara vagy átmeneti hiánya.
- Rendkívüli élethelyzetekbe kényszerítés, közösségbe kényszerítés (kitelepítés), az alapvető szükségletek kielégítésének akadályoztatása, saját sérülés, a mentendők, valamint a társak vesztesége miatti helytállás, a mentésben való részvétel kényszerűsége és felelőssége.
- Túlmotivált környezet: hangok, fények, szagok, sérültek, leszakadt testrészek, a pusztulás és esetleg halottakkal, elpusztult állatokkal való munka stb. (lásd 2. sz. ábra).
- A megfeszített mentőmunka ellenére is előfordul, hogy meghal a mentendő egyén, és az ezzel járó kudarc-érzés.



2. sz. ábra: Negyven tonnányi jószág fulladt bele a vízbe, Forrás:⁴

- Átmeneti zavarodottság mind a hivatalok, mind a mentőerők, mind a lakosok részéről, amely növeli a mentési időtényezőt, és egyben fokozza a lelki nyomást.
- Az érintettek és a mentőerők saját pszichés reakcióinak megváltozása, melyet önmaguk sem nem tudnak átmenetileg értelmezni és kezelni (agresszió, dühkitörés,

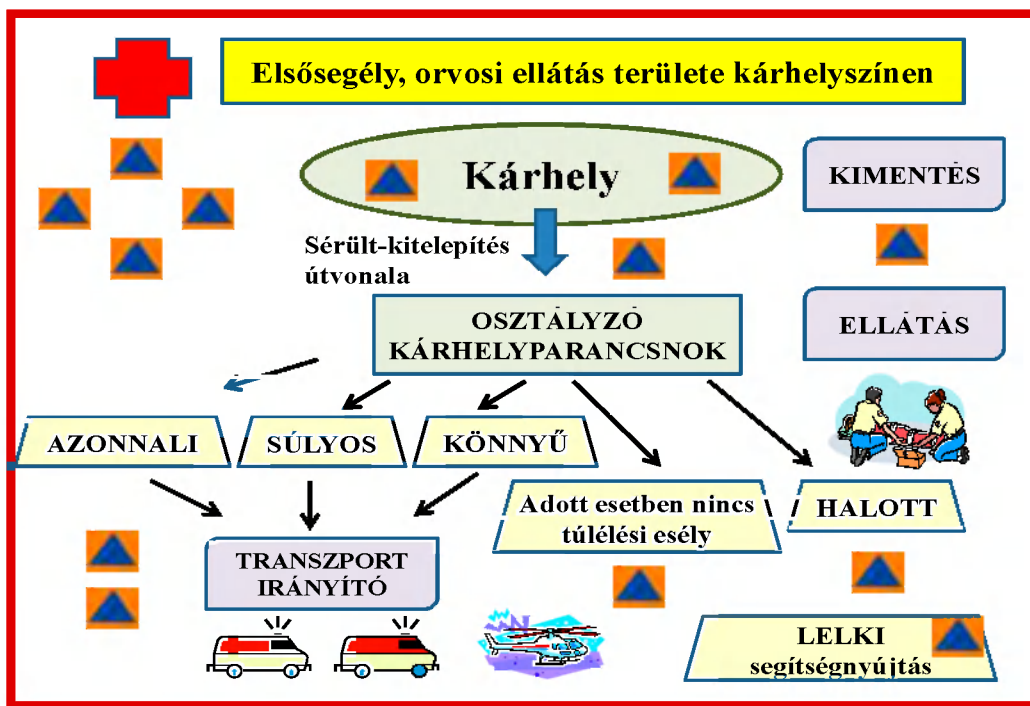
⁴ Németh Zoltán: A bekerített falu
<http://archiv.magvarszo.com/arhiva/2005/04/30/main.php?l=kozelkep.htm> (letöltés: 2011. 03.28.)

sírógörcs stb.). Jelentkezhet továbbá a kiszámíthatatlanság, a fokozott félelem, rémület, kompetencia-hiány érzése, valamint pánik, tömegpánik törhet ki.

Mindezek hatása alatt kell a mentőmunkát végezni, koncentrálni, és a legjobb megoldásokat megtalálni a mentésre, ez magában a mentőerőben is sajátos pszichés folyamatot indít be. Hogy a mentőerők lelki jelenségeit értelmezni tudjuk, meg kell vizsgálnunk a mentést, mint folyamatot.

1.2 A mentés fogalma, mentési teendők, a mentésben résztvevő erők lelki terhei

A tűzoltók és más elsődleges beavatkozók fő teendője az emberek és az anyagi javak mentése, ami olyan összetett feladatrendszer, amely magába foglalja a műszaki-, a nukleáris, biológiai-, vegyi-, az egészségügyi- logisztikai és egyéb más szakfeladatokat, (Dr. Hornyacsek J., és mtsai 2009), valamint az egyének és közösségek védelmét. A mentőerőknek a helyszínen elsőként életmentést kell folytatniuk, és meg kell akadályozniuk a helyzet eszkalálódását. Ez jelentős lelki nyomásként nehezedik rájuk. A kárterületen ki kell jelölniük *a kárhelyeket*, ezeken belül pedig a szükséges *mentési munkahelyeket*. A legkritikusabb pont a kárhely, és ezen belül a sérültosztályzó-hely területe, ahol zömében a tűzoltók és a mentők dolgoznak. A kárhelyen több munkaterületen is folyhat a tevékenység. Egy klasszikus kárhely-felépítést ábrázol az 3. sz. ábra.



3. számú ábra: Az elsősegélynyújtó terület a kárhelyen (szerző)

Az elsődleges mentőerők a rendőrök, a tűzoltók, mentőszolgálat stb. dolgozói, akik a helyszínre érve, először szembesülnek a pusztítás jellegével, mértékével. Feladataikat parancsuralmi rendszerben és kötött hierarchiában végzik, mivel a mentésnek szervezettnek és irányítottnak kell lennie, ugyanakkor ez szintén jelenthet lelki tehet, hiszen akkor is teljesíteniük kell a parancsot, ha adott esetben szakmailag nem értenek vele egyet, nem látják át annak mértékét. A fesztes munkarend is nagy koncentrációt és fokozott pszichés munkát igényel. Az itt folyó tevékenységek nem csak fizikailag rendkívül megterhelőek, de jelentős pszichés hatásuk is van a mentőerőkre.

1.3 A pszichés hatást befolyásoló tényezők és a jellemző lelki jelenségek katasztrófák során

A katasztrófa-kárterületen tartózkodókat tehát komoly lelki hatások érik. Főként igaz ez a károkat elszenvedett lakosságra. Valaki közülük tartós pszichés sérülést szenved, és van, aki átmeneti lelki sérülésekkel „átvészeli”, vagy nem lesz rá tartós negatív hatása. Hogy alakul ez a mentőerőknél? Felmerül a kérdés, hogy a fent bemutatott kárterületi hatásokon túl, mitől függ egy esetleges pszichés károsodás mértéke?

Az eseteket vizsgálva megállapítható, hogy ez alapvetően az adott személyiség típusától, a lelki egészségi állapotától, a pszichológiai immunrendszer pillanatnyi helyzetétől is függ. A pszichológiai immunrendszer állapota nem csak a mentettekénél hat a későbbiekre, hanem a mentőerőknél is szerepe van abban, hogy fel tudják-e dolgozni az adott eseményt, be tudják-e azonosítani az azzal kapcsolatos reakcióikat, és tudnak-e annak megfelelő megküzdési módot találni. Vizsgáljuk meg a pszichés hatást befolyásoló tényezőket!

1.3.1 A pszichés hatást befolyásoló tényezők

A Személyiség

Sok szempontból minden ember ugyanolyan, más szempontból viszont minden ember különböző, eltérő a személyisége. (Birner, U. és mtsai 1995.) A személyiséget meghatározhatjuk úgy is, mint az egyén gondolatainak érzéseinek és viselkedésének olyan egyedül és jellegzetes mintázatát, amely az adott egyénre jellemző kapcsolatot eredményez fizikai és társas környezetével. (E. Smits, A&H. 2005).

A személyiség, szerkezete, dinamikája mindenkinek más. Akinek a lelki egészsége jó, jobban tud megküzdeni a veszélyhelyzetekkel, mint akié nem jó. A WHO meghatározása szerint „*az egészség nem pusztán a betegségi tünetek vagy károsodás hiányát jelenti, hanem egyben a testi, lelki, szociális jólét állapotát.*” (Dr. Hárty I. 1992).

A különböző személyiség típusok más és más módon élik meg a veszély nagyságát, más- és más módon értékelik azt, így a jelenségre adott reakcióik is másként alakulnak. Egy temperamentumosabb alkat gyorsabban kapcsolja be az „önmentési” képességeit. Egy extrovertált személyiség bátrabban mer beszélni az őt ért szenvedésekről, könnyebben kér segítséget a problémáihoz, mint egy introvertált típusú egyén. A hatások feldolgozása tehát más módon zajlik mindenkinél.

A pszichés hatások késői következményeinek kialakulása vagy elmaradása függ attól is, hogy az egyén az adott pillanatban milyen lelki állapotban van, mennyire van rendben a pszichológiai immunrendszere.

A pszichológiai immunrendszer

„*A pszichológiai immunrendszer a lelki sajátosságok olyan szerveződése, amely a személyiség védekező rendszerét biztosítja.*” (Szélesné Ferencz E. 2004). Ennek a rendszernek különböző alrendszerei vannak, amelyek a katasztrófa során is fontosak a helyzet helyes megítéléséhez, az önmentési feladatok meghatározásához és véghezviteléhez, mások segítségének elfogadásához.

Ezek az ***alrendszerek*** a következők:

- „*A megközelítő, monitorozó alrendszer, amely segítségével az egyén megérti a világot. Ezt a világgal való pozitív viszonyulás kialakítását elősegítő faktorok alkotják.*
- *A mobilizáló, alkotó, végrehajtó alrendszer, amely segíti a megküzdésben nélkülözhetetlen pozitív hozzáállás kialakítását, a képességek aktiválását.*
- „*Az önszabályozás alrendszere (az én-reguláció hatékonyságát garantáló személyiségbeli kompetenciák együttese), amely „a stressz hatására fellépő feszültségek és a sikeres megküzdéssel interferáló érzelmek szabályozásában válik fontossá.”*⁵

⁵ Az egészségpszichológia fejlődése. forrás: www.egeszseg.bdf.hu/segedlet/egpszichologia_Foliaanyag_2004.rtf p.19. Letöltés: 2010. 08.21.

Amennyiben ezen alrendszerek bármelyike zavart szenved, nem megfelelően működik, a katasztrófák kapcsán szinte determinált a korai pszichés jelenségek felfokozódása, esetleg kezelhetetlenné válása, valamint a késői negatív hatások kialakulása.

1.3.2 A katasztrófákat követő korai normál és kóros pszichés jelenségek

A bemutatott kárterület-jellemzők kapcsán, arra válaszként, az adott helyszínen sajátos pszichés jelenségekkel találkozunk. A katasztrófáknak vannak természetes normál pszichés velejárói, mint a **félelem**, a tartós **stressz**, és vannak ettől elérő, extrém jelenségek **esetleg szorongás és a pánik**. Vizsgáljuk meg ezeket!

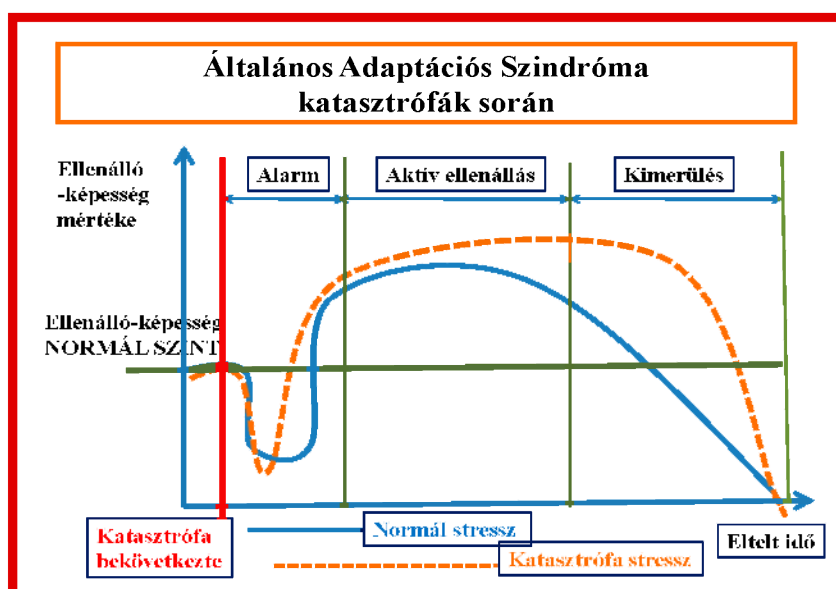
A **félelem**, mint érzés, a katasztrófa során akkor lép fel, ha az ember bajban van, fenyegetett. Ez olyan fiziológiai változásokat hoz, amelyek segítenek a túlélésben. Van negatív oldala is, ugyanis nem minden esetben a sikeres tevékenység végrehajtására készlet, hanem előfordulhat az is, hogy a menekülő tevékenység kudarcba fullad (Dr. Zellei G. 2000). A félelem a katasztrófa-helyszínére érkezéskor a mentő állománynál, a tűzoltóknál is megjelenik, akár extrém, halálfélelem formában is, de többnyire a munkafolyamatra való koncentráció, és a kompetencia-ézés viszonylag gyorsan oldja.

A **stressz** nevezhető alkalmazkodási folyamatnak is az egyént érő fenyegető ingerekre, azaz a stresszorokra. A katasztrófákat átéltek eseteit vizsgálva megállapítható, hogy mivel az rendszerint elhúzódó vagy megsemmisítő erejű esemény, illetve a speciális hatások miatt, az érintettek veszélyként élik meg még azt is, ami nem valós veszély. Ez tartós erőfeszítést követel a szervezettől. A mentőerők folyamatos stresszhelyzetben vannak a munkájuk során, az adrenalin-szintjük tartósan magas, és ez segíti őket a feladat-végrehajtásban, ugyanakkor hosszútávon ennek lehetnek negatív hatásai.

Selye János leírta a stressz és a vegetatív idegrendszer kapcsolatát, és megállapította, hogy az egyén az őt érő stresszre többnyire három, egymásra épülő reakcióval reagál, amely folyamatot általános adaptációs szindrómának (General Adaptation Syndrome, G.A.S.) nevezte. Elsőként a szívverés, a vérnyomás, a vércukorszint, adrenalin- és noradrenalin elválasztás növekszik, megindul a paraszimpatikus gátlás (a kiválasztás, az emésztés gátlódik stb.). Ez az úgynevezett **alarmreakció**, amely viszonylag rövid ideig tart. (Selye János, 1964.) Egy „Katasztrófa-stressz”-nél azonban ez sokkal gyorsabban zajlik, mint általában.

A „hétköznapi” stressznél a sellyei értelmezésben a következő lépés, hogy a paraszimpatikus idegrendszer megpróbálja ezeket a reakciókat ellensúlyozni, és kialakul az aktív ellenállás, *a rezisztencia állapot*, amely során a szívverés és a többi megváltozott funkció is visszaáll a normális értékre, a szervezet erőt gyűjt. Ez a folyamat katasztrófa-stressznél azonban elhúzódik, így a szervezet beindítja a vésztartalékait, és ha a fenyegetés és a stressz továbbra is fennáll, akkor a rezisztencia-rendszer sem működik, így gyorsan bekövetkezik a *kimerülés állapota*.

A katasztrófákat átéltek eseteit vizsgálva megállapítható, hogy az érintettek veszélyként élik meg még azt is, ami nem valós veszély. Ez a jelenség hosszabb egyensúlyi állapot után, de hirtelenebb lefolyással vezet el a kimerüléshez, mint a hétköznapi stressz. A **4. sz. ábrán** szemléltettem a hétköznapi G.A.S. folyamat és a katasztrófa G.A.S.-folyamat relációját, folyamatának jellemzőit. (Dr. Hornyacsek Júlia, b, 2010.)



4. számú ábra: A Selye-féle G.A.S.-fázisai normál esetben és katasztrófakor, (szerző)

Szorongás

Mind a sérülteknél, mind a mentő állománynál gyakran előfordul, hogy már a mentés során vagy később, tárgy nélküli félelmeik alakulnak ki, átmenetileg *szorongnak*. Betegséggé (generalizált szorongássá) akkor alakul, ha a félelem elválik a valódi veszélyhelyzettől. Ebben az esetben szünni nem akaró, általános és tárgyaltalan szorongást élnek át, (J. Comer, R. 2005) amely lehetetlenné teszi a normál életvitelük folytatását.

A pánik

„A pánik az egyének vagy egyének csoportjainak menekülési reakciója a külvilág hirtelennek, meglepetésszerűnek észlelt kedvezőtlen megváltozására, mely egyben a kiút ígéretével is kecsegtet.” (Csige E. 2000).

A katasztrófáknál olyan eseményeket él meg az egyén, amelyek során valóságos vagy fenyegető haláleset, súlyos sérülés, a saját vagy mások testi épségének sérülése következik be. Ekkor intenzív tünetek jelentkeznek rajta. Az egyén pánik-tüneteit az 5. sz. ábra foglalja össze (Dr. Hornyacsek J. 2010). Ezek rendszerint a veszély, a feladat elmúltával rendeződnek. A pánik fixálódhat, késői következményként betegséggé is válhat. A pánikbetegek szinte minden ok nélkül élnek át az egyik pillanatról a másikra rájuk törő, egymással folytonosságban nem álló, tíz perc alatt rendeződő pánikrohamokat (J. Comer, R. 2005).



5. számú ábra: Az egyén pániktünetei, (szerző)

A tömegpánik

A katasztrófa általában sok embert érint. A pánikba esett ember szinte elveszti korábbi énjét, és a társadalmi normákat semmibe véve igyekszik menekülni. Ez a vak menekülés a tudat beszűkülése miatt teljesen logikátlan, ésszerűtlen cselekvéseket hoz. A csoportlélektani jelenségek sora, például a társas befolyásolás, érzelemvezéreltség, pánikreakció rontják az egyén megküzdési stratégiáit (Hajduska M. a, 2008). A pánikoló egyének viselkedési mintája katasztrófa során rohamszerűen terjed a többi szenvedő félre

is, így kevés esélye van a túlélésre és megmenekülésre azoknak, akik – ennek ellenére – képesek megőrizni józan gondolkodásukat (Csige E. b, 2000). Ha nem csökken a feszültség, nincs javulás a helyzetben, az emberek menekülésbe kezdenek, és kitör a tömegpánik, amely sok sérüléssel, áldozattal jár. Ilyen esetekben jelentős félelmet élnek át, és gyakran agyontaposa egymást a tömeg. *(Lásd 6. sz. ábra)*



6. számú ábra: Hillsborough 1989. Forrás⁶

A beavatkozó állománynak a sikeres mentés érdekében egyrészt időben fel kell ismernie az érintetteken ezeket a jelenségeket, és kezelnie kell a helyzetet, másrészt ismernie kell ezek saját magára való hatását, valamint tudnia kell értelmeznie a saját reakcióit, azok esetleges extremitását.

Ismerniük kell továbbá, hogy ezek mennyire, és mennyi idő alatt rendeződnek, és egyáltalán rendeződnek-e bennük arra a szintre, ami lehetővé teszi az objektív szakmai döntések meghozását, a „tiszt fejjel” végzett mentő munkát. Fontos azt is tudniuk, hogy találnak-e sikeres megküzdési módokat, vagy várhatóan számolniuk kell késői káros következményekkel.

⁶ Húsz éve történt a hillsborough-i tragédia (2008.23.)
http://www.fn.hu/foci/20090415/husz_eve_tortent_hillsborough

3.2 A katasztrófák lehetséges késői pszichés következményei, és a megküzdési stratégiák

A fent bemutatott, közvetlen a katasztrófa során bekövetkezett korai pszichés hatásokon túl, akár a mentettek, akár a mentők vonatkozásában, a katasztrófáknak lehetnek késői pszichés következményei. Ezek például a fóbia, a depresszió és a PTSD, szélsőséges esetben pedig szuicid cselekmények. Ezeknek az ismerete, a saját reakciók beazonosítása jelentős mértékben hozzájárulhat ahhoz, hogy az egyén időben kapjon szakszerű segítséget. Tekintsük át ezeket!

A *fóbia* egy meghatározott dologtól, tevékenységtől vagy helyzettől való folyamatosan fennálló, indokolatlan félelem (Ronald J. Comer, 2005). Gyakran nem a félelmet kiváltó tárggyal kapcsolatban alakul ki a félelem, hanem átveődik valamilyen kapcsolható jelenségre, például egy tűzesetnél nem a konkrétan a tűz és bezártság-érzettel kapcsolatban, hanem az akkor mellékesen megjelenő hanggal vagy zajjal kapcsolatban alakul ki fóbia, ami felidézi az illető kellemetlen élményeit (J. Comer, R. 2005).

A katasztrófákat követően akár speciális fóbiák is kialakulhatnak, mint respraeterphobia, a kóros félelem attól, hogy lemarad valamiről, vagy az állandó rettegés attól, hogy bekapcsolva hagy valamit, azaz a vaporphobia. (Tim Lihoreau, 2007.) A fóbiás ilyen helyzetekben aránytalan szorongást érez, és életterének korlátozásával is hajlamos kerülni a szituációt. (Aaron T. Beck, Gary Emery, a, 1985.) Ez azonban csak rontja a helyzetét, mert „szembenézés” nélkül nem tud sikeresen megküzdeni vele.

Depresszió. Azoknál, akik katasztrófát éltek át, vagy a beavatkozó állomány tagjai, akik naponta találkoznak fájdalmas esetekkel, szenvedéssel, amelyet nem mindig tudnak feldolgozni, de maga a pusztulás egyszeri vagy gyakori látványa is elvezethet oda, hogy az egyén életében a későbbiekben, több okra visszavezethetően ugyan, de megjelenik a depresszió. A negatív gondolkodás ilyenkor háromféle formában jelentkezik náluk úgy, hogy az emberek ismételten negatív módon gondolkoznak az élményeikről, önmagukról és a jövőjükéről (J. Comer, R. 2005).

A *mentőerők* gyakran élnek át olyan jelenséget, hogy a legnagyobb erőfeszítés ellenére sem sikeres a mentés. Rendszerint a sérülés jellege, az időtényező eleve lehetetlenné teszi az érintettek életben tartását, tehát az objektív körülmények miatt veszítik el, akiért, akikért küzdenek. **(lásd: 7. sz. ábra)** Mégis kudarc-élményként élik meg ezt a sikertelenséget, akár önmagukat hibáztatják a sikertelenségért, ami hosszútávon

frusztrálódáshoz vezet. Amennyiben ez párosul a túlterheltséggel, családi- egzisztenciális stb. problémákkal, esetleg életmódbeli hibákkal, és nincs lehetősége feltöltődésre, kikapcsolódásra, valamint ezeknek az érzéseknek a feldolgozására, akkor a helyzet kiégéshez, később akár depresszióhoz vezethet.



7. sz. ábra: The Oklahoma City bombing remembered by a resident/we will never forget, Forrás: ⁷

A katasztrófák másik késői pszichés kísérő-jelensége lehet a *Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)*, mely „traumatizáló események, hatására jelentkező tartós, súlyos szorongásos zavar, amelyet pszicho-vegetatív tünetek kísérnek” (Leszczynski, K., Schuhmann, W. b, 2007). Tünetei jól csoportosíthatóak.

Az első csoportba tartoznak azok a tünetek, amelyek a traumatikus esemény újraélésével kapcsolatosak, így például a visszatérő rémálmok, az események önkínzás-szerű újra- és újra átgondolása, önvád.

A második csoportba az elkerülésre jellemző magatartás tartozik, amely azt jelenti, hogy az illető mániákusan elkerüli azokat a helyeket, helyzeteket, tevékenységeket,

⁷ In Charles Porter's iconic photograph, OKC firefighter Chris Fields carries mortally injured Baylee Almon away from the rubble.

Forrás: <http://piedtype.com/2010/04/19/remembering-the-oklahoma-city-bombing/> (letöltés 2011.04.29.)

amelyek a traumatikus eseményt juttatják eszébe.⁸ Csökken továbbá az aktivitása, akár szakmai téren is.

A harmadik jelenség, amikor az egyén a külvilág felé csökkent válasz-készséget mutat. Ezt nevezik „érzelmi amnéziának”. Továbbá előfordulhat, hogy a személy elidegenedik másoktól, elveszíti érdeklődését a számára eddig érdekes foglalatosságokkal kapcsolatban, befelé fordul.

A negyedik csoportba tartozik például a fokozott arousal szint, a szorongás és a büntudat. Az egyén a visszaemlékezés során zavaró élénkséget, éberséget él át, nem tud aludni. Előfordul, hogy túlzott büntudatot éreznek azért, mert ők túléltek az adott tragikus eseményt, vagy amiatt, amit megtettek a saját túlélésük érdekében. (Ronald J., Comer, h, 2005.) Előfordulhat az is, hogy a poszttraumás tünetek azonnal a sokkhatást követően jelentkeznek, de lehet, hogy csak hónapok vagy évek után. Az érintettek folyamatosan újraélik a traumatikus eseményt, a külvilággal szembeni érzéketlenség és számos vegetatív, diszfóriás és kognitív tünet jellemzi őket. (Aaron T. Beck, Gary Emery, b, 1985.)

A depresszió és a PTSD következménye lehet öngyilkosság. Az esetek döntő többségében a szuicid cselekedetet előzetesen nyíltan vagy rejtett módon bejelentik. (Leszczynski, K., Schuhmann, W. 1995). *Aktív formája*, az öngyilkossági kísérlet, valamint a befejezett öngyilkosság, amikor a meghalás tudatos szándéka, egy olyan módszer kidolgozása a következők, amely alkalmas az élet kioltására (Hajduska M. 2008).

A katasztrófákat követő pszicho-szociális támogatás során fontos a szuicidium veszélyének felismerése, és az érintett szakemberhez való irányítása, különösen a védelmi szakemberek esetében, hiszen ők nem csak magukat veszélyeztethetik ilyen lelkiállapotban, hanem a következő mentési folyamatban az érintettek és társaik életét is.

Megküzdés

A fent ismertetett korai pszichés jelenség, mint a félelem, stressz, bizonyos határig természetes, és amennyiben rendeződik, kevés eséllyel alakul ki a késői következmény. A mindennapi életben a stresszre a rossz válasz a helyzettel való nem megfelelő szembenézés egy vagy több hártó mechanizmus alkalmazása. A jó válasz a helyzetnek megfelelő megküzdési mechanizmus beindítása, vagyis a coping. Ezek nélkül katasztrófa során sincs lehetőség a túlélésre. Katasztrófahelyzetben a coping *az önmentés- és a mások mentésében*

⁸A 2008. évi október 6-án történt magyarországi monorierdei vonatbaleset áldoztáinak mentésében résztvevő munkatárs hosszú ideig nem tudott vonatra szállni, máig kerüli a helyzetet. (szerző)

való részvétel, valamint az esemény feldolgozása, szembenezés a történetekkel, majd megtanulni a kialakult helyzettel (gyász, veszteség stb.) élni folyamattal jellemezhető.

A coping „szemben az elhárító mechanizmusokkal, melyek a pszichében lévő ösztönös-affektív impulzusok elleni védekezést szolgálják, a külvilági megterhelés, veszély, trauma leküzdését célozza.” (A védekező, elhárító mechanizmusok és a „coping”, 2009.) Jó esetben az érintettek vagy a mentőerők ösztönösen a helyzet valódi pszichés feldolgozását választják, amelyet modellezhetünk a klasszikus Lazarus-féle Coping-**megküzdési stratégiák** valamelyikével (Lazarus, 1996).⁹ Ez a katasztrófák során küzdés, kerülés vagy kapitulálás formában jelenik meg. Hogy melyiket választja az egyén, az fontos, hiszen ez a döntés a megmenekülését, az életet, de a halált is jelentheti számára.

1.5 A pszicho-szociális támogatás katasztrófák során

A fent bemutatott korai és késői negatív pszichés jelenségeket és a saját reakcióikat gyakran nem is ismerik fel az érintettek. Rendkívül fontos, hogy ezeknek a kóros reakcióknak elejét vegyük, és tudatosítsuk, hogy mi zajlik bennük és körülöttük. Fontos továbbá, hogy tudatosuljon bennük, hogy az ösztönösen választott megküzdési forma helyes-e megfelel-e a kialakult helyzetnek. Különösen igaz ez a tűzoltókra és más mentőkre. A legjobb segítség, ha a katasztrófa során és/vagy azt követően az érintettek viszonylag rövid időn belül pszicho-szociális támogatást kapnak, melynek keretében mindezekre lehetőség van. Vizsgáljuk meg, mi a pszicho-szociális támogatás.

A pszicho-szociális támogatás fogalma, rendeltetése

A pszicho-szociális támogatás olyan támogató jellegű cselekvés, amely a katasztrófák idején és helyén vagy a helyszíntől időben és térben elszakadva, pszichikai jellegű segítséget ad az érintetteknek, hogy az eseményekkel kapcsolatos negatív pszichés hatásokat felismerjék, megfelelően tudják feldolgozni, és megtanuljanak a veszteségekkel élni. (szerző)

Ennek van spontán, és vannak intézményesített formái. A spontán pszicho-szociális támogatásnál emlékeztetek a természeti népek gyászoló, gyászt segítő rituáléira (Lásd: 8.

⁹ R. S. Lazarus: kaliforniai Berkeley Egyetem professzora volt, akinek a nevéhez fűződik a coping kutatását.

sz. ábra), valamint a néprajzosok által nálunk is publikált szokásokra, amikor siratóasszonyok segítik a gyászmunkát.



8. sz. ábra: Gyászrituálé, Forrás: <http://www.epa.oszk.hu/00000/00005/00017/utak3.html>

Modernkori, intézményesített formája csak az elmúlt évtizedek vívmánya. A Belga Vöröskereszt a „Segítségnyújtás katasztrófa- és terrortámadás esetén” című könyvében a katasztrófa során nyújtandó **pszichológia segítségnyújtás lényegét** így határozta meg:

„Figyelembe véve az érintettek szubjektív tapasztalatait, képessé teszi őket arra, hogy belső erőforrásaikra és szociális/családi kapcsolataikra támaszkodva, jobban meg tudjanak birkózni a helyzettel.” Megkülönböztetnek „Psychological Support”-ot, a pszichológiai támogatást, valamint a „Psychological First Aid”-t, azaz pszichológiai elsősegélyt. (Belga Vöröskereszt, 2009.)

Az előbbi célja olyan humanitárius tevékenységek, amelyek fontosak és szükségesek a katasztrófákra való felkészülésben, azokra való reagálásban, az elsősegélynyújtásban, a sürgősségi ellátásban, valamint közegészségügyet, és társadalmi jólétet célzó programokban. (Psychological support policy, 2009.)

Az utóbbi célja, hogy csökkentse a traumatikus események okozta kezdeti nehéz helyzetet, illetve, hogy rövid- és hosszútávon elősegítse az adaptív tevékenységet. (National Child Traumatic Stress Network National Center for PTSD, 2009.) Ez jól alkalmazható a mentőerőkre is.

A pszicho-szociális támogatás lényegét és komplexitását elemezve megállapítható, hogy négy alapvető kategória köré csoportosul: a támogatás *szakaszai*, a támogatás *célcsoportjai*, a pszicho-szociális *támogató* személye és a támogató tevékenység *módszerei* köré. Minden ország más és más formában, más szervezethez kötve, más kiképzési módszerrel és tartalommal végzi a támogatásban résztvevő szakemberek alkalmazását, másként határozza meg azok kiválasztásának elveit, kritériumait, ezek felkészítését, bevetését. Rendszerint nem csak pszichológusok vesznek benne rész, hanem a felkészítést vállaló, más foglalkozási ágakban dolgozók is, mint tanárok, szociális munkások, egyesületek tagjai stb. Maga a támogatás, attól függően, hogy mikor végzik, illeszkedve a mentés időszakaihoz, három szakaszra osztható: a *megelőző* támogatásra, a katasztrófa elhárítása során végzett *preklinikai* támogatásra és *akut gondozásra*, valamint a katasztrófa elhárítása után végzett *utókövető támogatásra*. Általában csak a mentendőkre alkalmazzák, de a mentőerők vonatkozásában a megelőző és az utókövető támogatás módszerei jól hasznosíthatóak lennének. A mentőmunka közben, a váltás és a pihentetés során az akut gondozás eszközei lehetnének igénybe vehetőek.

A pszicho-szociális támogatás néhány módszere

A pszicho-szociális támogatás módszerei sok tényezőtől függnnek (az esemény jellege, a célcsoport, a kultúra, a kialakult zavarok stb. befolyásolják), és széles skálán mozognak. A dolgozat terjedelme nem teszi lehetővé mindegyik bemutatását, ezért néhány, a sikeres támogatási folyamatok elemzése alapján véleményem szerint a leginkább alkalmazható módszert mutatok be.

Egy katasztrófát követően a *ventillálás* olyan módszer, amikor spontán beszélgetés folyik, amely „finom” irányítással a nyomasztó emlékképek felszínre törését, az érzések beazonosítását segíti elő. Jól alkalmazható módszer, de a segítő felkészültsége nagyon fontos. Egy súlyos traumát átélt egyénen leginkább egy olyan ember tud odaforduló hallgatással kommunikálni, aki szakmailag jól felkészült, és megfelelő az empátia-készsége.

Az érintetteknel, így a mentést követően a tűzoltóknál is, a katasztrófát követően használandó módszer a *trauma-debriefing*. Ez közvetlenül a traumatogén esemény bekövetkezte után veszi „kezelésbe” az illető személyt. Célja megelőzni a PTSD tünetegyüttes kialakulását azáltal, hogy közvetlenül az esemény bekövetkezte után támogatást, odafordulást, biztosságot igyekszik nyújtani az áldozatnak, s egyben rávenni arra, hogy

elmondja az általa átélt szörnyűségeket. (Dr. Orovecz Róbert, 2011.) Ez a módszer elősegíti a traumatogén élmények beazonosítását és verbalizálását, de szakmai fejlődést is hozhat a jó technikák megerősítésével. Akkor igazán hatásos ennek a módszernek a határfoka, ha a lelki segítő közvetlenül a traumatikus esemény bekövetkezése után vagy alatt folyik, de a mentőerőknél az esemény lezárását követően is nagy jelentősége van.

Francine Shapiro az 1980-as évek végén kísérletezte ki a ma már tudományosan alátámasztott **EMDR** (Eye Movement Desensitisation and Reprocessing) módszerét, amely igen hatékonyan mutatkozott a traumához kötött, de feldolgozatlanul maradt emléktárgyak felszínre töréséhez több mint 2 millió embernél. A módszer azon alapszik, hogy a kliensek ritmikus szemmozgást végeznek, szemüket egyik oldalról a másikra irányítva, amellyel elősegítik a traumatikus emléktárgy előhívását, és ennek következtében a betegek elárasszák magukat a rettegett vagy nehezen leküzdött helyzetek emléktárgyaival. Az érzéseiket egy skálán ábrázolják, majd a szemmozgások következtében ezekben határozott javulást érezhetnek.

Sikerrel alkalmazzák a traumák feldolgozásának segítésére, a stressz-oldásra **az autogén tréninget**, amely a testi működések tudatosítása és harmonizálása meghatározott gyakorlatsorozat alkalmazásával, amely során feltételes reflexek épülnek ki. A gyakorlatsor elsajátításával a pszichés feszültség csökken, a szorongás oldódik, a vegetatív működés stabilizálódik.

Jól segíthet a mentési munka során a mentőerők körében a **Peers-support**, amikor alig észrevehető irányítással elérjük, hogy a kollégák, azonos rangúak támogatják egymást. Ez a folyamat tulajdonképpen szakmai tevékenységbe ágyazott pszichés megerősítés.

A dolgozat terjedelme nem teszi lehetővé mindegyik támogatási forma részletes bemutatását, ezért ezek közül a tűzoltók segítésére leginkább alkalmasakat vizsgálom, és a kutatás javaslati részében elemzem.

A fentiekben a témával kapcsolatos **szekunder** kutatás eredményeit összegeztem, az alábbi fejezetben a nemzetközi alap kutatásokra épülő saját, **primer** kutatásom leírását, főbb pontjait összegzem.

II. A KUTATÁS

A fent vázolt elméleti háttér tükrében 2010-11-ben kutatást végeztem a magyarországi hivatásos és önkéntes tűzoltó állomány körében arra vonatkozólag, hogy igazoljam vagy cáfoljam a hipotéziseket, amelyet a témával kapcsolatosan állítottam fel, továbbá, hogy

tudományos alapot szolgáltatassak a védelmi szakemberek pszichés jelenségeinek további vizsgálatához, a késői következmények elkerülését célzó folyamatok meghatározásához.

2.1 A kutatás célja

A kutatás *általános célja annak vizsgálata volt*, hogy a katasztrófák során elsődlegesen beavatkozó állományra milyen hatással vannak a mentés során átélt események, van-e, lehet-e ezeknek késői negatív hatása. Tudják-e a védelmi szakemberek, hogy ezek az események hogyan hatnak rájuk, és erre milyen megküzdési mechanizmusokat alkalmaznak? Elegendőnek tartják-e a képzésük során kapott pszichológiai felkészítést ahhoz, hogy fel tudják dolgozni a lelki hatásokat, vagy inkább ahhoz érzik elegendőnek, hogy jól el tudják látni a feladataikat?

A kutatás *elméleti célja volt*, hogy a kapott eredményekkel hozzájáruljon az ezen a területen folyó kutatások eredményeihez, kiindulópontja legyen további kutatásoknak.

A kutatás *gyakorlati célja*, hogy az eredmények tükrében a védelmi szakemberekben tudatosíthassuk, hogy a munkájuk során jelentős pszichés hatás éri őket, és ismerniük kell az ezzel kapcsolatos saját reakcióikat. További cél, hogy a kutatás alapján javaslatot tegyek a mentőerők közvetlen vezetőinek arra, hogy hogyan segíthetik a beavatkozó állománynál a feldolgozást. Eredmény lehet, hogy rávilágítunk arra, hogy a védelmi szakembereket képző iskolák tananyagában megfelelő szerepet kapnak-e a katasztrófa-pszichológiai ismeretek.

A kutatás *módszertani célja*, hogy ellenőrizze a helyzetfeltáró módszert és a kutatás tükrében alkalmazott beavatkozás hatékonyságát, valamint e terület indikátorait, mérhetőségét, a teszt és a felkészítési anyag alkalmazhatóságát.

2.2 A kutatás hipotézisei

A kutatás az alábbi *főhipotézisből* indult ki:

A tömegkatasztrófák során a pszichés hatások a mentőerőket is érik, ezért tevékenységük kapcsán korai és késői pszichés következmények jelentkezhetnek náluk is, amelyek felismeréséhez és feldolgozásához nincsenek mindenre kiterjedő pszichés ismereteik, és

ezt maguk is felismerve, a többségüknek igénye lenne átfogó pszichés felkészítésre, alkalmazott pszichológiai ismeretekre. Feltételeztem továbbá, hogy a kérdésekre adott válaszokat az életkor, a munkában eltöltött idő, a munkavégzés helye, és a beosztás jellege *markánsan* befolyásolja.

Alhipotézisek: A magyarországi tűzoltókkal kapcsolatosan feltételeztem, hogy

1. A munkájuk során a legtöbben *találtak már* olyan megrázó eseményekkel, amelyek érzelmileg nagyon hatottak rájuk. A többség számára *legmegrázóbb esemény* a gyerekek, idősek sérülése, halála, illetve olyan haláleset volt, amely kivédhető lett volna. A leginkább a sérültek mentése és az ő reakcióik, illetve a halottak hozzátartozóinak reakciója *van hatással rájuk*, legjobban a rászorultak negatív magatartása és közreműködés-képtelensége, illetve a kollégák szakmai határozatlansága vagy negatív hozzáállása *háborítják fel őket*.
2. A fizikai és érzelmi reakciók közül, amelyeket a katasztrófa helyszínére érve átmenetileg érzékelnek önmagukon, leginkább a verejtékezés, kézremegés, és az átmeneti döntésképtelenség jellemző rájuk, a többi elenyésző. Ezek is gyorsan rendeződnek. A számukra megrendítő katasztrófa-események a későbbiekben is foglalkoztatják őket, és a többséget zavarja.
3. Feltételeztem, hogy a megküzdési módok közül, amelyek segítségével könnyebben fel lehet dolgozni a megrázó eseményeket, többen az alkoholhoz való fordulást választják, sokan az önpusztító mértékű sportolást, testépítést a megrázó események jobb feldolgozása, a stresszoldás érdekében.
4. A munkahelyükön nem mindig van lehetőség és idő a feldolgozásra, ha igen, a kibeszélést alkalmazzák a legtöbben, a pszichés feldolgozás nem gyakori.
5. Feltételeztem, hogy a stressz-hatások kihatnak az egészségükre, így előfordulhatnak olyan megbetegedések, amelyek kialakulásához a mentő-munka során őket ért stressz stb. is hozzájárulhatott. Ezek között a leggyakoribbnak a gyomorfekély előfordulását véltem.

6. Azt feltételeztem, hogy a többségük munkába lépéskor, majd kétévente továbbképzéseken, és nagyobb események után is igényelné a pszichés felkészítést, és a többségük azt véli, hogy a munkába lépésük kezdetén kapott pszichológiai felkészítés csak ahhoz elegendő, hogy az adott feladatot legjobb tudásuk és erejük szerint végezzék el, de a hosszútávú feldolgozáshoz több ismeretre is igény lenne.

Feltételeztem továbbá, hogy a kiscsoportos foglalkozásokkal történő ismeretbővítő beavatkozást követően, a résztvevőkben jobban tudatosulnak ezek a hatások, jobban felismerik a saját jelenségeiket, csökken az előítéletük a pszichológiával kapcsolatosan, és esetleg nő az igényük a pszichés felkészítés iránt.

2.3 Változók

Függő változó: a katasztrófák hatása a tűzoltókra, feldolgozási módszerek, katasztrófákra való felkészítésről vélemények.

Független változó: A válaszolók életkora, mióta végzi a védelmi munkát, munkahely jellege, illetve a beosztása jellege.

2.4 Résztvevők

A kutatásban az első csoportot **tényfeltáró csoportnak** neveztem, 200 tűzoltó vett részt benne, akik véletlen-szerűen (random) kerültek kiválasztásra laktanyákban, oktatási intézményekben, tűzoltó egyesületekben, baráti körben, klubokban. Az összetétel alakulását vizsgáltam a szerint, hogy a pályán mennyi időt töltöttek el, mivel ennek szerepe lehet a válaszok alakulásában (0-5 év, 6-10 év, 11-15 év, 16-20 év, annál több).

A veszélyhelyzet-kezelés rendjét, és az ezzel járó pszichés nyomást befolyásolja, hogy kistelepülésen vagy városban, esetleg a fővárosban dolgozik, ahol több az eset, de gyorsabb a segítő kollégák megérkezése is. A korosztályokat is vizsgáltam, hogy mennyi volt 20-30, 31-40, 41-50, 51 feletti éves. Vizsgáltam, hogy mennyi közülük a vezető, középvezető, mentésvezető és a közvetlen mentő.

A korcsoport szerinti vizsgálat alapján a válaszadók 20,5%-a 20-30 év közötti, több mint a fele (57%) 31-40 közti, és 22,5%-a 41 évnél idősebb. Ide tartozik, hogy ez utóbbi kategóriában, hogy 41-50 év közöttiek szerepelnek, illetve 1 fő, aki eredetileg az 51 fölötti kategóriába sorolta magát. Viszonylag egyenletesebb *a munkavégzés hossza szerinti* megoszlás, a válaszolók 20%-a 5 évnél rövidebb ideje végzi a védelmi munkát, 28%-uk 6-10 éve, 25%-uk 11-15 éve, 15,5%-uk 16-20 éve és 11,5% pedig több, mint 20 éve dolgozik.

A munkahely jellege szerint a legtöbb (35,5%) válaszadó tűzoltó közepes városban dolgozik, szinte egyenlő arányban oszlanak el a fővárosban, illetve kisvárosban/községben szolgálatot teljesítők (20% illetve 19%), és végül 25,5%-uk nagyvárosban végzi a munkáját.

A beosztás jellege szerint a legnagyobb arányban a mentést végrehajtók kerültek a megkérdezettek körébe 44%-kal, a vezető/középvezető kategóriába 31% esett, 18%-uk mentésirányítóként dolgozik, és a legkisebb arányban (7%) a mentést támogatók szerepelnek.

A kutatás második csoportja *a kísérleti csoport volt*, amely a legnagyobb létszámú csoport a megkérdezettek között, a pályán 16-20 évet eltöltők köréből (50 fő) került ki véletlenszerű választással, az 50 főből 25 fő. *A kutatási kontrollcsoport* pedig ugyanebből a csoportból a fennmaradó 25 fő lett.

2.5 A kutatásban alkalmazott eszközök

Alapvetően két eszközzel dolgoztam, a tényfeltáró kérdőívvel, valamint a beavatkozáshoz alkalmazott 7 foglalkozási anyagból álló saját készítésű prezentáció-csomaggal.

2.5.1. A tényfeltáró kérdőív segítségével vizsgálni tudtam, hogy a válaszok hogyan alakulnak az életkor, a pályán eltöltött gyakorlati idő, a munkakör szerinti eloszlásban (beosztott vagy vezető, megelőzős vagy beavatkozó), illetve aszerint, hogy kisvárosi, nagyvárosi vagy fővárosi tűzörségen vagy tűzoltóságon dolgozik-e az illető. A 18 kérdés feleletválasztó-, rangsoroló- és kifejtő kérdés formában lett megfogalmazva. Ötvöztem az egyszerű és a többszörös választás, a hozzárendelés és a rövid szöveges válasz módszerét.

A kérdéseket az *alábbi 3 témakör* köré szerveztem:

- I. A katasztrófák során vagy azt követően jelentkező pszichés jelenségek beazonosítására irányuló kérdések,
- II. A katasztrófák hatására mutató kérdések, és a feldolgozás módszereire utalóak,
- III. A felkészülés, felkészítés témakörével kapcsolatos jelenségekre utalóak.

2.5.2 Beavatkozási oktatócsoomag, amelyet az első felmérést követően, a kísérleti csoportnál alkalmaztam beavatkozásként.

A beavatkozásnál **7 prezentációt** készítettem és dolgoztuk fel az alábbi témakörökben:

- A katasztrófa fogalma, fajtái a Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége;
- A katasztrófa-kárterület jellemzői, a katasztrófa-helyzetben történő segítségnyújtás speciális körülményei;
- A katasztrófákat követő KRÍZIS természetrajza, a krízisintervenció, mint egy lehetséges megoldási forma;
- Pszichés jelenségek katasztrófakor, megküzdés, káros utóhatások;
- A lelki segítségnyújtás formái katasztrófák esetén, pszicho-terápiás módszerek a katasztrófák során kialakult késői pszichés jelenségek kezelésére;
- A pszicho-szociális támogatás európai irányvonala, kiépítésének lépései, Krízis Intervenciók Team-ek Magyarországon;
- A lelki segítségnyújtás egyik fontos fázisa, *a bevetés* szakaszai, feladatai, a segítő teendői; én- és önvédelem; Hogyan kerüljük el a katasztrófák pszichés következményeit?

2.6 Kutatási design

A tervezett beavatkozási kutatásban ingroup design-t használtam pre-teszt/poszt-teszt eljárással. Tényfeltáró felméréssel indult, majd kiscsoportos előadássorozattal avatkoztam be. Ennél a kísérleti csoportnál követtem figyelemmel a beavatkozás következtében létrejövő változásokat, emellett egy kontrollcsoport eredményeit is vizsgáltam.

A kutatás kilenc lépésben történt, melyek a következők voltak:

1. lépés	2. lépés	3. lépés
A katasztrófák kárterületének elemzése, tűzoltóságok vizsgálata (beosztás-jelleg, korosztályok), előző kutatások elemzése.	A katasztrófákat követő pszichés hatások beazonosítása, és az ennek megfelelő felméréndő területek, blokkok kialakítása. A tesztfelvétel megbízhatóságát és érvényességét befolyásoló tényezők vizsgálata.	A területekhez kérdések kialakítása, a kérdésekhez időparaméterek, skálák hozzárendelése. A teszt elkészítése
4. lépés	5. lépés	6. lépés
A szűrés szempontjainak kiválasztása. A vizsgálati csoport kiválasztása random módon. A vizsgálat helyszínének, körülményeinek kiválasztása	A vizsgálat elvégzése 200 fővel. A teszt értékelése, SPSS 16 statisztikai módszerrel, rész-következtetések levonása. A legnagyobb számú részcsoport kiválasztása, ezekből kísérleti és kontrollcsoport alakítása	A beavatkozás elvégzése a kísérleti csoporttal, a fennmaradók kiszűrése, kontrollcsoport alakítása.
7. lépés	8. lépés	9. lépés
A teszt elvégzése a kísérleti és a kontrollcsoporttal, Az eredmények statisztikai feldolgozása, összehasonlítása	Értékelés, a változások megállapítása, A szekunder irodalom-kutatás eredményeivel összevetése következtetések kialakítása, javaslatok tétele.	A kutatási jelentés összeállítása és a disszertációba helyezése

9. sz. ábra: A kutatás lépései, Hornyacsek Júlia

2.7 Az eljárás

Első lépés. A tervezett beavatkozásos kutatás annak elemzésével indult, hogy milyen katasztrófák vannak körülöttünk. Ezután került sor a tűzoltóságok életének vizsgálatára, és annak beazonosítására, hogy milyen életkori- és gyakorlati idő-csoportokat állítsak be a felmérésbe, valamint, hogy milyen beosztás-jelleget. Elemeztem az előző hazai és nemzetközi kutatásokat is. Ezek tükrében kialakítottam a felméréndő területeket, indikátorokat.

Második lépés. A katasztrófákat követő pszichés hatások beazonosítása, és az ennek megfelelő felméréndő területek, blokkok kialakítása következett. Vizsgáltam a tesztfelvétel

megbízhatóságát és érvényességét befolyásoló tényezőket. Főként a validításra találtam hátráltató tényezőket.

Harmadik lépés. Kialakítottam a témakörökhöz a kérdéseket. Azokhoz a kérdésekhez, amelyekhez időegységre kérdeztem, időparamétereket rendeltem hozzá. Összeállítottam a három kérdéskört, amelyhez hozzárendeltem a kérdéseket.

Negyedik lépés. Kiválasztottam a vizsgálati csoportot random módon, majd a vizsgálat helyszínét, körülményeit. Az adataikat a hatályos adatvédelmi szabályoknak megfelelően kezeltem.

Ötödik lépés. Elvégeztem a vizsgálatot 200 fővel az oktatási intézményben és a tűzoltó laktanyákban, egyesületekben, klubokban. A kísérlet dokumentálhatósága és a kutatás hatékonyságának bizonyíthatósága érdekében mindent rögzítettem. Értékeltem a tesztet SPSS statisztikai módszerrel, majd a többszáz oldalnyi táblázatból rész-következtetéseket vontam le. Kiválasztottam a kísérleti és kontrollcsoportot.

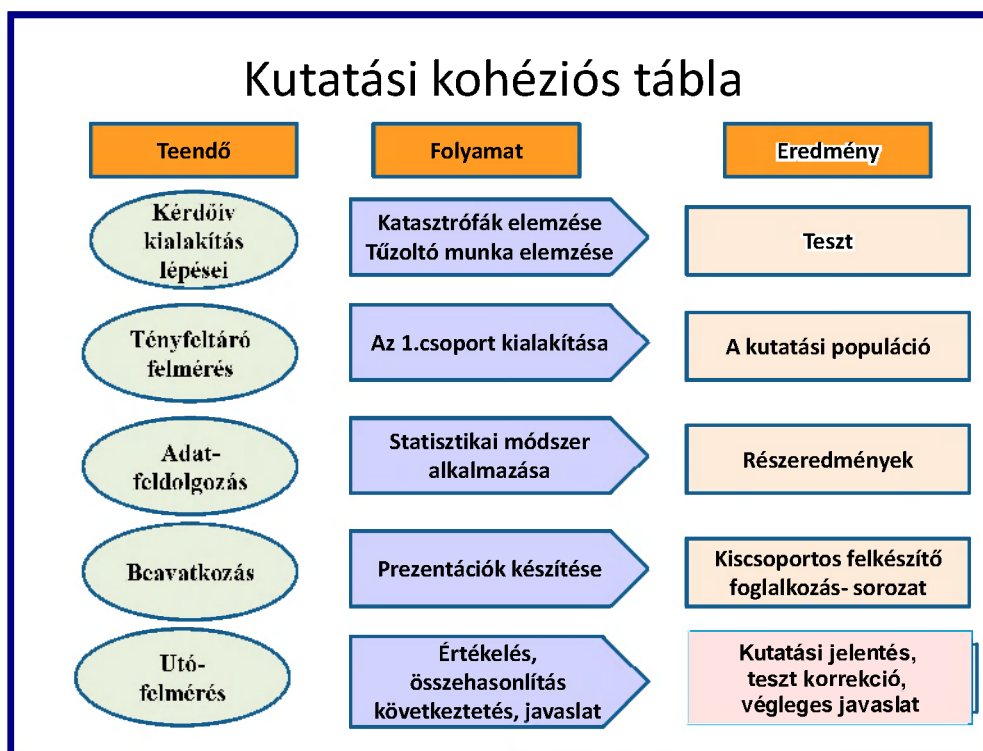
Hatodik lépés. A kísérleti csoporttal beavatkozást végeztem. A beavatkozás több alkalommal tartott, minden alkalomhoz egy-egy prezentációs anyag készült, amely más-más ismeretanyagot dolgoz fel. Ekkor kialakítottam a kontrollcsoportot is. A beavatkozás során voltak kötött ismeretanyagok, és 15 %-ban engedtem a csoport igényeinek megfelelő fakultatív anyagok beépítését.

Hetedik lépés. A beavatkozást követően került sor a *poszt-teszt* felvételére mind a kísérleti csoport, mind a kontrollcsoport esetében. Ez annak érdekében történt, hogy megállapítható legyen a tényfeltáró és a kísérleti csoport közötti különbség, illetve a kísérleti csoportban történt változás mértéke a kontrollcsoportban történt változáshoz képest. Ezt újra az eredmények statisztikai feldolgozása követte.

Nyolcadik lépés. A nyolcadik lépés volt az értékelés, valamint a statisztikai adatok és a szekunder irodalmi kutatás, valamint a saját tapasztalatok alapján következtetések levonása, a változások megállapítása. Ezt annak beazonosítása követte, hogy mely területre volt hatással a beavatkozás. Az értékelés alapján javaslatokat is tettem.

Itt állapítottam meg a kutatás nehézségeit és a további kutatást igénylő területeket is.

Kilencedik lépés. A legutolsó lépésben kutatási jelentést állítottam össze, és megvizsgáltam a kutatás kohézióját, ahol hiányzott a kohéziós szegmens, ott az adatokat az adott terület szerint is értékeltem. Mindezeket kutatási jelentésben foglaltam össze, majd a disszertációba ötvöztem. (10. sz. ábra)



10. sz. ábra: A kutatás kohéziója, (szerző)

2.8 Az adatfeldolgozás módszerei

A tesztek kiértékelésével képet kaptam arról, hogy hipotéziseim beigazolódtak-e, és ez alapján megtervezhető-e a kutatás esetleges további folytatása, tehetők-e javaslatok. Az értékelés az SPSS 16 programmal folyt. A tényfeltáró kérdőív értékelésénél a bevezető részben a kérdőív válaszai alapján gyakorisági - százalékarányos - kimutatásokat készítettem a kérdőívet kitöltő személyekről, oszlopdiagramokban ábrázoltam az egyes csoportokat.

Először a válaszadók *független jellemzőit* vizsgáltam meg, amelyek olyan nominális változók, mint a korcsoporthoz tartozás, a munkavégzés hossza alapján csoportokba sorolás, munkahely jellege szerinti besorolás, beosztás jellege szerinti besorolás. Itt új változókat vezettem be, mivel néhány kategóriába nagyon kevés válaszadó került. Ezek az új változók a módosított korcsoport (EletkorUj), ahol az 51 feletti kategóriát (1 fő, azaz 0,5% került bele) összevontam a 41-50 évesekkel; a módosított munkahely jellege (MunkahelyUj), ahol a kis város és község kategóriát vontam egybe (községben 4 fő, azaz 2% dolgozik); a módosított beosztás jellege (BeosztasUj), ahol a vezető és középvezető kategóriát egyesítettem (vezetőként 7 személy, azaz 3,5% jelölte magát).

A tartalmi részben a három kérdéscsoportra adott válaszok alapján a valamennyi kérdésre adott válaszokról *gyakorisági kimutatást készítettem*, táblázatos és oszlopdiaagram formában, illetve *asszociációs vizsgálatokat végeztem*, azt vizsgálva, hogy az adott válaszokat befolyásolták-e, és ha igen, mennyiben hatottak a válaszadóra jellemző független jellemzők. Azért az asszociációs kapcsolatot elemeztem, mivel nominális változók kapcsolatát vizsgáltam nominális és ordinális változókkal (érzelmi hatások mértéke, fizikai/érzelmi reakciók fellépése, a hatások feldolgozása, a felkészítés szükségességével kapcsolatos vélemények).

A vizsgált jellemzőpároknál *keresztábrás elemzéseket végeztem*. Kí-négyzet próbával döntöttem el, hogy van-e összefüggés a vizsgált változók között. Ezzel a próbával az ún. *nullhipotézist* ellenőrizhetjük, amely egy összefüggés-vizsgálati esetben a következő: A vizsgált változók között nincsen összefüggés. Amennyiben a Kí-négyzet értékhez tartozó szignifikanciaszint 0.05-nél alacsonyabb, akkor elvetjük a nullhipotézist, ellenkező esetben megtartjuk.

Kiszámoltam a Cramer mutatókat, amely megmutatja a változók közti asszociációs kapcsolat erősségét, *vagyis mennyire befolyásolta a független változóknál az egyes ismervhez való tartozás az adott válaszokat*. A dolgozat terjedelme nem tette lehetővé, hogy a független jellemzők mindegyikét részletesen elemezzem, ezért kiválasztottam egyet, a munkaviszonyban töltött időt, vagyis a szakmai gyakorlatot, és ezt hagyományos módszerrel is elemeztem, és néhány, a 200 fős csoporttól pozitívan vagy negatívan szignifikánsan eltérő eredményt vizsgáltam és értékeltem.

Ezután a kísérleti/beavatkozási csoport poszt-tesztjének, valamint a kontrollcsoport poszt-tesztjének eredményeit összehasonlítottam a tényfeltáró csoport tesztjével annak érdekében, hogy megállapíthassam, hogy bekövetkezett-e változás vagy eltérés a korábbi válaszokhoz képest. A kísérleti- és a kontrollcsoport poszt-tesztjének eredményeit egymással is *összehasonlítottam kétmintás t-próbával* annak ellenőrzésére, hogy a beavatkozás eredményeként kimutatható-e szignifikáns különbség a kísérleti csoport és a kontrollcsoport válaszai között.

III. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTELMEZÉSE

A korcsoport szerinti vizsgálat alapján ahogy már bemutattam, a válaszadók 20,5%-a 20-30 év közötti, több mint a fele (57%) 31-40 közti, és 22,5%-a 41 évnél idősebb volt. Viszonylag egyenletesebb lett *a munkavégzés hossza szerinti* megoszlás, a válaszolók 20%-a 5 évnél rövidebb ideje végezte a védelmi munkát, 28%-uk 6-10 éve, 25%-uk 11-15 éve, 15,5%-uk 16-20 éve és 11,5% pedig több, mint 20 éve dolgozik. *A munkahely jellege szerint* a legtöbb (35,5%) válaszadó tűzoltó közepes városban dolgozott, szinte egyenlő arányban oszlanak el a fővárosban, illetve kisvárosban/községben szolgálatot teljesítők (20% illetve 19%), és végül 25,5%-uk nagyvárosban végezte a munkáját. *A beosztás jellege szerint* a legnagyobb arányban a mentést végrehajtók kerültek a megkérdezettek körébe 44%-kal, a vezető/középvezető kategóriába 31% esett.

3.1. A kérdések adatainak alakulása a tényfeltáró csoportban

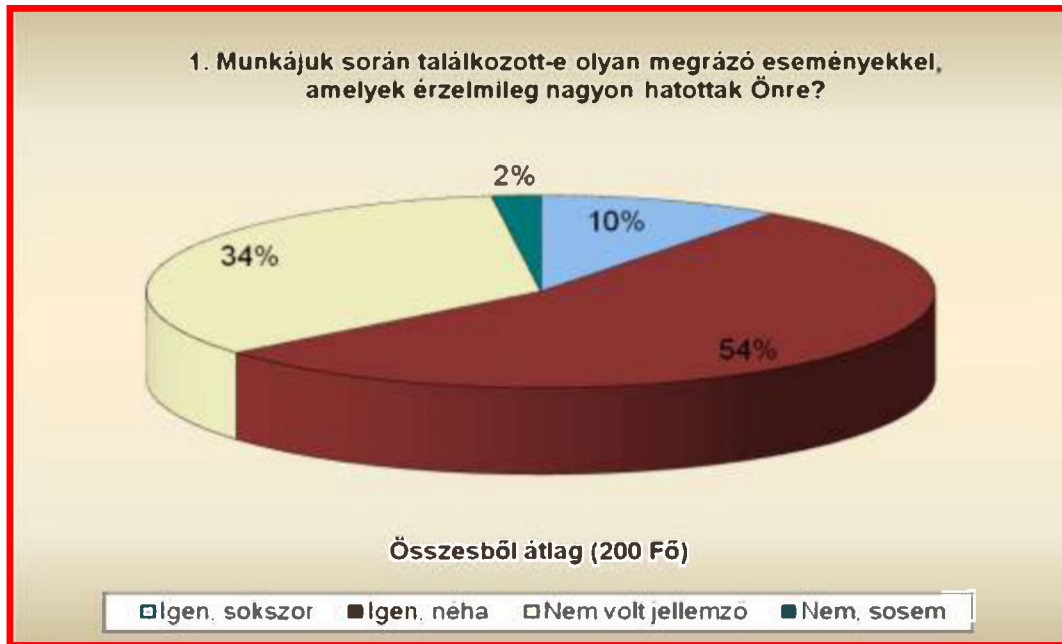
Minden kérdésnél vizsgáltam az összlétszámra jellemző válaszokat, átlagokat, majd korcsoportonként és a munkakörben eltöltött idő szerinti megoszlásban is elemeztem ezeket (5-5 csoport lett). Itt főként csak az összlétszám vizsgálatának adatait mutatom be.

1. kérdés. Arra kérdésre, hogy a válaszoló *a munkája során találkozott-e már olyan megrázó eseménnyel, ami erősen hatott rá*, a többség (54%) válaszolt úgy, hogy igen, néha. A 10%-uk sokszor találkozott, harmadukra (34%) nem jellemző vagy egyáltalán nem rázták meg a munkájuk során átélt események. Csak 2 %, akik egyáltalán nem találkoztak ilyennel. **Lásd 11-12. ábra.** Korcsoportonkénti megoszlásban több csoportnál az igen, és a néha válasz volt döntő. Érdekes, hogy a legidősebb korosztályban igen magas arányban adták a *nem volt jellemző választ*, ami nyilvánvalóan nem valós, hiszen ugyanakkor itt a legmagasabb az *igen, sokszor* válaszok aránya.

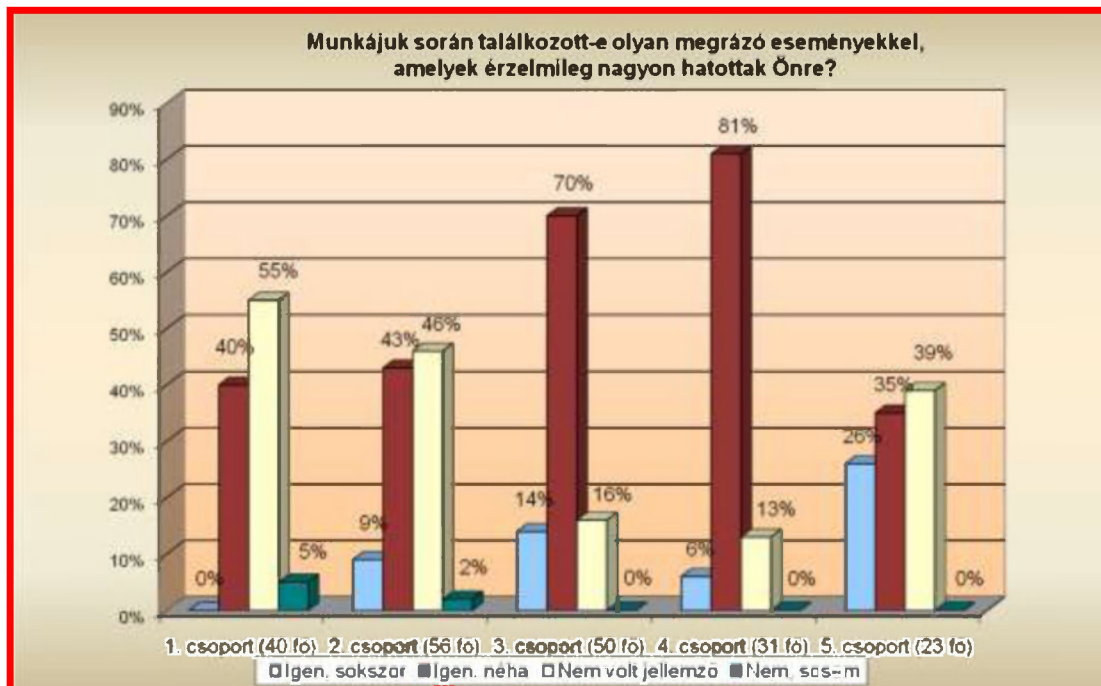
2. kérdés. Ennél a kérdésnél a válaszadók *pontozták a megadott események által rájuk kiváltott hatás erősségét*. A következő sorrend alakult ki, a legmegrázóbbtól a legkevésbé megrázóig: gyerekek, idősök sérülése halála; olyan haláleset, amely kivédhető lett volna; súlyos sérülés, égés, vérzés látványa; állatok szenvedése pusztulása; nagy anyagi és környezeti kár. **(Lásd. 13 sz. ábra)**

3. kérdés. Itt a vizsgálat tárgya az volt, hogy *mely, a munkájuk során állandóan meglévő tevékenységek hatnak a válaszadóra a legnegatívabban*. A sorrend a legnagyobb hatással járó tevékenységtől a legkisebb hatással járóig a következő: Munkatársak sérülése, elvesztése; események, amelyeknél objektív okokból nem tudott segíteni; halottak

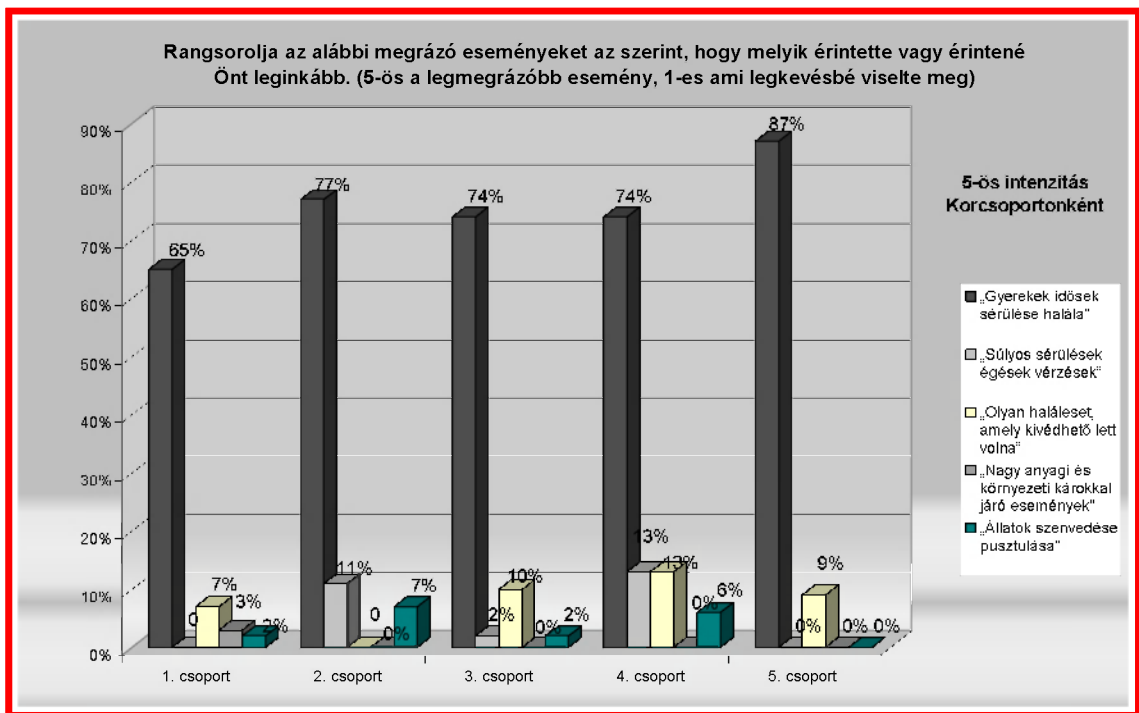
hózzátartozóinak reakciója; sérültek mentése; események, ahol eredménytelenül fejtett ki nagy erőfeszítést. (Lásd. 14 sz.. ábra)



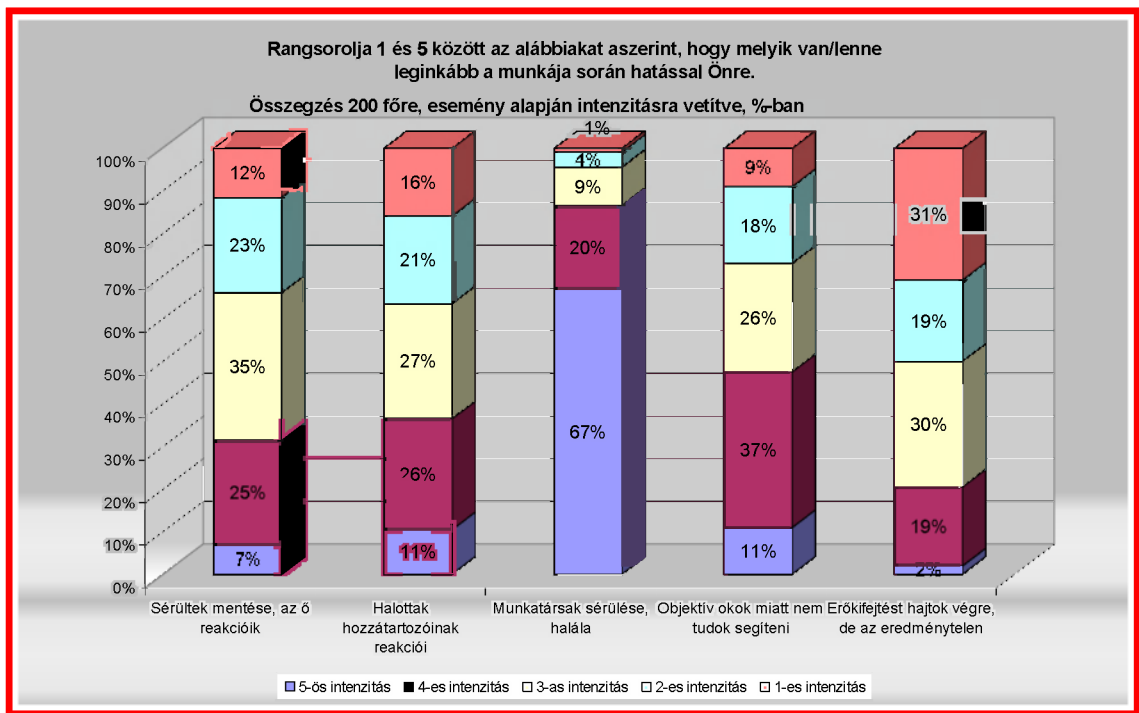
11. sz. ábra: A megrázó eseményekkel való találkozás mutatói, (szerző)



12. sz. ábra: megrázó eseményekkel való találkozás mutatói korcsoportonkénti szórásban, (szerző)



13. sz. ábra: A leginkább nyomot hagyó, legmegrázóbb események, (szerző)

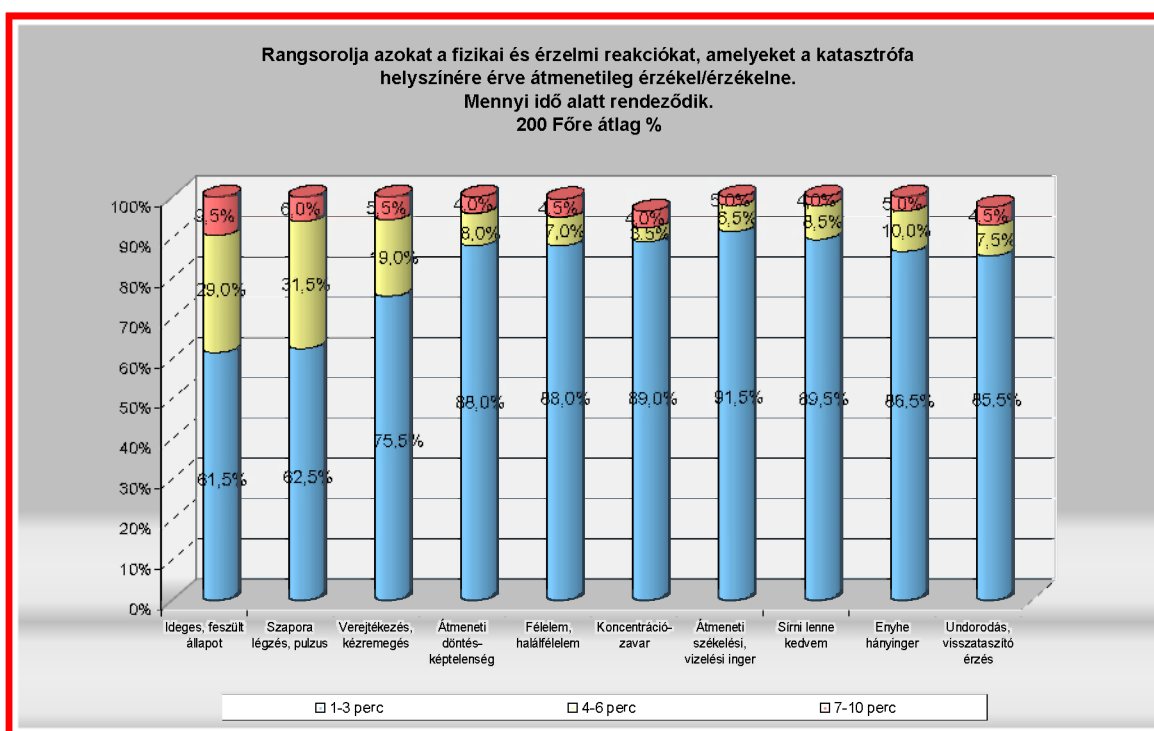


14. sz. ábra: A leginkább negatívan ható események, (szerző)

4. kérdés. Az őket legjobban idegesítő eseményeket pontozták, amelyek a mentés, a tűzoltók mindennapi életében előfordulnak. A sorrend a legidegesítőbbtől a legkevésbé

idegesítő felé: kollégák negatív hozzáállása; az előljáró, mentésvezető döntéseinek a hibája; anyag- és eszközhiány; rászorultak negatív magatartása; a mentésben résztvevő más szervekkel való együttműködés hiányosságai.

5. kérdés. A fizikai és érzelmi reakciókat pontozták, amelyeket a katasztrófa helyszínére érve érzékelnek magukon. A sorrend a leginkább érzékeltől a legkevésbé érzékelt felé: 1. Szapora légzés, szív működés; 2. Idegesség; 3. Verejtékezés; 4. Döntésképtelenség; 5. Félelem; 6. Koncentrációzavar; 7. Undor; 8. Hányinger; 9. Székelési, vizelet inger; 10. Sírás kényszer. Vizsgáltam ezek rendeződési idejét, melyből kiderült, hogy a legtöbbször 1-3 perc alatt eltűnik ez a jelenség, és a leginkább az ideges, feszült állapot, szapora légzés, szívverés és a verejtékezés marad meg. *(lásd. 15. sz. ábra)*



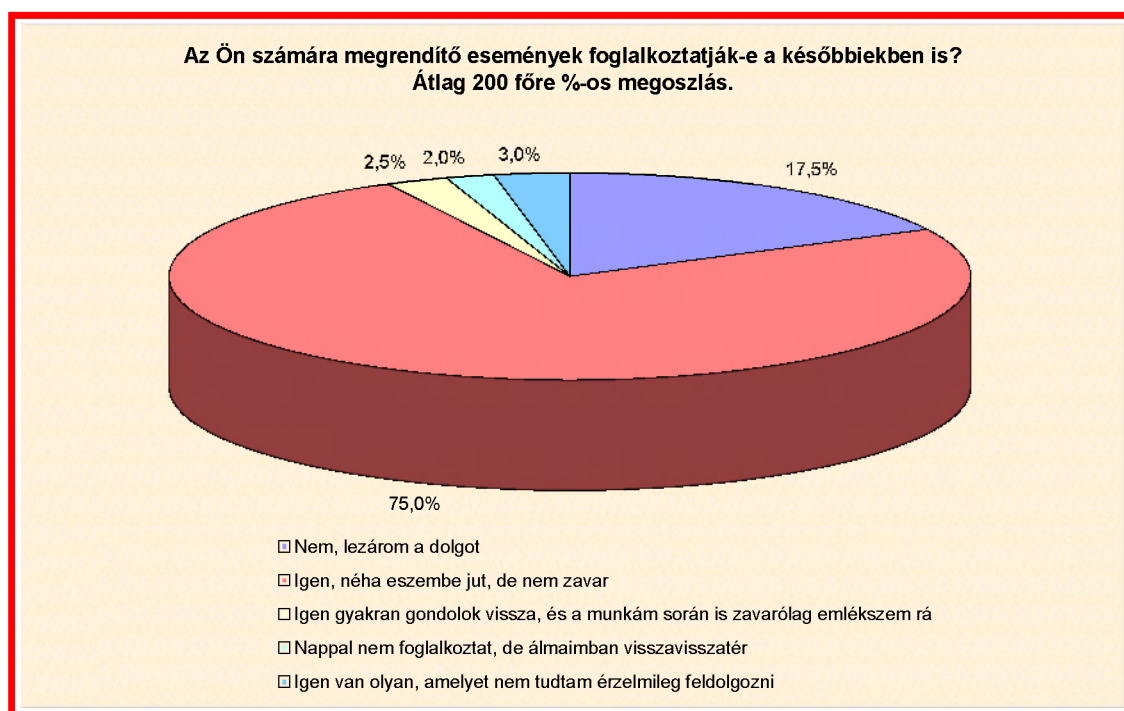
15. sz. ábra: A fizikai érzelmi reakciók rendeződési ideje a helyszínen, (szerző)

A 6. kérdésben kifejtős javaslatokat vártam arra, hogy milyen további pszichés jelenségeket észleltek még magukon, társaikon. Sokan érzékelték a korábbi kérdésnél felsoroltakon kívül izgatottságot, 12 fő segíteni akarást, fokozódó erőnlétet, mások rosszkedvet, fásultságot, dühöt, kimerültséget, vagy épp ellenkezőleg, fokozott erőt.

Volt, aki úgy érezte, hogy nő a bizalom a kollégákban, magabiztossá válik, fokozottan koncentrálni, észreveszi a vezetők hibás döntését, törekszik a helyzet gyors átgondolására, a

zavaró tényezők kizárására. Néhány speciális jelenség is előfordult, például muszáj félrefordítani a fejét, az előző rossz élménye „bejön”, „röhögőgörcs”öt kap stb. Más esetben izzadás, erős dohányzási vágy, illetve kényszeres dohányzás, másoknál könnyezés, pszichés fáradtság, erős döbbenet jelentkezik. Van, aki a fegyelmezetség jelének véli, hogy, kevés ilyen jelenségre figyelt eddig. A fentiekből látható, hogy szinte mindenki érzékel magán valamilyen zavaró jelenséget, vannak, akik bevallják, vannak, akik nem.

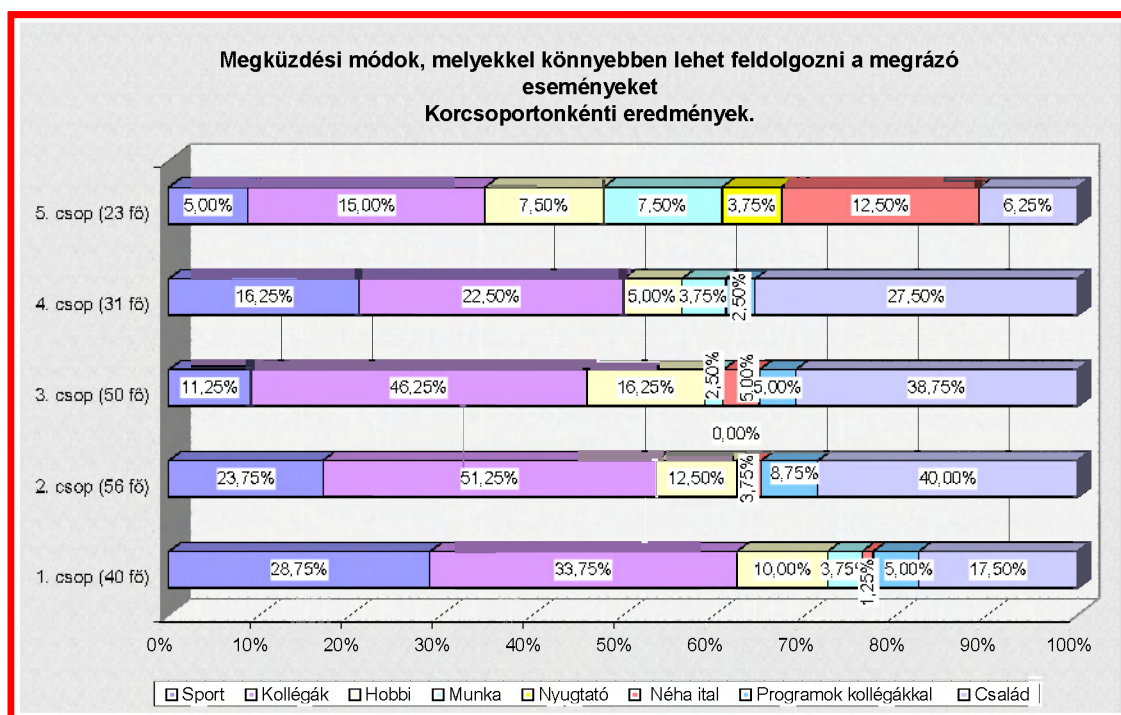
A 7. *kérdés* a késői pszichés következményeket kutatta. A válaszadók zöme úgy gondolja, nincs a feldolgozással problémája. A többségnek sikerül feldolgoznia az eseteket, csak 2 % érzi úgy, hogy van olyan, amit nem tudott feldolgozni. 2,5%-nál a munkájában is zavarólag hat a korábbi élmény. (16. sz. ábra.) Érdekes momentum, hogy a kísérleti csoportban ezeknek a megkérdezetteknek szinte mindegyike említett olyan esetet, aminek a képei vissza-visszatérnek náluk. A szakorvosok néhány, a védelmi szakemberek körében előforduló szomatikus megbetegedést (infarktus, gyomorfekély, bőrproblémák, krónikus hasmenés stb.) pszichés eredetre vezetnek vissza, melynek lehet oka a feldolgozatlan vagy rosszul feldolgozott esemény. Ennek tükrében elgondolkodtatóak az itt adott válaszok.



16. sz. ábra: A z események késői hatása, (szerző)

A 8. *kérdésre* válaszolva a stresszel való leggyakoribb küzdésmódokat adták meg a válaszolók. Mindegyikük két lehetőséget választhatott a felsorolt megküzdési módokból. A

200 fős csoportból messze a legtöbben *a kollégákkal való beszélgetésben* dolgozzák fel az eseményeket, és sokan *a családdal töltenek sok időt* (26%), és *a sport és a hobbi* is előkelő helyen szerepel. A sorrend a leggyakoribbtól: 1. a kollégákkal megbeszéli, 2. családdal tölti az időt, 3. sport, 4. hobbi, 5-6. iszik/ kollégákkal közös programot szervez (egyenlő számban választották), 7. munkába menekül, 8. nyugtatót szed. Figyelmet érdemel az 5. korcsoport, ahol markánsabban jelenik meg az ital (12,5%), mint feszültségoldó eszköz, és jóval kevesebben veszik igénybe a családi támogatást. (17. sz. ábra)

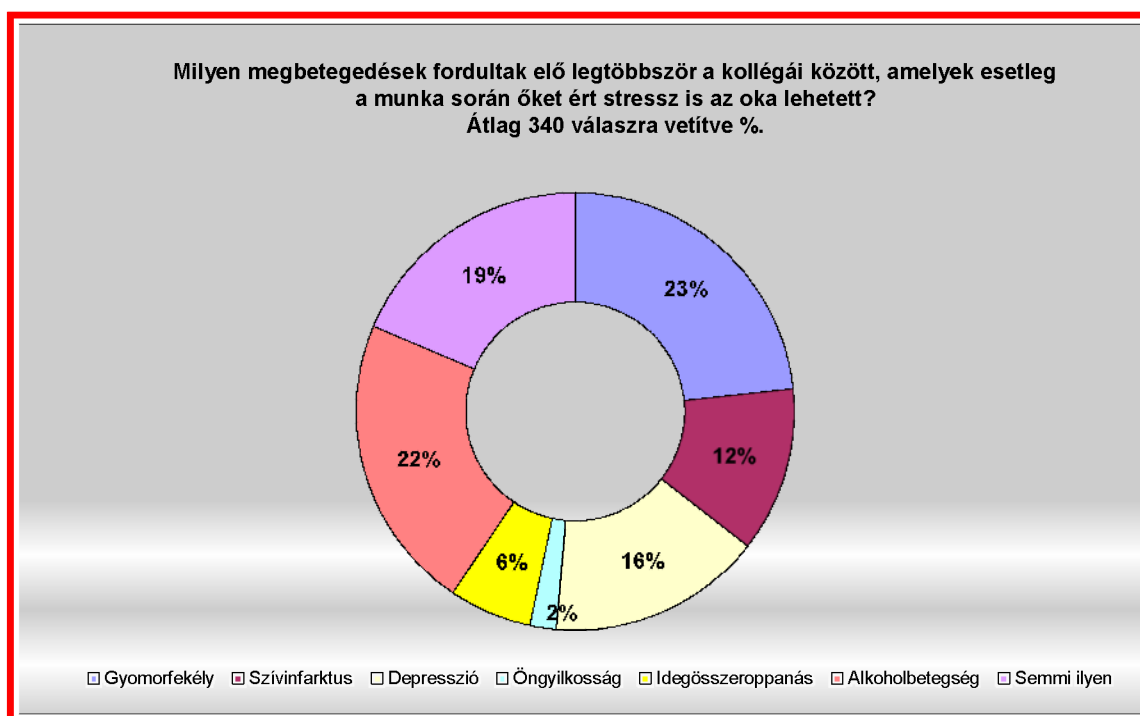


17. sz. ábra: A jellemző megküzdési módok, (szerző)

A 9. kérdésben azt vizsgáltam, hogy *mit tesznek a jobb feldolgozás érdekében a munkahelyen*. A válaszadók 14,5%-a idő hiányában egyáltalán nem foglalkozik az utólagos feldolgozással a munkahelyen, háromnegyedénél *a munkahelyen kibeszélik* a történetet, 6,5% esetében *szakmai előadást tartanak* a jobb lelki felkészülés érdekében, *a pszichológiai felkészítés lehetőségét* kevés beavatkozó tudja igénybe venni, mindössze a megkérdezettek 4,5%-a.

A 10. kérdésben arra kérdeztem rá, *felismerik-e hogy a pszichés terhelés szomatikus betegségeket okozhat*. A megkérdezettek 50%-a úgy véli, hogy valóban lehet összefüggés, 14% viszont határozottan elutasítja a felvetést.

A 11. kérdésben arra válaszoltak, hogy a munkatársak között, vagy azok nyugdíjba vonulása után milyen pszichés és pszichoszomatikus betegségek fordulnak elő. Kettőt lehetett választani, tehát 400 választ vártam, ehelyett csak 340-en válasz érkezett be. Vizsgálni lehetne ennek is az okát. A sorrend a leggyakoribbtól a legkevésbé jellemzők felé: 1. gyomorfekély, 2. alkoholizmus, 3. nem tud semmilyenről, 4. depresszió, 5. infarktus, 6. idegösszeroppanás, 7. öngyilkosság. Érdekes ellentmondás érezhető a korábbi kérdéshez, ahol a megküzdési formák között az alkohol-használat az utolsó előtti helyen szerepelt, ugyanakkor az alkoholbetegség, mint késői következmény, itt a második leggyakoribbként szerepel. (18. sz. ábra.) A kérdés azzal, hogy nem a saját megbetegedésére kérdezett rá, lehetőséget adott az őszintébb válaszra.



18. sz. ábra: Előforduló megbetegedések, (szerző)

A 12. kérdés azt kutatta, hogy a tűzoltók szerint mit lehetne tenni, hogy nyomtalanul eltűnjenek ezek a negatív események az emlékeikből. A válaszok zömében a több regenerálódási lehetőségben, kevesebb munkaidőn túli munkában, több fizetésben, jobb munkakörülményekben látták a megoldást, a pszichológiai felkészítés, feldolgozás mint segítő módszer fel sem merült.

A **13. kérdés** a válaszadók véleményét kértem abban, hogy mikor kellene pszichés felkészítés. 71,5%-uk, majdnem háromnegyedük szerint *nem csak a munkába lépéskor*, hanem *kétévente továbbképzéseken* és nagyobb események után is szükség lenne rá.

A **14. kérdésben** arra kérdeztem, hogy a munkábalépés kezdetén megkapott pszichológiai felkészítés mire elég. 57,5% szerint ahhoz, hogy *a munkát legjobb tudásuk szerint elvégezzék*, és csak 16,5% szerint elegendő ahhoz is, hogy *a munkavégzés során kialakult pszichés jelenségeket megértse és fel tudja dolgozni*.

A **15. kérdés** azt vizsgálta, hogy a beavatkozók elegendőnek ítélték-e a kapott pszichés felkészítést. 60% *nem tartja elegendőnek*, több felkészítést szeretne.

A **16. kérdéssel** azt kutattam, hogy *egyéni pszichés felkészülésre mennyi lehetősége* van a tűzoltóknak. Majdnem a felének nincs lehetősége vagy nem él vele.

A **17. kérdésben** azt kutattam, mi a véleményük, arról, hogy a kollégáik milyen arányban igényelnék az átfogóbb pszichés felkészítést. 30,5% szerint *a többség igényelné*, 57,5% szerint *csak néhányan igényelnék*, és mindössze 12% véli úgy, hogy egyáltalán *nincs rá szükség*.

A kérdőív kitöltése után a kontrollcsoporttal és a kísérleti csoporttal dolgoztam.

3.2 A kontrollcsoport és a kísérleti csoport eredményei

A kontrollcsoporttal felvettem az eredeti kérdőívet még egyszer, az első kérdőív kitöltése után pár héttel. Összességében az eredményeik nem változtak, de azoknál a kérdéseknél, amelyek a pszichológiával kapcsolatos ellenérzésüket, vagy bizalmatlanságukat tükrözi, volt kis elmozdulás, már nem utasították el olyan sokan, továbbá ott, ahol a tudatos önfigyelés alapján felismertek néhány reakciót magukon, ott is volt kevés eltérés (álmaiban visszatér) a korábbiakhoz képest, de nem mérvadó.

A kísérleti csoport eredményeit tekintve több változás is volt. Nőtt azok aránya, aki beismerik/felismerik, hogy nem tudtak érzelmileg feldolgozni bizonyos élményeket. Jelentősen csökkent azok aránya, akik a „kibeszélik a dolgot” választ a pszichés felkészítéssel azonosították. A beavatkozás hatására felismerték a különbséget.

Jelentősen nőtt azok aránya is, akik felismerték, hogy összefüggés lehet az átélt stressz-élmények és az egészségi állapot vagy annak romlása között. Többekben tudatosult a beavatkozás eredményeképp, hogy késői pszichés következmények is előfordulnak, így többen ismerték fel, hogy a depresszió és az öngyilkosság jelen van a környezetükben. Csökkent a pszichés felkészülés szükségességét elutasítók száma, és nőtt azoké, akik

többször, azaz munkába lépéskor, majd kétévente a továbbképzéseken és nagyobb események után is, igényelnék a pszichés felkészítést. A felkészítés elégségét tekintve duplájára nőtt az elégedetlenségi arány. Kétszeresére növekedett azok aránya is, akik már bíznak abban, hogy lehet lehetőség felkészülni a hatásokra, hiszen a pszichológiai témájú előadások hatására már sok jelenséget be tudnak azonosítani magukon és másokon.

IV. KÖVETKEZTETÉSEK LEVONÁSA, JAVASLATTÉTEL

A szekunder kutatásban kialakított következtetések alapján kialakult feltételezés, hogy a tömegkatasztrófák során a pszichés hatások a tűzoltókat (mentőerőket) is érik, és a tevékenységük kapcsán korai és késői pszichés következmények jelentkezhetnek náluk, **igaznak bizonyult**. Az a feltételezés, hogy a felismeréséhez és feldolgozásához a felkészítésük során nem kapnak elegendő ismeretet, és a többségüknek igénye lenne több, átfogóbb alkalmazott pszichológiai ismeretre, pszichés felkészítésre, szintén **beigazolódott**.

Az alhipotézisek közül igazoltak az alábbiak, hogy:

- a munkájuk során a legtöbben *találkoztak már* olyan megrázó eseményekkel, amelyek érzelmileg nagyon hatottak rájuk, a többség számára *legmegrázóbb esemény* a gyerekek, idősök sérülése, halála, illetve olyan haláleset volt, amely kivédhető lett volna.
- a munkahelyükön idő hiányában nem mindig van lehetőség a feldolgozásra, ha mégis, a kibeszélést alkalmazzák a leginkább.
- a legtöbben úgy vélik, hogy a stressz-hatások *egyértelműen* kihatnak az egészségükre. A tűzoltók között előfordulnak olyan megbetegedések, amelyhez esetleg a munka során őket ért stressz is hozzájárult, és a leggyakoribb ezek közt a gyomorfekély, de az érrendszeri megbetegedések, valamint a szenvedélybetegségek is gyakran előfordulnak. Többségük szerint munkába lépéskor, majd kétévente továbbképzéseken, és nagyobb események után is kellene pszichés felkészítés. Igazolódott, hogy a munkába lépésük kezdetén kapott pszichológiai felkészítést csak ahhoz tartják elegendőnek, hogy az adott feladatot legjobb tudásuk és erejük szerint végezzék el, de a feldolgozáshoz nem. A tűzoltók többsége a jelenlegi pszichés felkészítési formát jónak tartja ahhoz, hogy a beavatkozó tűzoltó állomány kellően fel tudja dolgozni az őt ért hatásokat, de értékelné, ha több és sokrétűbb lenne, valamint alkalmazói ismereteket adna.

Az alhipotézisek közül több nem igazolt:

- nem igazolt, hogy a leginkább a sérültek mentése és az ő reakcióik, illetve a halottak hozzátartozóinak reakciója *van hatással rájuk*, mert a munkatársak sérülése, elvesztése, és azok az események, amelyeknél objektív okokból nem tudott segíteni, hat rájuk leginkább.
- Nem igazolt, hogy a legjobban a rászorultak negatív magatartása és közreműködés-képtelensége *háborítja fel őket*, mert a kollégák negatív hozzáállása, valamint az szakmai előjáró döntéseinek esetleges hibája idegesíti fel leginkább őket.
- Nem igazolt, hogy a fizikai és érzelmi reakciók közül, amelyeket a katasztrófa helyszínére érve *átmenetileg érzékelnek önmagukon*, a verejtékezés, kézremegés, és az átmeneti döntésképtelenség lenne jellemző rájuk, hanem leginkább a szapora légzés és az idegesség jelentkezik, a döntésképtelenség kevésbé.
- Nem igazolt, hogy *a megküzdési módok közül*, amelyek segítségével könnyebben fel lehet dolgozni a megrázó eseményeket, sokan az alkoholt választják. A legtöbben inkább a kollégákkal való beszélgetésben dolgozzák fel az eseményeket, és sokan a családdal töltenek sok időt, a sport és a hobbi is előkelő helyen szerepel. A közöttük lévő gyakoribb megbetegedésekben azonban a gyomorfekély után a második leggyakoribb az alkoholprobléma

Az alhipotézisek közül néhány csak részben igazolt:

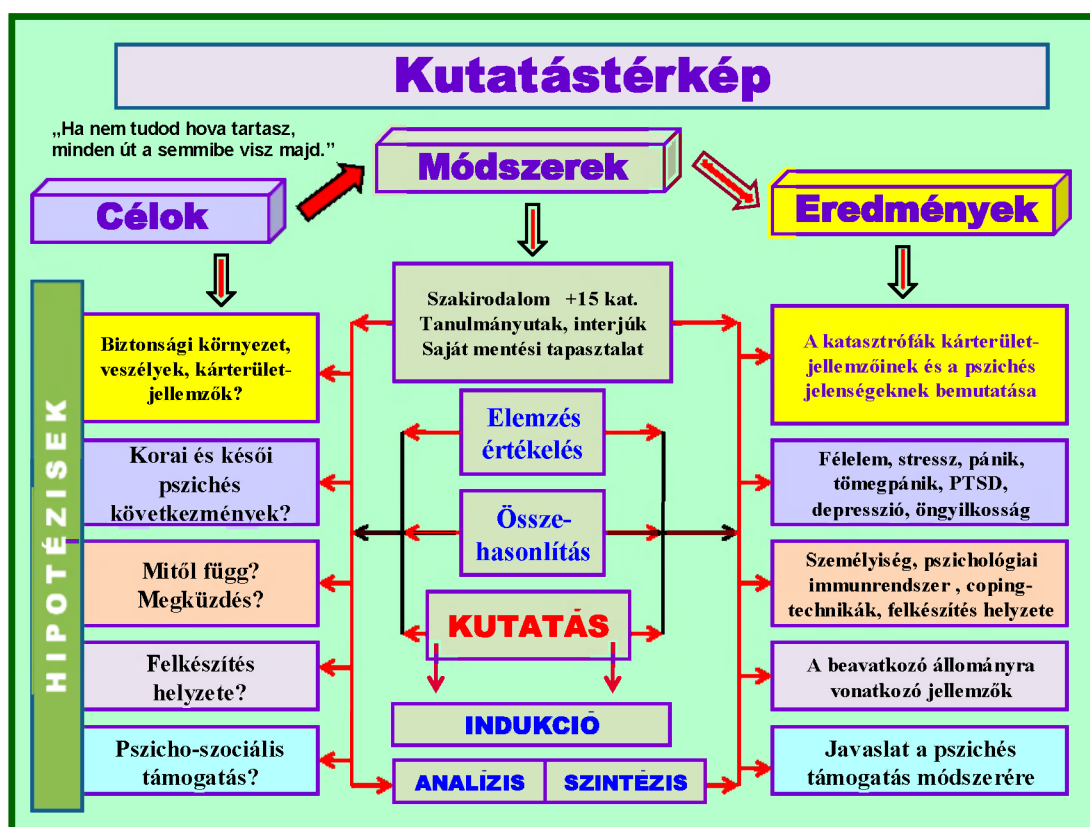
Részben igazolt a feltételezés, hogy a számukra megrendítő katasztrófa-események a későbbiekben is foglalkoztatják őket, annyira, hogy zavarja a munkájukat, mert ugyan 75%-a visszagondol rá, álmodik vele, de nem zavarja a munkában.

A feltételezésem továbbá, hogy a kérdésekre adott válaszokat az életkor, a munkában eltöltött idő, a munkavégzés helye, és a beosztás *jelentősen* befolyásolja, csak részben igazolódtott be: a 8. 14. kérdésre mindegyik, a 11. kérdésre majdnem mind hatással volt, a 2. 5.6.7.12.15. kérdéseknél nem volt igazolható semmilyen hatása az életkornak és az egyéb szórási tényezőknek.

A kutatás adatainak elemzése során számtalan további következtetést lehet levonni, amelyek bemutatását e tanulmány terjedelme nem teszi lehetővé, illetve több olyan kérdést is felvetnek, amelyek igazolására vagy elvetésére további kutatás szükséges. Ilyen például, hogy bizonyos kérdésekre miért nem adtak választ, bizonyos kérdéseknél a nemleges

válasznak mi lehet a valós oka. Hogyan oszlanak meg a válaszok a különböző korcsoportoknál, mitől és miben eltérő ezeknek a csoportoknak a megküzdési mechanizmusa, a hatások érzékelése, az összefüggések meglátása, mely csoportban érezhető leginkább a burnout.

A szekunder és a primer kutatás eredményei alapján kialakult a kutatástérkép, a célok, módszerek és eredmények kohéziója, amelyek lekövetésével megismételhető a kutatás, (19. sz. ábra.) továbbá a következtetések alapján meghozható javaslatok köre.



19. sz. ábra: Kutatástérkép (szerző)

A szekunder és a primer kutatás eredményei alapján a beavatkozók parancsnokainak, a képzésért felelősöknek javasolható, hogy

1. A tűzoltók *alapozó* képzésébe *az alkalmazott pszichológiai ismeretek* (képtűrésképeség, énvédelem, önismeret stb.) *épüljenek be markánsabban*, különösen a katasztrófák során és azt követően érzékelhető pszichés jelenségek felismeréséhez, és a helyes a megküzdési technikákhoz szükséges ismeret lenne fontos.

2. **Keresni kellene** a pszicho-szociális támogatás igénybevételére való lehetőség beillesztését a segítségnyújtába, mind a munkahelyükön közösen, mind egyénileg bárhol.
3. A megküzdési módok között kiemelt helyet kap a közösségi munka, célszerű lenne erre a momentumra támaszkodva a csapatszellemet erősíteni.
4. A vezetők részére javasolható, hogy **építsék be a továbbképzések rendszerébe** az esetfeldolgozások pszichológiai szempontú megközelítését, szorgalmazzák a munkatársak közötti debriefing, ventillálás, peers support stb. feldolgozási formák alkalmazását, valamint, hogy tegyék lehetővé és elérhetőbbé a pszichológus igénybevételét.
5. A kor, a munkában öltött idő, és a munkahely jellege jelentősen befolyásolják a megküzdési módokat, és azt, hogy milyen betegséget „szereznek”, milyen megbetegedések fordultak legtöbbször elő közöttük. Az erre mutató eredményeket a parancsnokoknak célszerű **a feladat-szabásoknál, pihentetésnél, váltásnál figyelembe venniük.**
6. A negatív pszichés hatások elkerülése érdekében szorgalmazni lehetne **az én- és önvédelem kialakítását** minden lehetséges formában. Tanácsos lenne, hogy a megelőző, felkészülési időszakban lehetőségük legyen az önismeret, a csoportmunka fejlesztésére, a konfliktus- és képtűrő képesség kialakítására, az énhatárok, képességek megismerésére.

A pszichés hatások feldolgozására **a tűzoltóknak javasolható,** hogy alkalmazzák és vegyék igénybe, ha lehetőség van rá, a **ventillálást,** a **trauma-debriefinget,** a Francine Shapiro által az 1980-as évek végén kikísérletezett, és ma már tudományosan alátámasztott **EMDR** (Eye Movement Desensitisation and Reprocessing) módszerét, valamint a relaxációs technikákat, mint például **az autogén tréninget,** amely a testi működések tudatosítása és harmonizálása egy meghatározott gyakorlatsorozat alkalmazásával.

Jól segíthet a mentési munka során a **Peers-support,** amikor a kollégák, azonos rangúak támogatják egymást, a fiatalabbak fektessenek hangsúlyt az idősebb kollégákkal való jó viszony ápolására, vegyék igénybe a támogatásukat. Gondolják át az életmódjukat, vizsgálják meg a szükséges változtatások lehetőségét, módját.

A megelőző és utánkövető támogatásra javasolom még az alábbiakat:

A **stresszkezelő tréningeket,** amelyek arra szolgálnak, hogy az állományban lévők megfelelően reagáljanak a stresszorokra és a szokatlan, kritikus életeseményekre. Szintén

az állományban lévők problémamenedezesebb szolgálati tevékenységét segíthetik elő a *konfliktuskezelő, erőszakmentes kommunikációs, és a pozitív szuggesztív tréningek*, melyek a sikeres feladatmegoldás elérésére, a pszichológiai reakciók felismerésére, és azok felhasználására irányulnak.

A *csapatépítő tréningek* is fontos szerepet tölthetnek be, hiszen egy jól működő csapattal a mentés könnyebb, kisebbek a lelki károsodások is, mert nagyobb kompetenciaérzést ad az összetartozás érzése.

Hatékony támogatási forma lehet az *életmód-tanácsadás* is, amely sokban segítheti a lelki megküzdést a mentésben résztvevőknek, akik foglalkozásukból adódóan rendszeresen találkoznak katasztrófa-szituációkkal, és az életmódjuk is olyan, hogy erősíti a negatív hatásokat. Segíthet továbbá azoknak a szokásoknak a leépítésében, amelyek stresszfokozók, illetve rontják az életminőséget, egészséget.

Másik segítség lehetne a *speciális önismereti foglalkozások tartása*, amelyek az elhárító mechanizmusaik felismerésére, konfliktus-kezelési, kommunikációs stb. attitűdjeik, illetve szorongásaik, félelmeik beazonosítására, azok hatásainak megismerésére irányulnak.

4.1 Hibák, nehézségek, korlátok a kutatás során

A kérdőív alkalmazása segítséget nyújthat egy munkahelyi közösség ilyen irányú feltérképezéséhez, az állomány pszichés felkészülésének értékeléséhez, annak kialakításához. Felhívom azonban a figyelmet néhány nehézségre is. A kutatásban nehézséget jelentett, hogy a tűzoltók idegenkednek a pszichológiától, komoly meggyőző munka kellett ahhoz, hogy e témában leüljenek, és „szembe nézzenek” a kérdésekkel. Szintén hátráltató tényező az időhiány.

A kutatásban *hibának lehet mondani*, hogy megengedtem, hogy a rangsorolós kérdéseknél egy szám több válasz elé is kerüljön, illetve lehessen nem írni rangsort valamelyik válasz mellé, vagyis kihagyni. Ha nem engedtem volna, hogy azonos számot adjanak egyes válaszlehetőségekre, akkor további vizsgálati lehetőséget és eredményt jelentett volna, ha a válaszadók rangsorolták volna a válaszlehetőségeket, és minden lehetőség mellé más szám került volna. (2.3.4.5. kérdés) *További hiányosság*, hogy a megküzdési módoknál nem adtam lehetőséget egyéb címszó alatt olyanokat felsorolni, amit nem találnak a választási lehetőségek között. (8. kérdés).

A *kutatás hiányként értékelhető*, hogy nem kontrollálja a válaszokat és azok eredményeit a munkaadó és a kiképzést végző intézmények részéről a munkahelyi feldolgozás és a pszichés felkészítés képzésbe és továbbképzésbe építettsége vonatkozásában.

4.2 Továbbfejlesztési lehetőségek

A felmérést megelőző kutatásokat elemezve azt tapasztaltam, hogy a kutatások inkább a védekezésben résztvevők fizikai károsodásaira irányulnak, nem arra, hogy vannak-e valós ismereteik erre vonatkozólag. *Célszerű lenne kutatni* az ezzel kapcsolatos ismereteik meglétét, azok mélységét, hiányosságait, esetleges torzulásait. *További kutatási irány lehetne*, hogy ezeket a folyamatokat végig vizsgálánánk mind a korcsoportok, mind a munkában eltöltött idő vonatkozásában kérdésről kérdésre, és kutatási eredményt tudnánk adni arra vonatkozólag, hogy a negatív jelenségek mely korosztályokat *milyen mértékben* zavarják, mely hatások melyiknél érvényesülnek leginkább.

Kutatást érdemelne az a kérdés, hogy bizonyos kérdésekre azért születtek-e nemleges vagy tagadó válaszok, mert a megkérdezettek valóban úgy gondolják, vagy azért, mert tudat alatt befolyásolja őket az a sajnálatos nézet, ami a gyengeség jelének tartja ezeknek az érzéseknek a bevallását.¹⁰ *Célszerű lenne* összekötni a kutatásokat olyan szociológiai jellegű vizsgálatokkal, amelyek kutatnák az európai országokban a tűzoltók helyzetét, élet- és munkakörülményeit, azok, és a parancsuralmi rendszerben végzett munka lehetséges hatását a pszichés állapotukra, egészségükre, továbbá a társadalmi elismertségüket.

A tűzoltók jelenlegi képzési rendszerét, alkalmazási feltételeiket, munkahelyi körülményeiket, a napjainkban zajló jelentős átalakulásokat elemezve elmondható, hogy Közép-Európa egyik legkoncentráltabb rendszere van kialakulóban hazánkban. Az egész rendszer reformja során a prioritások adottak, így az időszerű változtatás az alkalmazott pszichológiai ismereteik bővítésére nem egyszerű folyamat, nem megy máról holnapra, de szem előtt kell tartanunk Loyd George gondolatait, miszerint:

¹⁰ Több tűzoltótól hallottam a véleményt: „nem kell nekem pszichológus, nem vagyok én hülye.” vagy „bírom én a munkát, nem vagyok én anyámasszony katonája!” (szerző)

„Ne féljünk nagyot ugrani, ha az szükséges, két kis ugrással nem kelhetünk át a szakadékon.” Ennek eredményeként erősödhet a mentő állomány és a felkészítésükért felelős középvezetői állomány irányultsága az alkalmazott pszichológia felé.

Ennek hozadékaként pedig a tűzoltók és más védelmi szakemberek körében, akiknek hivatása és nemes feladata, hogy az életünket, anyagi javainkat mentse tömegkatasztrófák során is, egyre kevesebb negatív esemény, pszicho-szomatikus betegség, megmagyarázhatatlan cselekedet, válás, alkoholbetegség, burnout-szindróma és feldolgozatlan lelki teher fordul majd elő.

xxx

IRODALOMJEGYZÉK

1. A védekező, elhárító mechanizmusok és a „coping.”
Forrás:<http://vitalitas.hu/konyvek/lelekegeszseg/lelekeg6-3.htm> 2009. letöltés: 2009.03.01.
2. Az egészségpszichológia fejlődése,
forrás:www.egeszseg.bdf.hu/segedlet/egpszichologia_Foliaanyag_2004.rtf, p.19. Letöltés: 2010. 08.21.
3. BARBER, K.: A világ 100 legnagyobb katasztrófája. Alexandra Kiadó, Budapest. 1995. p. 6.
4. BIRNER, U. és mtsai: Lexikon der psychologie 1995. Wissen Media Verlag, Helikon Kiadó, Budapest, 2007. p. 413 ISBN: 978 963 227 084 5
5. COMER, R. J.: A lélek betegségei. Osiris Kiadó, Budapest, 2005. p. 563. 557. 150. 190. 170. 175. 241. 205. ISBN: 963 389 448 4
6. CSIGE E.: A stressz, megküzdési stratégiák, pánik és katasztrófa helyzetek. ZMNE, Budapest, 2000. pp. 42-43.
7. Dr. HÁRDY I.: A lélek egészségvédelme, A lelki egészségvédelem jelene és távlatai. Springer Tudományos Kiadó Kft., Budapest, 1992. 6. fejezet p.1.
8. Dr. HORNYACSEK J.: A tömegkatasztrófák pszichés következményei, és az ellenük való védekezés lehetőségei. Bolyai Szemle, XIX. évfolyam 4. sz., Budapest. 2010. p. 11. p. 19.
9. Dr. HORNYACSEK J.: és mtsai: Közigazgatási vezetők felkészítése a védelmi feladatokra. ZMNE Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet, Budapest, 2009. p. 85. ISBN: 978-963-7060-76-2
10. Dr. OROVECZ R.: A testi-lelki traumák és kezelésük. (A trauma kezelése). SOTE, Budapest, 2011. http://www.behsci.sote.hu/nok/w_itrau1.htm letöltés: 2011.05.10.
11. Dr. SZTANEK E.: Kézikönyv a polgári védelmi és katasztrófavédelmi oktatók számára. MPVSZ, Budapest, 2002. pp. 88-89. pp. 55-56. b,
12. Dr. ZELLEI G.: Katasztrófa pszichológia. Cedit Kft., Budapest, 2000. p. 17.
13. E. SMITS, A. és mtsai.: Pszichológia. Osiris Kiadó, Budapest, 2005. p. 481.
14. Europas grösste Umwelt-Katastrophe seit Tschernobyl: Die rote Flut verseucht Land und Flüsse <http://www.bild.de/BILD/news/2010/10/08/umweltkatastrophe-die-rote-flut-ungarn/die-rote-flut.html> letöltés: 2010. 10. 23.
15. Gyászrituálé, Forrás: <http://www.cpa.oszk.hu/00000/00005/00017/utak3.html> letöltés: 2011.május 10.
16. HAJDUSKA M.: Krizislélektan. ELTE Eötvös Kiadó, Budapes, 2008. 27. p. 177. p.
17. Húsz éve történt a hillsborough-i tragédia (2008. 03.23.)
http://www.fn.hu/foci/20090415/husz_eve_tortent_hillsborough, letöltés: 2011. május 05.

18. Ismeretlen szerző: Psychological support policy. Belga Vöröskereszt, Brüsszel, 2009.
19. Ismeretlen szerző. Psychological First Aid Field Operations Guide 2 ndEdition, (2009.) National Child Traumatic Stress Network National Center for PTSD, 2010. 1.p.
http://www.ncptsd.va.gov/ncmain/ncdocs/manuals/PFA_V2.pdf, (2010.03.28.)
20. Ismeretlen szerző. Segítségnyújtás katasztrófa és terrortámadás esetén. Belga Vöröskereszt. Brüsszel, 2010. 13. p. http://www.eureste.org/userfiles/files/eureste_handbook_hu.pdf
 letöltés: 2010.02.27.
21. J. COMER, R.: A lélek betegségei. Osiris Kiadó, Budapest, 2005. p. 150. p. 190. p. 170.
22. KOVÁCS A., BUZÁS T.: Polgári védelmi ismeretek, önkormányzatok és polgári védelmi szervezetek felkészítési segédlete. JNSZ Megyei Polgári Védelmi Szövetség, Szolnok, 2002. p. 17.
23. KOZÁK Mónika: A veszélyhelyzetek pszichés hatásai. BM OKF, Budapest, 2011.
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=kozigazgatas_veszelyhelyzetek_psziches_hatasai letöltés: 2011. 04. 08.
24. LAZARUS, R. S.: Psychological stress and the coping process. McGraw-Hill.Coping with aging, Oxford University Press, New York. 1966. ISBN 978-0195173024
25. LESZCZYNSKI, K., SCHUHMANN W.: Pszichológiai lexikon. Helikon Kiadó, Budapest, 2007.
26. LIHOREAU T.: Modern fóbiák. Partvonal Könyvkiadó, Budapest, 2007. p. 134. 162.
 ISBN: 978 963 9644 32 8
27. NÉMETH Zoltán: A bekerített
[faluh](http://archiv.magyarso.com/arhiva/2005/04/30/main.php?l=kozelkep.htm)<http://archiv.magyarso.com/arhiva/2005/04/30/main.php?l=kozelkep.htm> (letöltés: 2011. 03.28.
28. POLCZ, Alaine: Együtt halálban és a gyászban. - Pdf. 1997. pp. 1-7.
http://epa.oszk.hu/02000/02002/00001/pdf/1997-tel_polez-egyutt.pdf
29. SELYE J.: Életünk és a stressz. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1964. pp. 79-80.
30. SZÉLESNÉ Ferencz E.: Az individuálpeszichológia pedagógiai szemléletének újabb vetülete – a pszichológiai immunrendszer fejlesztése. Új Pedagógiai Szemle, 2005. októberi szám, pp. 34-41.
31. T. BECK, A., EMERY, G. (Perczel Forintos, D.): A szorongásos zavarok és fóbiák kognitív szemlélete. Animula Könyvkiadó, Budapest, 1985. p. 96.
32. The Oklahoma City bombing remembered by a resident, In Charles Porter's iconic photograph, OKC firefighter Chris Fields carries mortally injured Baylee Almon away from the rubble.
 Forrás: <http://pietype.com/2010/04/19/remembering-the-oklahoma-city-bombing/>
 Letöltés: 2011.04.29.
33. www.ifrc.org/docs/pubs/who/policies/psychological-policy-cn.pdf - letöltés: 2010.03.27

34. A munka alapforrása. Dr. Hornyacsck Júlia: A védelmi munka fizikai és pszichés hatásai a beavatkozó állományra, BÉ OTTE, Budapest, 2012. ISBN: nélkül xxx

Schild Marianna, andragógus

Milyen veszélyek között élünk?

Az internet veszélyei, pszichológiai megközelítésben

Absztrakt

Az utóbbi néhány évben kialakult virtuális világban az információs, kommunikációs technikák elsöprő erejű fejlődésnek indultak, és mára átalakították a társadalom és az egyén életterét. A digitális kor néhány évtized alatt alakult ki, ami olyan nagyfokú kulturális váltást eredményezett, amire az idegrendszer ilyen rövid idő alatt nem tud ráhangolódni. Senki nem tudja megjósolni, hogy milyen lesz az internet általi világ a jövőben, hiszen az átalakulásnak még csak az elején vagyunk. Előfordulhat, hogy ami ma még csekély mértékben jelentkező veszélyhelyzet, az a jövőben eluralkodik, és azt a sok előnyt leárnyékolja, amiért egyáltalán érdemes használni. Az ember felelőssége, hogy az új vívmányokat úgy használja, hogy az ne ellene, hanem érte szóljon, ezt viszont csak úgy éri el, ha tudását, kompetenciáit folyamatosan fejleszti. Jobb, ha tudatosítjuk magunkban, hogy mitől kell félnünk. A dolgozat rávilágít arra, hogyan tudjuk megvédeni a digitális kor szülőit, hogyan lehetne a veszélyekre, kockázatokra kellőképpen felhívni a figyelmet.

Kulcsszó: digitális forradalom, net generáció, online viselkedés, virtuális világ, veszélyek, kiberkriminológia, vírus, identitáslopás

Abstract

In the virtual world, which developed in the past few years, the information and communications technologies commenced a profound change, and by today transformed the living space of society and the individual. The digital age evolved under a few decades, which resulted in such a substantial cultural change, to which the nervous system in such a short time cannot adapt to. No person can predict what the world with internet will be like in the future, since we are only at the beginning of transformation. It may occur that what today appears as a trifling case of emergency in the future becomes dominant and overshadows the many advantages for which it is worth to use. It is the responsibility of men to use the new achievements in a way that instead of working against them, it works for them, and this can only be achieved if the knowledge and competences are constantly improved. It is better to be conscious of what we should be afraid of. The thesis sheds light on how we can protect the children of the digital age, how we could duly call attention to the risks and dangers.

BEVEZETÉS

Az internet olyan gyorsan robbant be világunkba, hogy szinte időnk sem volt felmérni, milyen hatással lesz majd a viselkedésünkre. A virtuális tér az a hely, ahol az emberek időnként furcsán cselekszenek, és előfordul, hogy olyan dolgokat tesznek, amiket a való világban soha sem tennének, pl. gátlástalanná válnak, másokat megszegyenítenek, könnyen haragra gerjednek az interakció során, előfordulhatnak kíméletlenségek, kirohanások, veszekedések.

Az Internet használatának hardver, softver oldalát, az azok elleni cselekmények fajtáit, módjait sokan vizsgálják. A digitális világ, az új felnövő generációk internet-használati szokásait kutatók rámutattak arra a jelenségre, hogy egy újfajta viselkedés, az online viselkedés van kialakulóban, melynek egyre több aspektusa kerül a fókuszba. Ismerjük-e az új generációk megváltozott attitűdjeit, az internet-használat pszichés veszélyeit, a felnövekvő nemzedékekre gyakorolt hatását? Ebben a tanulmányban célul tűztem ki, hogy vizsgálom az internethasználat pszichés hátterét és veszélyeit, valamint káros cselekmények elleni küzdelem és az énvédelem lehetséges formáit.

1. Az internet fogalma, felhasználásának jelentősége

Megszűntek az idő és tér korlátai és túlságosan szorossá vált a világ emberei közti kapcsolatrendszer, ami értelemszerűen oda vezet, hogy különböző társadalmak erősebben hatnak egymásra, mint valaha minden előző időszakot felülmúlva. Csepeli György rámutat arra, hogy „Az új infokommunikációs technológiák esetében a veszély abban áll, hogy az architektúra, a technika „többet tud” mint a benne részt vevő egyedek és hálózatok.”¹ Az lenne az ideális, ha, az internet nem zárna, hanem nyitná a kapukat a nagyvilág felé!

A védelmi szakemberek hangsúlyozzák, hogy „A lakosság akkor képes tevékeny résztvevője lenni a védelmi rendszernek, ha kialakítják, és a környezete potenciális veszélyeztetettségének megfelelő szintre fejlesztik az önvédelmi készségét.”² Az internet használatának elterjedése, a bántó cselekmények megszorodása indokolttá teszi, hogy vizsgáljuk ennek a területnek a megjelenését a biztonságpolitikában és a védelmi

¹ Talyigás, 2010.

² Dr. Hornyacsek, 2008.

munkában. A pszichés én- és önvédelem egyre inkább összetevőjévé válik a komplex értelemben vett biztonságnak.

Bármilyen jelenséget megvizsgálunk az internettel kapcsolatban, szinte nincs olyan mozzanat, *online viselkedés*, aminek ne lenne egyszerre pozitív és negatív pszichés hozadéka. Pozitív például, hogy sokszor félénk embereknek segít a kapcsolatteremtésben, és a közösségeket empátiára tanítják. Ez a fajta ún. „digitális empátia” a kutatások szerint is átterjedhet a valós világra. Negatívként említhetjük a nárcizmust, az empátia hiányát, a fokozott agressziót. Vagyis a legjobbnak tűnő dolog is visszajára fordulhat.

Az internet szó angol eredetű, jelentése hálózatok közötti. Az internet egy hatalmas számítógép hálózat, ami „körülöleli” az egész világot, úgy, hogy kisebb számítógép-hálózatokat köt össze, és ezzel biztosít alternatív kiberteret, ami lehetővé teszi, hogy a különböző rendszerek egyszerűen, gyorsan információt cserélhessenek. Az internet megjelenése és széleskörű elterjedése nagy változásokat hozott az élet minden területén.

Az új emberi kapcsolatok kialakításának egyik meghatározó lehetősége a közösségi oldalak megjelenése, pl. Myspace, Facebook, Iwiw, Msn, My Wip, Skype, stb. A net a tájékozódás alapforrásává vált.

Az internetet nap, mint nap különböző célokból használjuk: chat, twitter, közösségi oldalakon való barátkozás, böngészések, levelezés, telefonálás, blogok írása, felhívások közzététele, játék, tájékozódás, film letöltés, vásárlás, tanulás, zenehallgatás, szakmai ismeret-bővítés stb.

Belátva, hogy az internet „élettársunkká” vált, és nagyon sok kikapcsolódást, pozitív élményt is nyújt, ezért kár lenne lemondani róla, de feltétlenül ki kell alakítani, illetve be kell tartani az ezzel kapcsolatos határokat, mivel azok átlépése - mint annyi egyéb dologban is - veszélyeket rejt magában. A világháló elképesztő méretű lehetőségeket jelenthet, ugyanakkor veszélyes volta miatt súlyos lelki, gazdasági, társadalmi bonyodalmakhoz is vezethet. A cél az lenne, hogy minél kevesebb rizikóval használjuk ezt a virtuális létmódot.

Csepeli György szerint „az információ létrehozása, tárolása, továbbítása, közlése az internet rohamosan fejlődő teljesítőképessége és terjedése jóvoltából a XXI. századra univerzális társadalmi valósággá vált.”³

Az internet sajnos lehetőségeket is nyújt az informatikai bűnözésre, mint pl. lopás, kémkedés, zavarkeltés, csalás, ami által bárki identitása megváltoztatható – ennek előnyeit ki is használják bizonyos személyek tisztességtelen céljaikra.

„Azoknak, akik a XX. század második felében éltek, a digitális forradalom nem más, mint a tömegek ellenőrzése új korának a kezdete, ami rengeteg szabadságjogi és emberi jogi kérdést vet fel elsősorban az adatvédelem és az információs önrendelkezés terén.”⁴

A virtuális világban több olyan szolgáltatás van, ahová akár álnéven is be lehet jelentkezni. Bizonyos védett felületek kivételével (ügyfélkapu, bankok) az internet alkalmatlan a felhasználó azonosítására. Sokan szabadságként fogják fel a virtuális életben lévő anonimitást.

Kísérőjelenség: az Internetfüggőség

Az információéhség némelyik embert arra készíti kényszerítő erővel, hogy időt pazarolva, olyan sok ideig használja naponta az internetet, ami túlhalad a normalitáson.

Az internetfüggőség – *internetaddikció* – szakmai körökben még nem tisztázott, többféleképpen emlegetik: patológiás, excesszív, maladaptív, problémás vagy kompulzív internethasználat. Scott Caplan szerint a jelenség kognitív és viselkedésjegyei a legmeghatározóbbak. Kimberly S. Young⁵ volt az első, aki a túlzott és problémát jelentő internethasználatot addiktív zavarként írta le. Young szerint az tekinthető internet függőnek, akinél az általa leírt 8 tünetből legalább 5 észlelhető.

1. Internettel való intenzív foglalkozás;
2. Ugyanakkora öröm eléréséhez egyre megnövekedett idejű online jelenlét (tolerancia) szükséges;
3. Ismételt erőfeszítés az internethasználat csökkentésére vagy abbahagyására;
4. Idegesség, depresszió vagy hangulati labilitás, ha korlátozzák az internetezésben;

³ Talyigás, 2010.

⁴ [http://hu.wikipedia.org/...](http://hu.wikipedia.org/)

⁵ Dr. Kimberly Young nemzetközi internet-viselkedési szakértő, Az Internet Addiction Recovery Center igazgatója

5. Az eltervezettnél hosszabb online időtöltés;
6. A nethasználat miatti munka- vagy kapcsolati károsodás;
7. Hazudozás másoknak arról, hogy valójában mennyi időt tölt a nettel
8. Nethasználat hangulatszabályozás céljából

Kiemelkedőség vagy *szaliencia* jelensége arra utal, hogy az internetezés az egyén életének legfontosabb részévé válik, dominálja gondolatait, érzelmeit, viselkedését, azaz, kiemelkedik az egyéb viselkedések közül. Uralja a személy mindennapjait, gondolatait, sóvárgást idéz elő. Megjelenhetnek a megvonásos tünetek, mint pl.: idegesség, irritabilitás, szorongás, hangulatingadozás, rosszkedv, stb... Kulcsfontosságú tünet a konfliktusok megjelenése az egyén és környezete között, a hangulat megváltozása a feldobottságtól akár a súlyos depresszióig.

Azzal, hogy az internet folyamatosan be van kapcsolva, hogy „virtualításban” él valaki, ez előbb, vagy utóbb a fizikai valóság jelentőségének elvesztéséhez vezethet. Előfordulhat testképzavar, gyenge iskolai teljesítmény, vagy akár kényszeres zavarok is.

Megjósolható, hogy a technológiai fejlődés az újonnan felnövő generációk életében nagyon nagy változást fog eredményezni, mivel az embereknek több, mint a fele, internet nélkül az életét már nem tudja elképzelni, és nagyon sokan fontosabbnak érzik, mint a személyes, emberi találkozásokat. Ez esetleg elidegenedéshez, kapcsolatok leépüléséhez, a kapcsolatteremtési készség sorvadásához vezethet.



1. ábra Ismerkedés a Nettel ⁶



2. ábra Társas élmény⁷

⁶ <http://www.google.hu/search...>

⁷ <http://www.google.hu/search...>

2. Megváltozott világ, digitális generációk

A mai fiatalok nem kis lépésekben változtak, úgy, mint a múltban. Nem csak a beszédük, ruházatuk vagy stílusuk alakult, ahogyan ez korábban már megtörtént a generációk között, hanem igazi, nagy áttörésnek lehettünk tanúi - olyan eseménynek, amely alapjaiban változtatja meg mindennapi életfeltételeinket. Ez nem más, mint a *digitális forradalom*.

Ezek a fiatalok „képviseleik az első generációt, akik ebben az új világban nőttek fel. [...] Világossá vált, hogy az őket körülvevő környezet és a környezettel való interakció gyakorisága miatt a mai diákok alapvetően másképp gondolkoznak, és másképp dolgozzák fel a környezetükből érkező információkat, mint elődeik.”⁸ Technikai és pszichológiai változások együttese, amelynek következtében úgy élünk ma, ahogy. A játéktól kezdve az információszerzésig, közlés, barátkozás, ügyintézés, beszélgetés, új kapcsolati készségek.

Ha a mai erkölcsi életre fókuszálunk, megállapíthatjuk, hogy az új morális útmutatások még nem nagyon alakultak ki, viszont bizonyos régiék már elavultnak számítanak. Vagyis ami régen tabu volt, mára elfogadottá vált: pl. közösségi oldalakon az önkítárulkozás, önbemutató ténye. Ezeknek a határa jócskán kitolódott, gyakran már a jó ízlés határát súrolva. Az, hogy a világ ilyen irányba fordult, ez ellen nincs mit tenni.

Ahogy a természetvédők hosszú évekig hittek abban, hogy a globális klímaváltozás jelenségét fel lehet tartóztatni, és a lakosság felkészítését, tudatformálását a környezettudatos magatartás kialakítására szűkítették, majd ráébredtek arra, hogy sokkal inkább az adaptáció, az alkalmazkodás megtanítása vezethet célra. Úgy tudomásul kell venni, hogy az internet életünk részévé vált, és ha valaki ehhez nem képes alkalmazkodni a velejáró negatívumokhoz, akkor az nagy bonyodalmakhoz vezethet a saját mindennapi életében. Ezt a fajta, digitális, technikai fejlődést már leállítani nem lehet, viszont ha nem kezeljük a hátrányait, akkor sok problémát, gondot okozhatunk magunknak.

Digitális generációk

Mai szóhasználatul *digitális benmszüöltnek* hívjuk azt a réteget, akik belenőttek ebbe a korbá. Ők azok, akik nagyon sok információt gyűjtenek össze az internet segítségével, de sajnos sem szűrni, sem rendszerezni igazán nem tudják. Amennyiben a tudás nincs strukturálisan megalapozva, úgy a részletek tengerében könnyen elvesz az egyén.

⁸ http://qoliat.eik.bme.hu/~emese/gtk-mo/didaktika/digital_kids.pdf

A *digitális bevándorlók* pedig azok a régebbi generációk, akik nem születtek bele ebbe a világba, szűrni és rendszerezni tudják az ismereteket, csak a megtalálása okoz nekik nehézséget. Elmondható, hogy ezáltal mindengenerációnak hoz valami negatívumot pszichésen az informatikai adatáradat, a korábbi generációknak a lemaradás érzését, az újabbaknak a visszaélések veszélyét.

Mai korunk rengeteg információja pusztán értelmileg van követve, az érzelmi megmunkálása elmarad, és ez felnőttkorban akár komoly lelki működésbeli zavarokhoz vezethet. „... A tudás átalakulóban van, s ez mai ismereteink szerint komoly hatással lesz az életünkre, nem csak az ismeretszerzés, hanem annak feldolgozása szempontjából is.”⁹

A generációk között nagy eltérések vannak. Annak ellenére, hogy ilyen rövid időről van szó, különösen nagy különbségek adódhatnak az elsajátított tudás – *digitális kompetenciák* – tekintetében. Nem ritka az a jelenség, amikor a fiatalok tanítják az idősebb generációt. Rohanó világunkat nem tudjuk lassítani, így csak egy lehetőségünk van: megpróbálunk a realitásban maradni, és józanul gondolkodni. Sue Palmer negatívan látja az elkövetkezendő jövőt: szerinte a modern társadalmakban az emberek nem tudják követni biológiai adottságaikkal, emberi szükségleteikkel a változásokat, a haladást, a fejlődést. „Beszélünk már internetező és nem internetező csoportokról, rugalmas „netizen”-ekről, akik állandó résztvevői a világhálónak, és lemaradó konzervatívokról...”¹⁰

Ez magában hordja, hogy a generációk közötti ellentétek sorában egy új ok is megjelenik: az eltérő net-használat.

Kialakult egy hiperintelligens „geek” nemzedék, akik témái közt első helyen szerepelnek a számítógéppel kapcsolatos fogalmak, gondolatok: pixelek, kábelek, szoftverfejlesztések, stb.. „A geek-et – magyarul talán kockafej vagy gépnymó – a modern társadalom termelte ki, ő az, aki kódoltan beszél, és ezért a szociális beilleszkedéssel hadilábon áll.”¹¹ Stabil, megbízható, csendes figurák. Tulajdonképpen azokra értjük, akik a technológia iránt nagyobb érdeklődést mutatnak, ezen témák iránti elkötelezettségük kiemelkedő. Kialakult egy magabiztos „geek társadalom”, akik büszkék arra, hogy azok. A képernyőről tanulják meg, hogyan kell viselkedni interperszonális kapcsolataikban. Rendkívül logikusan gondolkodó, egy témában kiváló, kiemelkedő tudással rendelkeznek.

⁹ Tari, 2011

¹⁰ Tari, 2011

¹¹ www.velvet.hu...

Rendkívül jó feladatmegoldó beosztottak, kreatív fejlesztők. Érzelmi-szociális intelligenciájuk azonban gyakran csökkent vagy hiányzik. A szakemberek megpróbálták időben behatárolni ezeknek az új generációknak a megjelenési idejét. Lásd 3. sz. ábra.

Generációk	Születési év
X	1962-1972
Y	1973-1994
Z (net generáció)	1995-2009
alfa	2010-től

3. ábra: Generációk (szerző)

A védelmi szférában is egyre több területen tűnnek fel az internetfelhőben felnövekedett nemzedékek. Egyrészt már, mint munkatársak is megjelennek, másrészt a védelmi munka során ügyfélként, károsultként, elkövetőként stb. is jelen vannak. Ügyfélként, elkövetőként a védelmi munkában rendszerint valamilyen illegális cselekmény kapcsán tűnnek fel, rendszerint próbára teszik a rendőri, büntetés-végrehajtási erők helyzetkezelési, helyzet-felismerési képességeit. Kifinomult módszereik, kreatív megoldási formáik nem mindig követhetőek mások számára.

Munkatársként jelentős húzóerőt képviselnek, gyorsabban, több feladatot tudnak ellátni, mint elődeik, de gyakran pont ezzel válnak feszültségek forrásává, a szükségletek kielégítésének (siker, öröm) gátjává. A hagyományos tanulási/tanulási módszerek, vezetési formák alkalmazása nem elegendő az ő esetükben, így új kihívást jelentenek vezetői szempontból is. Erősségeik megismerése, személyiségük feltérképezése az egyetlen út ahhoz, hogy megtalálják azt a módszert, amellyel kimagasló kompetenciáik jó állíthatók a szervezet érdekeinek szolgálatába.

3. Az internet sötét oldalai, a veszélyeztető helyzetek

Az internet, mint a mai kor legnagyobb találmánya komoly veszélyek forrása is lehet, ha felkészületlen felhasználóhoz kerül. Legfőképpen a legfiatalabb korosztály természetesen a gyerekeké, akik értelmi-érzelmi fejlettségi szintje még nem teszi lehetővé, hogy rendelkezzenek fejlett elhárításokkal és ezért aztán könnyen rávehetők ártalmas dolgokra.

A számítógépre föltett anyagok szakmailag nem biztos, hogy minden esetben megbízhatóak. Vannak olyan portálok a neten, ahol nevelési, egészségügyi, jogi gondjainkat rábízunk egy általunk „szakembernek” vélt emberre, ugyanúgy bízva bennük, mint ahogy a való életben bízunk. „*Hisszük*, és nem *tudjuk*, hogy a válaszadó valóban megfelelő képzettséggel rendelkezik-e.”¹²

Az alábbiakban részletezzünk néhány veszélyforrást.

Életellenes veszélyek: szélsőséges esetben előfordulhat akár (csoportos) öngyilkosságra rávétel is a net segítségével, vagy gyilkosságra való uszítás; a veszélyes fegyverek, robbanószerkezetek elérhetőek lettek; terrorcselekmények összekötő hírforrása lehet.

Zaklatás (mobbing): Az internetes oldalakra bárki szabadon regisztrálhat, ahol különböző emberi kapcsolatokat (üzleti, baráti, pár) tud kialakítani. Ezek a viszonyok ugyanúgy, mint az élet egyéb területén, időnként tönkremehetnek, veszteségélményt okoznak, amit minden ember másképp kezel - ki jobban, ki rosszabbul. Előfordul, hogy ebben a virtuális térben akarják ezt a sérelmet megbosszulni, megfélemlíteni, nem csak a sértettet, hanem akár szűk környezetét is bevonva. A zaklató célja ezzel a félelemben tartás, megszegyenyítés, *háborgatás*, büntudatkeltés. Különböző fajtái vannak a zaklatásnak: munkahelyi, etnikai, szexuális, vagy csak egyszerűen személyes. Mindez történhet telefon által, közösségi oldalakon, és e-mailen is, akár az anonimitás fátyla alatt is. A szexuális, vagy pedofil zaklatás az aberrált emberek számára a kimeríthetetlen lehetőségek tárháza (tiltott pornográfia, ismerkedés, videók cseréje, stb.). A helyzet bármikor megfordulhat, és az áldozatból elkövető válhat.

Mindezek elől gyakran nem találnak menekvést, a helyzetet tétlenül kell eltűrniük, úgy, hogy nem tudják befolyásolni, és ez különösen súlyos a káros stressz szempontjából. Az áldozatok ennek tudatában tartósan szenvedhetnek lelki funkciók zavaroktól a

¹² Talyigás, 2010.

zaklatottság, megszegényítés miatt (szorongás, hangulatzavarok, alvászavar, fejfájás, gyomorfájás, félelmi reakciók).

Pedofília: bizonyos web-oldalakon, közösségi oldalakon olyan tartalmak jelenhetnek meg, amelyek veszélyeztethetik a fiatalok lelki fejlődését. A pedofil bűnözők kiskorú gyerekekkel való ismerkedésre, kapcsolattartásra, pornográf anyagok közzétételére használják az internetet. „A gyermek tapasztalatlansága folytán elhiszi azt, amit neki mondanak, írnak az interneten. Itt akár aktuális kedélyállapotuk, vágyaik, testi-lelki szükségleteik is megfigyelhetők. A gyerekek nem gondolnak arra, hogy egyesek tudatosan előre felépített taktika alapján alakítanak ki magukban egy virtuális személyiséget, ami eltakarja valódi énjüket, és ezzel a virtuális személyiséggel igyekeznek kihasználni gyermeki naivitásukat. Először csak bizalmat ébreszt maga iránt, majd egyre jobban igyekszik a gyermeket vagy a fiatalt irányítani saját vágyaik kielétele érdekében. A gyermekben lebontják azokat a gátakat, melyek ösztönösen, vagy a családi neveltetése folytán be vannak épülve. Az internetes beszélgetések után jön a személyes találkozó, mely során a fiatalok már valamely bűncselekmény sértettjévé válhat.”¹³

Ezekben a traumatizációs ügyekben nagyfokú a latencia, azaz nem derülnek ki, rejtve maradnak, az áldozatokban erős szégyenérzet alakul ki, az eseményt legszívesebben semmissé próbálják tenni, elfojtják, miközben tudattalanul önmagukat hibáztatják, esetleg erős büntudati szorongást élnek át.

Gazdasági szélhámosság: a megtévesztés folyamata nem más, mint eddig, csak a kommunikációs csatorna változott. „Az új terep, azaz a cyberspace megfoghatatlan világa még kedvez is az ügyeskedőknek, hiszen egy email vagy web-cím mögé kitűnően el lehet rejtőzni, a beszédett summával a site hirtelen felszámolásával egy pillanat alatt örökre el tud tűnni az ötlet tulajdonosa.”¹⁴

Károkozás: Hacker az az egyén, aki önös érdekből mások informatikai rendszereit feltöri. Célja üzleti hírszerzés, haszonszerzés vagy oktalan károkozás. Sok esetben közvetlen kapcsolatban állnak az alvilág bűnözőivel. Kárt okozhatunk vírussal is: ez egy program, amely saját másolatait helyezi el más programokban, dokumentumokban, ezáltal más állományokat tönkretéve. Általában levelezés (e-mail), vagy adathordozó (pen-drive) segítségével terjed, de mára már új terjedési módok is feltűntek.

¹³ http://www.remet.hu/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=4

¹⁴ <http://www.kamu.eoldal.hu/...>

Változások a nyelv használatában: új szavak létrejötte, a régiak eltorzulása is érzékelhető. Létrejött egy ún. „*internetszleng*”, ami főleg angol szavakból alakult ki, és a gyakran internetezők körében használatos. Ennek a nyelvnek az a célja, hogy a hosszabb, és gyakran használt kifejezéseket lerövidítsék, így időt nyerjenek. Ezek a szavak a nyelvtani szabályoknak többnyire nem felelnek meg, ezért a normál nyelvet hosszú távon torzíthatják. Idővel beépülhet a normál levelezésbe is, és amíg meg nem ismeri mindenki, addig félreértést okozhat. Néhány példa a „szótárból”: 2 B - (to be) – lenni; bb - Viszlát! Bye-bye angol kifejezésből; LOL - (Laughing Out Loud/Lots of Laugh) – hangosan felnevet/sok nevetés.

Érvénytelen adatok, információk maradhatnak fenn az interneten, ezzel megtévesztést, zavart okozva, hiszen aktualitásukat elvesztették, vagy eleve hibásak voltak.

Vásárlás: kockázatai közé sorolhatjuk, hogy a vásárlók néha meggondolatlan szerződéskötésekbe is belemennek. Nem tudják megvizsgálni, felpróbálni, átnézni a terméket, sőt, néha a termék létezésében sem lehetnek biztosak. A pénzüket elvesz, nem azt kapják, amit vártak, nem intézik el garanciális problémáikat, stb. Pszichológiai szempontból is veszélyes lehet az internetes vásárlás, a vásárlási addikciók, az ún. „boltkór” miatt, mivel az áruválaszték széles, csábító, egy gombnyomással megoldható, gyors és kényelmes, így végül annyi árut halmoz föl önjutalmazásképpen, amire már talán nincs is szüksége.

Internetezés gyermekkorban: kérdéses, hogy hány éves kortól szabad használni az elektronikus eszközöket, anélkül, hogy az ártalmas lenne. Vajda Zsuzsanna szerint „Bayer Juditnak az a feltételezése, hogy a gyermekek természetes immunitással rendelkeznének a kártékony tartalmakkal szemben, nem felel meg a pszichológiai tényeknek. Fizikailag is kímélni igyekszünk a fejlődő gyermekeket, így mentálisan is arra van szükség, hogy fokozatosan vegyék fel a terheket, amelyeket felnőtt korukban el kell vinniük.”¹⁵

Képi önreklámozás: Külön figyelmet érdemel a tinédzser kislányok online szokása, amikor is erotikus színezetű fotókat készítenek saját magukról. Ennek valószínűleg az a tudattalan célja, hogy identitásuk kialakulásához folyamatosan kapjanak visszatükrözést, megerősítést.

¹⁵ Talyigás, 2010.

„Az online felület tehát befolyásoló tényező, mert olyan projektív felületet kínál, amin a tudattalan érzelmek és fantáziák, vágyak és motivációk lecsapódhatnak. Miután általában nincs felnőtt a közelben, aki ezt az érzelmi folyamatot kontrollálhatná, befékezhetné, vagy megmagyarázhatná, értelemszerűen megindul a „láttatás”¹⁶ Elviekben, aki saját magáról tesz fel erotikus képet, az is büntetendő.

Informatikai bűnözés: „A virtuális tér éppúgy lehetőséget nyújt a lopásra, csalásra, kémkedésre, szabotázsra és zavarkeltésre, mint a fizikai tér.”¹⁷

Egyre terjed az illetéktelen behatolás, hardver elleni támadás, jogosulatlan belépés, gépidő lopás, mikrochipek másolása, szoftver elleni támadás, program-manipuláció, szoftverlopás, az adatok elleni támadás, adatbázis meghamisítása, adatokkal való visszaélés. Különösen veszélyes ez a pénzügyi adataink tekintetében. Minden ember alkotmányos joga a saját személyes adataival rendelkezni. Ez a jelenség azon kívül, hogy bűnügyi esetté válhat, pszichikai értelemben is káros, hiszen a megkárosított emberekre negatívan hat. Gyakran számolnak be ennek kapcsán az önértékelésük zavaráról, önbizalmuk csökkenéséről, amikor önmagukat, tehetetlenségüket, sikertelenségüket okolják az esetért.

Csalás a partnerkapcsolatok kialakításában. A párkeresésben van, aki szerint nincs sem kisebb, sem nagyobb bizalom attól, hogy a virtuális téren keresztül zajlik az ismerkedés, de tény, hogy ha valakivel meg akarunk ismerkedni, akkor fontos, hogy lássuk és halljuk is őt, mert minél több jelzést kapunk az illető személyiségéről, megfigyelve a metakommunikációját is, amik mind elősegítik jobb, alaposabb megismerését. Mindenesetre nagy lehetőség, hogy új emberekkel találkozzunk, és erre a közösségi oldalak megfelelnek. Mivel azonban a személyes találkozás eleinte elmarad, hiányoznak a megismerést segítő nonverbális jelzések, ezért gyakran félreismerjük az illetőt, hagyjuk becsapni, megkárosítani magunkat. Nagyon fontos, hogy kinek, miről beszélünk, mivel a szeretettség és a kötődés iránti túlzott vágyakozás hajlamosít a hiszékenységre.

Felmerülhet a kérdés mindenkiben, hogy honnan lehet megtudni, hogy valami baj van az internetet használó gyerekekkel, vagy felnőttekkel. Ezt különösen fontos a szülőknek, pedagógusoknak tudni. Ilyen jel lehet az öltözködés, hajviselet hirtelen megváltoztatása, új kapcsolatok kiépítése. A hangulati élet ingadozása, indokolatlannak tűnő szomorúság, idegesség, szorongásra utaló jelek, alvászavar, fejfájás, új felvett szokások (pl. körömrágás, stb.) mind jelzésként értékelendők a kiskorú internethasználatának problémája

¹⁶ Tari, 2011

¹⁷ Talyigás, 2010.

vonatkozásában. Vannak olyan közösségi felületek, amelyek segítségével könnyen, gyorsan tudnak a gyereke kommunikálni nagyszámú és akár ismeretlen emberrel. Vizsgáljunk meg egyet, a legnépszerűbb közösségi weboldalt, a Facebook-ot, és biztonságos használata feltételeit!

„Már közel 700 millióan használják minden nap a 2004 februárjában indult amerikai Facebook közösségi hálót, és seregük havonta 22 millióval bővül. [...]Magyarország előkelő helyen szerepel a listán: 3,3 millió aktív Facebook-felhasználóval a 40. a rangsorban.”¹⁸



4. ábra: Internetes bűnözés¹⁹

„Soha ilyen széles választék nem állt rendelkezésre az egyedüllét feloldására. A közösségi oldalon természetesen nemcsak azt látom, amit én szeretnék, hanem – valahogy úgy, ahogyan az utcáról behallatszik a zaj – sok mást is. Véleményeket ismert és ismeretlen emberekről, felhívást programokra és szövetségkötésre, esetleg önbíráskodásra.”²⁰

Ha figyelembe vesszük a Maslow-féle szükségletpiramist, láthatjuk, hogy az internet és ezek az oldalak sokféle vágyunk kielégítésében lehetnek a segítségünkre. (lásd: 5. sz. ábra) Például kényszerűségből létrehozható, könnyen generálható közösségi élmény, ami megfelel a „*valahová tartozás*” szükségletének. Ezt az igényt sokan a különböző közösségi portálokon találják meg (játék, hálózat, szervezés). Az önértékelési zavarral küzdőknek is jó lehetőség a kapcsolatteremtésre, mert a háttérben ott van a „bármikor visszavonulhatok” megnyugtató érzése.

¹⁸ www.hvg.hu/hvgfriss...

¹⁹ <http://www.google.hu/search?q=sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9p+internet...>

²⁰ Talyigás, 2010.



5. ábra Maslow-i szükségletpiramis, Forrás: ²¹

Ahhoz, azonban, hogy biztonságban érezhesse magát a használó a közösségi oldalakon, a legfontosabb, hogy *tájékozódjon* annak használatával kapcsolatban. A szakemberek ilyen irányú ajánlásait vizsgálva, az alábbiakban összegezhető ennek lényege:

A továbbított linkek megnyitását kerülni kell. Az ismeretlen küldők leveleit, jelöléseit el kell utasítani. Figyelembe kell venni, hogy „...a legtöbb valóságos interakcióban a nem verbális üzeneteket egyszerre több csatornán küldjük és fogadjuk. Tekintetünkkel, arckifejezésünkkel, testtartásunkkal, gesztusainkkal, hangminőségünkkel, öltözetünkkel és térközszabályozó viselkedésünkkel egyszerre kommunikálunk, és hogy ezek az üzenetek általában egymással is, és a szóbeli üzenetekkel is össze vannak hangolva.”²² Az internet azonban nem teszi lehetővé ezeknek a fogadását, dekódolását.

A biztonságos internetezésnek kialakult néhány alapszabálya, ezek a következők:

- Minél személytelenebb cím megadása,
- A jelszó védelme, biztonságos őrzése, tárolása,
- Olyan regisztrációs név használata, amihez nincs személyes kötődés,
- Minden oldalra más regisztrációs név használata,
- Személyes ügyet ne vendéglátóhelyeken, internetkávézóban intézzünk,

²¹ <http://www.google.hu/search?q=maslow-i+sz...>

²² Forgács, 2002.

- Tűzfal használata a káros programok ellen, annak bekapcsolva tartása programletöltéseknél is,
- Az interneten olvasott tartalmakat fenntartással való olvasása,
- Ha agressziót észlelünk, akkor azonnal meg kell szüntetni a társalgást, és a kapcsolatot Lakcímet soha ne adjunk meg.

Ezen túlmenően minden tranzakciónak megvannak a sajátos veszélyeztető tényezőik, ezek ellen minden lehetséges formában védekezni kell. Manapság minden gondolkodó embernek felelőssége törődni a digitális technika vívmányaival, illetve veszélyeivel. Fontos, hogy használni tudjuk javunkra, és állandó fejlődéssel és tudatos működtetéssel eltörpüljenek a kockázatok, veszélyek.

A gyermekeket a szülőknek kell megvédeni, még akkor is, ha ezzel az új „csodával” még nincs mindenki tisztában az idősebb korosztályból. Csak a szülői kontroll segíthet, és a harmonikus családi élet, a közös programok. Ha a szülők figyelemmel kísérik a gyerek napi életét, időbeosztását, több alternatívát is mutatnak a hobbi lehetőségek közül, és szabályokat alkalmaznak, akkor mederben tartható az internet használata és nem kell tartani a függőség kialakulásától. Fontos, hogy a szülők mutassanak érdeklődést, nyitottságot az internet iránt, mintsem hogy elzárkózzanak. Gondoskodjanak arról, és segítsék a gyerekeket ahhoz, hogy naponta társas kapcsolatuk is legyen, ne csak virtuális. Ne büntessék az internet megvonásával, mert az esetleg átfordulhat jutalomná, amennyiben mégis használni tudja. Végül soha ne a szülő kapcsolja ki a gépet, hanem a gyerek.

Minden embernek joga van ismerni a körülötte lévő veszélyeket. Hazánkban ezeknek a veszélyeknek a bemutatása, a veszélyhelyzetben való viselkedés szabályainak közvetítése a lakosságfelkészítés keretében folyik. „A lakosságfelkészítés olyan komplex tevékenység, amely a veszélyhelyzetekre, az azt követő magatartási szabályokra készíti fel a ... valamint a veszélyhelyzetek hatásait elszenvedőket.”²³ E tevékenységet több védelmi szervezet is folytatja attól függően, hogy milyen a profiljuk. Az új kihívás, amely az internet használatának kapcsán alakulhat ki, szintén több szervezet ismeretterjesztő programjában jelen van. Az elkövetkező évek feladata lesz, hogy a szakemberek megvizsgálják és elemezzék ezeket a veszélyeket, megoldásokat találjanak az internet kapcsán terjedő káros

²³ Veresné Hornyacsek Júlia, 2001.

cselekményekre, és nem utolsó sorban kidolgozzák a lakosság, az állampolgárok számára ezzel kapcsolatosan közvetítendő tartalmakat, megtalálják a felkészítés leghatásosabb módjait. A fentiek kapcsán a pszichológusok és a pszichológia-tudomány felelőssége is nagy, hiszen az internet pszichés jellegű hátrányaira, veszélyeire nekik kell felhívniuk az állampolgárok figyelmét.

Összességében megállapítható, hogy a technikai fejlődést nem tudjuk megállítani, mert az utat tör magának. Csak az új helyzethez való alkalmazkodás, a veszélytudatosabb magatartás védhet meg bennünket ennek a másik pólusától, a veszélyeitől. Az internet elterjedésével minőségi változás állt be az életünkben, ugyanakkor új veszélyt is jelent. Az internet-használattal terjedő illegális cselekményeknek komoly következményei lehetnek az állampolgárokra. Különösen igaz ez az adatainkkal kapcsolatos támadásokra, és azok illetéktelen felhasználására. Mindezek nem csak anyagi, fizikai veszélyt hordoznak, hanem a pszichés jellegű „támadásokkal” is számolnunk kell. Az internet kapcsán a társadalom polarizálódott, megjelentek azok a generációk, amelyek a korábbi, klasszikus módszerekkel nem „kezelhetőek”, mind a pedagógia, mind a pszichológia és a szociológia berkeiben gőzerővel folynak az ezirányú kutatások. Az internetes generációk emlékezete, feldolgozási módszerei, kogníciói másként működnek. A korábban károsnak vagy kórosnak vélt jelenségek napjainkra természetessé váltak, és fordítva. Ebben az átalakuló világban mind a szakemberek, mind a szülők felelőssége a felnövekvő generációk védelme és felkészítése ezekre a veszélyekre.

Felhasznált irodalom:

- HORNYACSEK Júlia: A lakosság önvédelmi készsége növelésének gyakorlata 1. Nemzetközi kitekintés: Németország, Polgári Védelmi Szemle MPVSZ, Budapest: 2008. 2. sz. p. 6 ISSN: 17 88-2168
- TALYIGÁS Judit (szerkesztő): Az internet a kockázatok és mellékhatások tekintetében. Scolar Kiadó, 2010, Budapest, ISBN 978 963 244 226 6, 15 p, 17 p, 25 p, 33 p, 186 p
- TARI Annamária: Z generáció. Tericum Kiadó, 2011, Budapest, ISBN 978963 9633 92 6, 21 p, 17 p, 245 p
- Patricia WALLACE: Az internet pszichológiája. Osiris Kiadó, 2004, Budapest, ISBN 963 389 592 8, 204 p
- FORGÁCS József: A társas érintkezés pszichológiája. Kairosz Kiadó, 2002, Budapest, ISBN 963 9137 71 5, 173 p
- VERESNÉ Hornyacsek Júlia: A lakosságfelkészítés, mint az árvízi krízisintervenció egyik alappillére, *in*: Szerk.: Ambris József: Doktoranduszok a tudomány szolgálatában BM OKF, Budapest: 2001. p. 7. ISBN: 1587-7663, ISSN:963-9208-14-4
- http://goliat.eik.bme.hu/~emese/gtk-mo/didaktika/digital_kids.pdf
- <http://velvet.hu/onleany/nerdery0921/>
- http://www.kamu.eoldal.hu/cikkek/-friss-hirek_.html
- http://hu.wikipedia.org/wiki/Digit%C3%A1lis_forradalom
- http://www.google.hu/search?q=%C3%A9n+%C3%A9s+a+sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9p&hl=hu&prmd=imvns&source=lnms&tbm=isch&ei=J02NT-HgONGD-wboxJn-Dw&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&ved=0CBwQ_AUoAQ&biw=1016&bih=590
- http://www.google.hu/search?q=maslow-i+sz%C3%BCks%C3%A9glet&hl=hu&prmd=imvns&source=lnms&tbm=isch&ei=80-NT8q6Moej-gah0az-Dw&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&ved=0CBAQ_AUoAQ&biw=1016&bih=590

- http://www.google.hu/search?q=sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9p+internet&hl=hu&prmd=imvns&source=lnms&tbm=isch&ei=kKuOT66wG8qa-gbDzNj-Dw&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&ved=0CDIO_AUoAQ&biw=1013&bih=590#hl=hu&tbm=isch&sa=1&q=internet+vesz%C3%A9lyei&oq=internet+vesz%C3%A9lyei&aq=f&aqi=g1g-S3&aql=&gs_l=img.3..0j0i2413.64980167883121682431181181014141515901401012j3i3j2j2i211410.&pbx=1&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf..cf.osb&fp=944a4661d01e638b&biw=1013&bih=590
- http://www.remet.hu/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=4
- http://hvg.hu/hvgfriss/2011.21/201121_facebookgeneracio
- <http://www.healthyplace.com/addictions/center-for-internet-addiction-recovery/biography-of-dr-kimberly-young/>

letöltések ideje: 2012. április 17.

Teknős László

A 2010-ES ÉVI ESŐZÉSEK VIZSGÁLATA KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMSZÖGBŐL

Absztrakt

Napjaink időjárás-jelenségei egyre bonyolultabbá, pusztítóbbá válnak. A tudományos világ kutatja, hogy van-e összefüggés a globális éghajlatváltozás és az időjárás extremitása között. Az elmúlt időszakban hazánkban is egyre gyakrabban állította a védelmi szervezeteket kihívás elé egy-egy özvíz-szerű esőzés, vihar. A szerző ebben a tanulmányban vizsgálja a hazai időjárási tendenciákat, azok kárterületeinek jellemzőit, valamint a végzendő lakosságvédelmi feladatokat.

***Kulcsszavak:* időjárás, éghajlat-változás, szélvihar, belvíz, csapadék, lakosságvédelem**

Bevezetés

"Az éghajlat az, amire az ember befolyást gyakorol, az időjárás az, amelyen keresztül elszenvedni ennek következményeit"

Myles Allen az Oxfordi Egyetem kutatója, 2003

Magyarország időjárási történetét vizsgálva megállapítható, hogy a szélsőséges időjárási események mindig jelen voltak. Ezek olyan szélsőséges időjárási anomáliák, amik újabb és újabb hazai rekordokat döntöttek meg. Az elmúlt években is számos, rendkívüli időjárási eseményről értesülhettünk a média által, és úgy tűnik, hogy egyre gyakrabban és intenzívebben tapasztaljuk meg a természet pusztító erejét. Ezek a jelenségek nem csak számukat, hanem természetüket, jellegüket és kárterületüket tekintve is megváltoztak. Felmerül a kérdés, hogy valóban a globális felmelegedés az oka éghajlatváltozásnak, hogyan sok tudományos szakember állítja, vagy más okot kell keresnünk. Azt azonban egyre több szakember fogadja el, hogy az időjárás szélsőséges tendenciákat mutat, amelynek nem csak az egyénre, de összességében az egész társadalomra következményei vannak. A védelmi

szakembereket az okok keresésénél jobban foglalkoztatja a felkészülés ezekre a jelenségekre, valamint azoknak a feladatoknak a meghatározása, amelyek ezeknél az eseményeknél a lakosság és az anyagi javak mentése kapcsán előfordulnak.

Célul tűztem ki, hogy vizsgálom a rendkívüli időjárás hatásait, várható tendenciát, elemzem az elmúlt éveket időjárási szempontból, valamint a rendkívüli időjárás következtében kialakult kárterületeket, és az ott végzendő lakosságvédelmi feladatokat.

A cél elérése érdekében elemeztem a témához kapcsolódó irodalmakat, az időjárási tendenciákat.

1. Az időjárás-változás várható tendenciái

Magyarország a Kárpát-medencének olyan területén fekszik, ahol gyakoriak az árvizek, belvizek, aszályos időszakok. Mégis az tapasztalható, hogy a rendkívül szélsőséges időjárás következtében az elmúlt évtizedben az ár-és belvizek, valamint a helyi vízkárok egyre jelentősebb károkat okoznak a gazdaságnak (mezőgazdaság), a társadalomnak (személyi sérülések, ingatlanok).



1. sz. ábra: Támad a belvíz,

Forrás: http://index.hu/belfold/2010/02/23/tamad_a_belviz/

A „szélsőséges” éveket vizsgálva azonban kitűnik egy év, ami extrémításában az egyik legerősebb (legtöbb rekordot túlszárnyaló) volt a hazai meteorológiai kutatások történetében. Ez az év a 2010-es év volt. Ez az esztendő volt az, ami után újra kell gondolni a természetről eddig alkotott képünket és újra kell értelmezni a környezethez való hozzáállást. Az tény, hogy

szélsőséges időjárási események mindig voltak és lesznek is, ami önmagában is eléggé nagy probléma, de ha ehhez párosul a XX-XXI. századi lakossági értékrend átalakulása, akkor azok már nemcsak további problémát, hanem komoly biztonsági, akár nemzetbiztonsági aggályokat is előidézhetnek. Vagyis a problémát a természeti csapások intenzitásának és gyakoriságának növekedése mellett az állampolgárok szemlélet-változásában, kevésbé veszélytudatos magatartásában kereshetjük. A természeti értékek felelőtlen rombolása és a földterületek egyre nagyobb mértékű emberi kihasználása (mezőgazdaság, beépítkezések, erdőirtás) végső soron csak rontják a helyzetet. A saját védekezési rendszerünket gyengítjük a felelőtlen emberi beavatkozásokkal (kivágjuk a hegyoldalakon a fákat, illetve a vízelvezetéseket nem oldjuk meg, olyan helyre építkezünk, ami földtanilag, víztanilag nem erre a célra szolgál stb.).

A probléma tehát nem csak a természet erőinek hatása, hanem a környezettudatosság hiánya az állampolgárok részéről. Az éghajlatváltozás kérdéskörében nem egységesek a szakemberek, van, aki tagadja, van, aki elfogadja, abban azonban egyetértés van közöttük, hogy az időjárási jelenségek megváltoztak. Bozó László akadémikus, az Országos Meteorológiai Szolgálat szerint: *„Azt már kijelenthetjük, hogy az esőzések intenzitása, és az ezek következtében kialakuló áradások gyakorisága valószínűleg növekedni fog, és a közeljövőben az aszályos és az esős-áradásos időszakok váltakozása egyre gyakoribbá válhat.”* 2010. [1]

Magyarország éghajlatára jellemző, hogy az időjárása olykor-olykor szeszélyes. Mindig voltak olyan szélsőséges időjárási események (árvíz, belvíz, özönvízszerű esők, jégesők, hőség hullámok, aszályos periódusok, korai és késői fagyok, hóakadályok, szélviharok, viharok stb.), amikre a védekezési stratégiákat, elveket, módszereket egészen megfelelő szinten már kialakították. Elmondható, hogy pl. a hazai belvízi védekezés „magyar” specializáció, illetve az árvizek elleni védekezési tevékenységek egészen egyedülálló (Európában) komplex védelmi védekező képességet jelentenek még ma is. Mégis az utóbbi évek drámai időjárási extrémítási megnyilvánulásai miatt, ez a védekezési rendszer (ami önmagában nagyon fejlettnak mondható) újfajta védekezési elveket, módszereket léptet életbe, szükségszerűen azért, hogy a védekezési célokra létrehozott szervek hatékonyabban tudjanak reagálni az egyre erősödni látszó időjárási rendellenességekre. A 2010. év olyan esztendő volt, ami számos, eddig nem tapasztalt intenzitást, extrémítást hozott időjárási szempontból.

Magyarországot, katasztrófák (intenzitás, előfordulás, típusok stb.) szempontjából vizsgálva, megállapítható, hogy nem tartozik a katasztrófák sújtotta területek közé. Magyarország katasztrófa veszélyeztetettsége a világ átlagához mérve alacsonynak mondható,

a legtöbb és legnagyobb kockázatot az árvizek és belvizek jelentik. Hazánk földrajzi elhelyezkedése miatt, illetve az infrastruktúrák kialakítása, és a lakosság sűrűsége végett előfordulnak az extrémebb időjárásból adódó jelentősebb anyagi kockázatokkal járó káresemények.

A tudósok különböző modellezések (az éghajlat jövőbeli viselkedésének becslése alapján) során azt állítják, hogy a jövőben jelentős mértékben folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, ami által pl.: az I. fokozatú hőségriasztások száma (a várható napi 25 °C-os vagy azt meghaladó középhőmérséklet) növekedni fognak, továbbá a meleg szélsőségek, mint a nyári, a hőség- és a forró napok, valamint a hóhullámok gyakorisága szignifikáns módon növekszik. Az extrém magas hőmérsékletű napok előfordulásának emelkedése mellett csökken majd a fagypont alatti napok száma. A nagy (20 mm-t meghaladó) csapadékkal járó események száma várhatóan szintén növekedni fog. [2]

Várható, hogy „Az éghajlati szélsőségeknek a száma és intenzitása szaporodni fog és föl kel arra készülnünk, hogy erősen csapadékos időszakokat erősen száraz időszakok fognak követni akár ugyanazon a területen is.” (Dr. Bozó László, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke, 2010.)

A tudósok nagy része az extrémítás növekedését a klímaváltozás számlájára írja, mivel a folyamata jól látható: egyre gyakoribb szélsőséges időjárási jelenségek, sorra dőlnek meg az időjárási rekordok stb. Egy valami biztos, hogy az ember a természetbe rohamtempóban és egyre jobban belenyúl, aminek következményeit már érezni lehet, illetve egyre extrémebb kimenetelben tapasztalni fogja. Ezt az egyre pontosabb globális és regionális kutatási és mérési eredmények támasztják alá. Egy másik nézet szerint felmerül a kérdés: az időjárási szélsőségek fokozódását az éghajlatváltozás számlájára lehet-e írni?

Erre így egyértelmű választ nem lehet adni, viszont vannak olyan érvek, tények, kutatási eredmények, amik nem zárják ki, hogy a klímaváltozás befolyásolja az időjárási események extrémebb mértékű megjelenését.

Hazánk területi jellegéből adódóan az időjárás változékony, és nem kizárt a szeszélyes időjárás sem. Van több olyan szélsőség, amik növekedni látszanak, de vannak olyanok is, amelyek csökkennek. Az, hogy szélsőséges időjárási jelenségek vannak és olykor rendkívüli mértékű erősödést tapasztalunk, nem újdonság. A problémát összetettebben kell vizsgálni, ugyanis a természeti csapások intenzitásának és gyakoriságának növekedése mellett a társadalmi változásokat is figyelembe kell venni. Tehát, ha tudományos aspektusok (nézőpont) alapján keressük az okait annak, amik ezt a szélsőségebb időjárást előidézik,

akkor egyrészt nem lehet 100%-osan azt állítani, hogy ez az éghajlatváltozás miatt van, de nem zárható ki annak a ténye sem, hogy köze van hozzá.

Végző soron nem az a fő kérdés, hogy a globális klímaváltozás miatt történnek-e meg ezek a különleges extrémebb időjárási események, hanem az, hogy miként lehet felkészülni és felkészíteni a hazai védekezésbe bevonható erőket (ide értve a lakosságot is), hogy az együttműködéssel, a reagálás minél hatékonyabb, gyorsabb és szakszerűbb legyen. Célszerű vizsgálni azokat a tendenciákat, és azok következményeit, amelyek az elmúlt időszakban jellemzőek voltak.

2. Az elmúlt évek időjárási jelenségei

Az elmúlt évek időjárása eléggé szélsőséges tendenciába csapott át. A rendkívüli időjárási események egyre gyakrabban és nagyobb méretekben okoztak a lakosság normális életvitelét zavaró helyzeteket, akadályozva a mikro-és makrokörnyezet normál működését. Vizsgáljuk meg ezeket!

A **2006. év** országos átlagban 0,6 fokkal volt melegebb, és valamivel csapadékszegényebb volt a sokévi átlagnál - azonban mind a hőmérséklet, mind pedig a csapadék havi értékei jelentős változékonyságot mutattak. Az év folyamán minden évszak szolgáltat időjárási szélsőségekkel. A májusi hónap jóval (több mint 40%-kal) csapadékosabb volt a sokévi átlagnál. Június szintén csapadékosabb volt a sokévi átlagnál, több mint 30%-kal. Amíg azonban az ország középső részén a szokásos csapadékmennyiség 150-230%-a hullott le. [3]

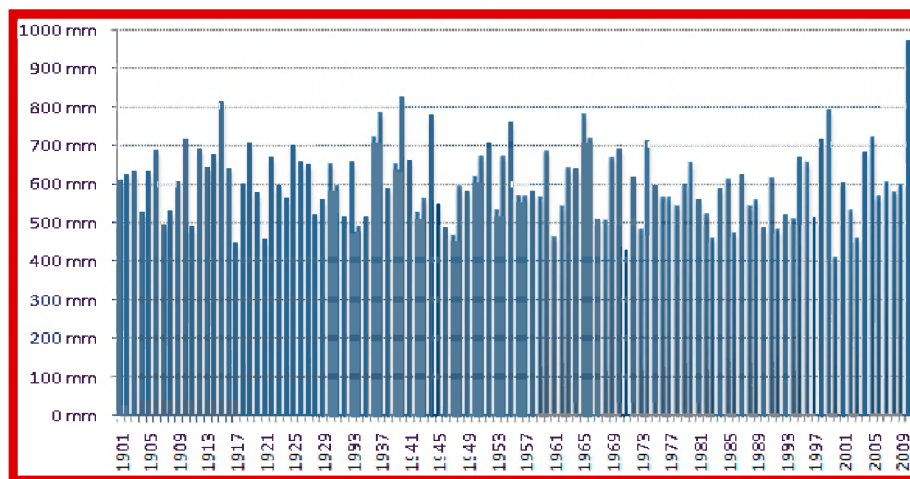
A **2007. év** az 1901. óta rendelkezésre álló homogenizált, interpolált adatsor alapján az elmúlt évszázad legmelegebb éve volt Magyarországon. Csapadékviszonyok tekintetében ugyanakkor nem volt rendkívüli, az év csapadékhozama országos átlagban a szokásos érték 8%-kal (611 mm) haladta meg a sokévi (1971-2000-es) átlagot. A május havi csapadékösszeg országos átlagban meghaladta a szokásos értéket, mintegy 27 százalékkal. A június csapadékszegényebb volt az átlagnál: a szokásos havi csapadékmennyiségnek a hónap során csupán 68%-a hullott le. [4]

A **2008-as év** csapadékviszonyok tekintetében országos átlagban 579 mm csapadék hullott, így ez az év nem volt rendkívüli, az év csapadékhozama országos átlagban a szokásos érték 102%-ának felelt meg. 2008 nyarán összességében bőséges volt a csapadékelátottság. A

nyári hónapok bővelkedtek a zivataros napokban. Júniusban 27 nap volt zivataros. A májusi csapadékösszeg kissé elmaradt az ilyenkor szokásostól, a június az átlagosnál csapadékosabb volt, országosan mintegy 30 %-kal esett több eső az ilyenkor megszokottnál. [5]

A **2009-es év** időjárása is bővelkedett szélsőségekben. A 2009-es év a hatodik legmelegebb év volt 1901 óta. Csapadék szempontjából nem volt rendkívüli, országos átlagban 598 mm csapadék hullott. A 108 éves adatsorhoz illesztett exponenciális trend mérsékelt ütemű csökkenést mutat. [6]

A **2010-es év** hőmérséklet szempontjából átlagos, a 39. legmelegebbnek bizonyult. Az éves csapadékösszeg minden eddigi évnél magasabb volt. Országos átlagban 2010-ben 959 mm csapadék hullott, mely több mint 130 mm-rel haladja meg az eddigi rekordot (az 1940-es 824 mm-es éves hozamot). [7] Az évi csapadékmennyiséget tekintve is új rekord született.



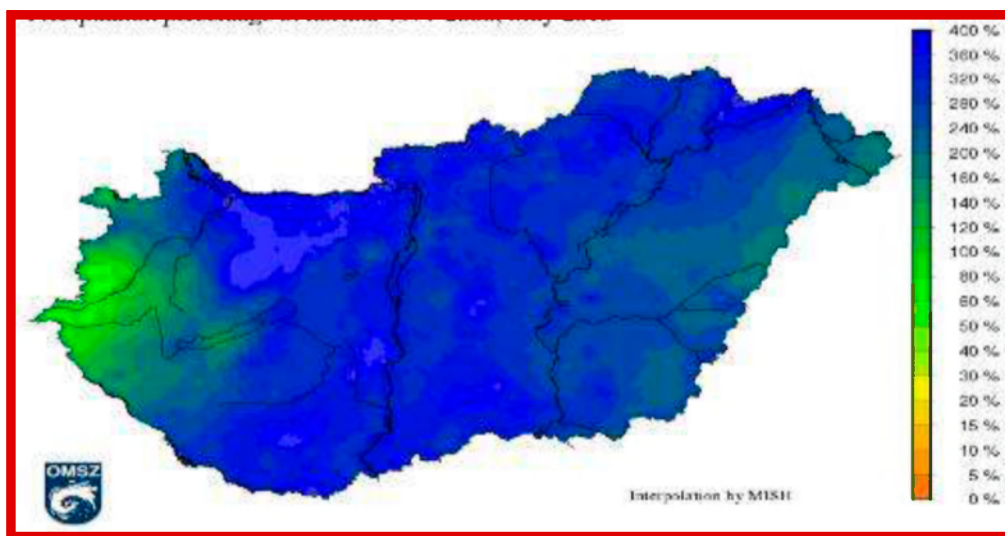
**2. ábra: Az éves csapadékösszegek országos átlagban 1901-2010 között
(homogenizált, interpolált adatok [8])**

Az addigi rekordot egy 1937-es érték tartotta, amit Kőszeg-Jávorkúton mértek. Akkor az évi csapadékmennyiség 1510 mm volt, ezzel szemben 2010-ben Jávorkúton (Bükk hegység) az OMSZ mérőállomásának adatai szerint 1550 mm volt az összes csapadék. [9]

2010-es év áprilisi hónapja rendkívül mozgalmas, frontokkal, ciklonokkal és összességében többfelé jelentős esővel tarkított időt hozott. Az ország egyes pontjain a sokévi átlag mintegy 3-4-szerese esett. [10] A Májusi időjárás rendkívüli mértékben csapadékos (19 csapadékos nap) és az átlagosnál hűvösebb volt.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
A legmagasabb mért hőmérséklet	37,2 °C	36,9 °C	36,9 °C	41,9 °C	39.1 °C	37.2 °C	36.8 °C
A legalacsonyabb mért hőmérséklet	-21,8 °C	-26,5 °C	-25,1 °C	-14,8 °C	-19.2 °C	-25.5 °C	-23.7°C
A legnagyobb évi csapadékösszeg	1070 mm	1171 mm	887 mm	1011 mm	1001 mm	1087 mm	1550 mm
A legkisebb évi csapadékösszeg	494 mm	565 mm	402 mm	414 mm	403 mm	346 mm	643 mm
A legnagyobb 24 órás csapadékösszeg	128 mm	164 mm	107 mm	94 mm	97 mm	157 mm	114.4 mm

1. táblázat. 2004 - 2010-es évek hőmérséklet és csapadékösszeg adatainak összehasonlítása



3. ábra: A csapadékösszeg aránya az 1971-2000 átlaghoz viszonyítva, 2010. május [11]

Az első napokban az április végén kiépült anticiklon helyét fokozatosan ciklonális hatások vették át. Május 15-én egy mediterrán ciklon¹ (Yolanda) érte el országunkat, mely 19-ig határozta meg az időjárást. A **Yolanda** hatásaként kimondottan hideg, esős és erősen

¹ Alacsony légnyomású terület, amelyben a tengerszintre átszámított légnyomás 1015 hPa alatti

szeles idő volt, sőt, 17-én, a Kab-hegyen (Bakonyban található) 172 km/h-s lökéssel megdőlt az addig mért legnagyobb szélökés, melyet még 1988-ban jegyeztek fel Szarvason (44,5 m/s-s, azaz 160,2 km/h-s szélökést regisztráltak).[12] Júniusban tovább folytatódtak az özönvízszerű esőzések, az északi, északkeleti megyékben soha nem látott ár-és belvíz helyzet állt fenn. Ezeket a pusztító hatásokért a május 30-án érkező Angéla ciklon volt a felelős. [13] Vizsgáljuk meg ezt a hazánkban viszonylag ritka jelenséget két ciklon bemutatásával!

„Valóban egyedülállóan rossz volt az elmúlt egy évszázad viszonylatában az ideai időjárás. Már az év első öt hónapjában leesett eső mennyisége is hatalmas volt, erre csak rásegített a két ciklon. A talaj már annyira telített volt, hogy amikor a két ciklon megérkezett, mintha föliára esett volna az eső, annyira nem tudta már a föld elnyelni.”

Rázi András meteorológus, 2010. [14]

A Zsófia ciklon

2010. május 15. és 18. között egy lassan mozgó intenzív mediterrán ciklon alakította a Kárpát-medence időjárását. A rendkívül gyorsan kialakuló mediterrán ciklon középpontja május 15-én 00 UTC-kor² Olaszország déli része felett helyezkedett el, majd az intenzíven mélyülő ciklon centruma 12 órával később már az Adriai-tenger fölé került. Május 16. 00 UTC-re a ciklon centruma Magyarország fölé helyeződött át. [15]

Májusban az átlagos országos csapadékösszeg 62 mm. A Bakonyban és a Mecsek környékén a 72 óra alatt lehullott csapadék mennyisége több helyen meghaladta a 150 mm-t, illetve a Bakonyban 250 mm fölötti értéket is mértek. A havi csapadékhozam kétszerese, háromszorosa is lehullott. A vihar igen jelentős anyagi károkkal járt, részben a szél okozta fakidölések és épületkárok, részben pedig a hirtelen kialakuló árvizek miatt. Május 17-én a Zsófia ciklon hatására 45 m/s (162 km/h) szélökést mértek, ami új szélmérési rekordnak számít. Ezt az értéket május 27-én újra a Kab-hegyen a 171,7 km/h-s (47,7 m/s) számérték megdőntötte, ami a valaha mért legerősebb szélökés hazánkban. [16]

A vihar legfőbb sajátossága volt, hogy egyszerre esett le igen nagy mennyiségű csapadék, valamint fújt orkánerejű és hosszan tartó szél. A csapadék nem függőlegesen hullott, így a meredekebb partokon könnyebben okozott suvadást (lejtőcsuszamlás), a tetők alá becsapva pedig beázásokat. A felázott talajban a májusi, kifejtett lombkoronával rendelkező fák gyökérzete nem tudott ellenállni a szél nyomásának, így azok gyökerestül dőltek ki a felsővezetékekre, utakra és vasutakra. A korábbi zivatarok következtében a talaj sokfelé

² UTC: Universal Time Coordinated - egyezményes koordinált világidő vagy röviden koordinált világidő. Az a hivatkozási időzóna, amelyhez a Föld többi időzónáját viszonyítjuk.

telített volt, így a beszivárgás nem tudta csökkenteni az intenzív lefolyást, főként a hegyvidékeken és dombosabb területeken a patakok hirtelen kiléptek medrükből. [17]

A május első felének csapadéktevékenysége hozzájárult a talaj telítéséhez közeli, vagy telített állapotához, amely miatt a kritikus három nap csapadékát már a talaj, illetve a folyómedrek csak részben tudták befogadni. [18]



4. sz. ábra. Zsófia Ciklon hatása,

Forrás: http://kapos.hu/hirek/gazdasag/2010-06-08/majusi_viharkarok.html

Az Angéla ciklon

A ciklon kialakulása a nyugati szelek övében klasszikusnak tekinthető módon történt. Május 30-án, a ciklon előoldalán délnyugatról áramló meleg, labilis légállapotú levegőben sokfelé alakultak ki zivatarok. [18] Május 31-én teljesen kimélyült állapotban volt a ciklon Nyugat-Európa fölött, majd fokozatosan délkelet felé tolódva érte el térségünket, ahonnan a kelet-európai anticiklon miatt nem tudott továbbmenni és 5 napon keresztül fölöttünk maradt. 2010. május 31. és június 4. között Magyarország felett örvénylett egy mérsékeltövi ciklon, amely elsősorban a rendkívüli csapadékkal okozott katasztrófahelyzetet az ország jelentős részén. A probléma súlyossága abban rejlett, hogy két héttel ezelőtt a Zsófia ciklon (2010. május 15-18.) pusztított, vagyis bő két hét leforgása alatt két erőteljes ciklon intenzív tevékenysége dülta végig Magyarországot. [19]

Ez a vihar intenzitásában nem volt olyan erős, mint az előzőé, azonban a ciklonhoz köthető csapadék most is több helyen meghaladta a 100 mm-t, amely a korábban felázott talajba egyáltalán nem tudott beszivárogni. Az esővíz gyakorlatilag azonnal a folyókba, patakokba folyt be, rendkívül gyors árhullámot (flash flood) keltve az egyébként is magas vízfolyásokon. [18]

Az Angéla után június 18-án az ország déli részén újabb heves zivatarok vonultak végig, két szupercella³ is kialakult. Egy 10 kilométer átmérőjű, úgynevezett mezociklon⁴ is keletkezett, amelynek belső sugarában a szél sebessége meghaladta az óránkénti 120 kilométert. [20]

3. A rendkívüli időjárási jelenségek okozta kárterület jellemzői, és a várható feladatok

A rendkívüli időjárási jelenségek közül elsősorban az özönvíz-szerű esőzés, az annak következtében kialakuló árvíz, belvíz, a tartós hideg, fagy, a tartós forróság, aszály, és a viharok érintik leginkább hazánkat. A fent említett jelenségek pusztításait akkor ismerjük meg, ha elemezzük a kialakult kárterületet. Ebben a tanulmányban mindre nem térhetek ki, de ezek közül az elmúlt időszakban a legjelentősebb károkat az árvizek okozták, ezért annak kárterületét jellemzem, majd vizsgálom a lakosságvédelmi teendőket.

„*Árvízről* akkor beszélünk, ha a folyó szintje megemelkedik, és a folyó kilép a medréből, elönti a környező településeket. Ennek során, hidrodinamikai erejével rombolja az épített környezetet, áztató hatásával pusztítja a talaj termőrétegét, és csökkenti az épületek állékonyságát. Az árvizek nagy része jégzajlásakor, a hó olvadását követően, vagy az esőzések hatására következik be.”[22] Vizsgáljuk meg, hogy milyen kárterület alakul ki az árvíz során.

Az árvíznél a fő hatás a hidromechanikai hatás, melynek során a zúduló víz összedönti a házakat, károsítja az utakat, közműveket. Akadályozza a mezőgazdasági munkát, de épületkárokat, környezetszennyezést és talajmozgásokat is okozhat, valamint szennyezheti az ivóvíz-bázisokat.

„Az épületszerkezetek átázása, teherbíró képességének csökkenése, valamint az általaj mozgása miatt, számítani kell az épületek sérülésével, leomlásával, az alapok roskadásával is. A víz gyakran üregeket, mély gödröket alakít ki, ezáltal a területen lévő közművek károsodhatnak, amely további veszélyeket okozhat. „Sajátos jelenség, hogy a ... a talajból a vegyszerek kioldódhatnak, valamint a csatornarendszerekből szennyvíz törhet fel, és előnthati, illetve fertőzheti a területet.” [23]

Az árvízi területen a védelmi szerveknek jelentős feladatai vannak. A megelőző időszakban szerteágazó tevékenységet kell végezni. Elsősorban a védművek rendben tartásával, újak kiépítésével, megfontolt folyószabályzással, a tervszerű és tudatos

³ **A szupercella** az erőteljes feláramlások és a szélnyírás kölcsönhatásaként alakul ki, melynek következtében egy függőleges tengely mentén forgó zivatarfelhő jön létre.

⁴ **Szupercellás zivatar** legfőbb jellemzője a mezociklon, mely e forgást és a hozzá kapcsolódó frontális jelleg struktúráját jelenti. A mezociklon okklúziós frontjának végén megjelenhet a tornádó.

építkezésekkel kell megakadályozni az árvíz kialakulását. Ebben az időszakban kell az érintett védelmi szerveknek, önkormányzatoknak úgy kialakítaniuk a védelmi képességeiket, hogy az szükség esetén gyorsan aktiválható, a feladat-végrehajtásban hatékony legyen.

Az árvízi védekezés során két fő feladatrendszer van, a település védelme a víz betörésétől a gátak építése, vízterelések, gát-megerősítés stb. kapcsán, gátszakadás esetén pedig a gát minél hamarabbi helyreállítása, műszaki mentő munkálatok stb. A másik feladatrendszer a területen élő lakosság teljeskörű védelme. Napjainkban a lakosságvédelem irányában határozott elvárás van: A korszerű lakosságvédelem megszervezésének alapvető elve, hogy olyan intézkedések valósuljanak meg, amelyek biztosítják a lakosság *tömegméretű védelmét*.

A lakosságvédelem legfontosabb feladata szükség esetén a lakosság kitelepítése, kimenekítése, és a szervezett és tervszerű befogadása, valamint a veszély elmúltával a visszatelepítés. Ebben a lakosság nem csak passzív fél, hanem el kell érünk, hogy aktív szereplője legyen a védekezési folyamatnak.

„Annak ellenére, hogy a védekezés feltételeinek biztosítása állami feladat, a végrehajtás területi és helyi szinten valósul meg, ahol a fő feladat az önkormányzatokra hárul. Ahhoz, hogy a lakosságot be lehessen vonni a védekezés rendszerébe, feltétlenül szükséges az ár- és belvíz veszélyeinek tudatosítása, és a védekezés rendszerének, feladatainak megismertetése.”[24]

Napjainkban számos új jogszabály születik mindkét fent említett feladatcsoport szükség esetén való végrehajtására, és mivel ez a téma szinte minden tárcát érint valamilyen szinten, szükséges a különböző területek szabályzásainak összehangolása annak érdekében, hogy ne legyenek ellentmondások, és fehér foltok sem. „A lakosság védelmének új irányai is körvonalazódnak. A védelem eredményessége és hatékonysága feltételezi a lakosság aktív közreműködését úgy a magatartási szabályok betartásában, mint a védelmi intézkedések végrehajtásában.” [25]

Összegezve megállapítható, hogy a védelmi szakterület szempontjából nem mérvadó, hogy van-e összefüggés a rendkívüli időjárási jelenségek és a globális éghajlatváltozás között, sokkal inkább az, hogy ezek a jelenségek milyen formában hatnak, milyen lesz a kárterületük, milyen időjárási tendenciákkal kell számolnunk, és nem utolsó sorban, hogy mi a teendő az ilyen kárterületeken. Az elmúlt időszakban hazánkban a különböző károk először a viharok pusztító hatásai miatt keletkeztek (infrastruktúrák kárai, úthálózat és berendezési tárgyaik kárai, természeti környezet sérülése – fák ágainak letörése, kicsavarodása, a jég a

mezőgazdasági terményeket semmisítette meg stb.). Majd a rengeteg csapadék több helyen hirtelen áradásokat okozott. A ciklonok által érkezett viharok ugyanezeket vitték véghez. A további időjárási jelenségek kapcsán egy természeti pusztító sorozatra épült rá egy újabb romboló állapot. Hogy a klímaváltozásnak közel lehet-e a 2010. évi időjárási események alakulásához, azt nem lehet 100%-osan kijelenteni, de a két ciklon együttesen korábban még nem tapasztalt időjárási helyzetet teremtett a múlt évben. A hazai tudományos elit azonban nem zárja ki, hogy a ciklonok egy klímaváltozás által erősített folyamat jelei, amiknek erősödése várható a jövőben Magyarországon. **„A májusi és júniusi extrém időjárás súlyos károkat okozott az egész országban és összetett feladatok elé állított minket: olyan hálózatot kell létrehozni, ami összekapcsolja a különböző szakterületek működését”** (Pálincás József, az MTA elnöke, 2010.) [21]

Nem zárható ki a globális éghajlatváltozás hatása az egyre extrémebb időjárás alakítására, épp ezért a jövőben összetettebben kell a kutatási folyamatokat tervezni, kivitelezni. Figyelembe kell venni, hogy a lakosság gazdasági érdekeket képviselve, nem tartja be a fenntarthatóság kritériumait, ugyanis a túlzott és rossz talajhasználat, a felelőtlen erdőgazdálkodással, az ártereken vagy a talajtani szempontokból alkalmatlan területeken való beépítkezéssel, az erőteljes folyószabályozással stb. a sajátos földrajzi helyzetéből (földtani, morfológiai, hidrológiai) adódó életterét (az egyébként is jelentkező „hagyományos” veszélyforrásokat) teszi ki a szélsőséges időjárási anomáliák pusztítóbb hatásainak.

A meteorológiai modellek szerint, hasonló extrémítású évekkkel, mint a 2010-es év a jövőben is számolni kell, így a felkészülési időszakban országos szintű (megyei specializációkkal kiegészített) lakosságvédelmi stratégiát lesz célszerű létrehozni, amely az adaptáció minden formáját segíti. A megelőzési mechanizmusokat jobban előtérbe kell hozni és fokozottabban kell beépíteni a (védekezést elbíró) a nemzetgazdaságba. A védelmi szakembereknek a jövőben fokozottan kell számolniuk azzal, hogy a lakosság felkészítése ezekre a jelenségekre, az ellenük való küzdelemre elengedhetetlen lesz.

„Az ész az embernek nem azért adatott, hogy a természet felett uralkodjék, hanem, hogy azt követni s annak engedelmeskedni tanuljon.”

Eötvös József

2. Hivatkozott irodalom

3.

- [1] MTA honlap - A tudomány hírei rész - **Klímaváltozás: végzet vagy kihívás?**; 2010. 11. 09.
Link: http://mta.hu/tudomany_hirei/klimavaltozas-vegzet-vagy-kihivas-125923/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [2] **Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Tematikus Jelentése a szélsőséges éghajlati események kockázatáról és kezeléséről; Döntéshozói Összefoglaló**; Budapest, 2011. december; A kiadásért felel: Nemzeti Fejlesztési Minisztérium – Klímapolitikai Főosztály
Link: http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2011.pdf
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [3] www.met.hu honlap – Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - **Az elmúlt évek időjárása - 2006**
Link: http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evek/2006/csapadek/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [4] www.met.hu honlap – Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - **Az elmúlt évek időjárása - 2007**
Link: http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evek/2007/csapadek/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [5] www.met.hu honlap – Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - **Az elmúlt évek időjárása - 2008**
Link: http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evek/2008/csapadek/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [6] Www.met.hu honlap – Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - **Az elmúlt évek időjárása - 2009**
Link: http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evek/2009/csapadek/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [7] Www.met.hu honlap – Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - **Az elmúlt évek időjárása - 2010**
Link: http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evek/
Letöltési idő: 2012. 04. 10.
- [8] **Az éves csapadékösszegek országos átlagban 1901-2010 között (homogenizált, interpolált adatok -**
www.witmet.hu honlap – Néhány éghajlati jellemző 2010-ben magyarországi és globális viszonylatban,
2011.03.02. Link: <http://witmet.hu/?q=node/545>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [9] Időjárás és katasztrófa klub - Beküldő: Barben - **Rekord csapadékot és szeleket hozott a 2010-es év.**
2011.01.02. Link: <http://www.villamnezo.abbcenter.com/?menu=hirek>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.

- [10] Www.idokep.hu honlap - **Bodrogi Attila, Kurunczi Rita: Ez történt 2010-ben**, 2011. 01. 15.
Link: <http://www.idokep.hu/hirek/ez-tortent-2010-ben>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [11] **A csapadékösszeg aránya az 1971-2000 átlaghoz viszonyítva, 2010. május** - www.mct.hu honlap –
Éghajlat - Éghajlati visszatekintő - Az elmúlt hónapok időjárása - Milyen volt időjárásunk májusban?
Link: http://www.mct.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_honapok/index.php?ev=2010&ho=05
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [12] Www.idokep.hu honlap - **Szente-Varga Bálint: Megdőlt a szélrekord a Kab-hegyen: 172 km/h**,
2010. 12. 09. Link: <http://www.idokep.hu/hirek/szelrekord-172-kmh-kab-hegy-hidegbetores>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [13] Www.idokep.hu honlap - **Bodrogi Attila: Ez történt júniusban**, 2010. 07. 04.
Link: <http://www.idokep.hu/hirek/ez-tortent-juniusban>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [14] Www.gyongyos.info honlap- Gyöngyös.INFO - **Máig nyögik Zsófit és Angélat**
Link: <http://www.gyongyos.info/hirek/25-gazdasagi-hirek/2520-maig-nyoegik-zsofit-es-angelat>
Letöltési idő: 2012. 04. 11.
- [15] Www.mct.hu honlap – Ismeret-tár - Érdekességek, tanulmányok - Időjárási események - **Ujváry Katalin: A 2010. május 15-i "Zsófia" ciklon csapadék-szinoptikai közelítése és előrejelezhetősége**-
2010-09-27 http://www.mct.hu/pages/Zsofia_ciklon_csapadec_20100515-18.php
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [16] Katasztrófa információs portál honlap- **„Ismét megdőlt a szélrekord, 172 km/órás szélhőkés Kab-hegyen!”** Link: <http://www.katasztrofak.abbcenter.com/?id=106943&cim=1>
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [17] Www.vitorlazasmagazin.hu honlap –**Dénes István: Zsófia tombolt** -2010-06-30
Link: <http://www.vitorlazasmagazin.hu/?p=article&cid=377>
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [18] Www.termeszetvilaga.hu honlap – **Ujváry Katalin: A „Zsófia” és „Angéla” ciklonok** –Természet
Világa, 141. évfolyam, 11. szám. 2010. november
Link: <http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/tv2010/tv1011/ujv.html>
Letöltési idő: 2012. 04. 12.

- [19] Wwv.met.hu honlap – Ismeret-tár - Érdekességek, tanulmányok - Időjárási csemények - **Horváth Ákos, Zsikla Ágota, Kovács Attila: Az "Angéla" ciklon meteorológiai leírása-2010-09-27**
http://www.met.hu/pages/Angela_ciklon_20100531-0604.php
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [20] Eszakhírmok.hu honlap- „**Vulkánkitörés, klímaváltozás ,Zsófia és Angéla”** 2010.07.05
Link:http://eszakhimok.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=320:vulkankitoeres-klimavaltozas-zsofia-es-angela&catid=15:tech-tudomany-kucyuc&Itemid=9
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [21] Wwv.hirextra.hu honlap- **Tóbiás Gábor - Ennyi csapadékot még sohasem mértek Magyarországon,** 2010. 09. 17. Link: <http://www.hirextra.hu/2010/09/17/ennyi-csapadekot-meg-sohasem-mertek-magyarorszagon/>
Letöltési idő: 2012. 04. 12.
- [22] **Dr. Hornyacsek Júlia:** A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében, a települések katasztrófa-elhárítási feladatai, a végrehajtáshoz szükséges helyi védelmi képesség alapvető területei, azok kialakításának folyamata. "Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület Budapest, 2011. p. 37. ISBN:978-963-08-2606-8
- [23] **Dr. Hornyacsek Júlia:** A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében, a települések katasztrófa-elhárítási feladatai, a végrehajtáshoz szükséges helyi védelmi képesség alapvető területei, azok kialakításának folyamata. "Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület Budapest, 2011. p. 43. ISBN:978-963-08-2606-8
- [24] **Dr. Hornyacsek Júlia-Dr. Csépainé Széll Pálma-Veres Viktória:** Közigazgatási vezetők felkészítése a védelmi feladatokra. – Kézikönyv polgármesterek részére a települési védelmi feladatok ellátásához, ZMNE, Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet, Bp.: 2009. pp. 17. oldal ISBN: 978-963-7060-76-2
- [25] **Dr. Hornyacsek Júlia:** Polgári védelmi alapismeretek 1. ZMNE, Budapest: 2009. p.87. ISBN:978-963-70-60 66-3

A METRÓ ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A KOLLEKTÍV VÉDELEM SORÁN

Kasza Anett t. hdgy.
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Hadmérnöki Doktori Iskola
anett.kasza@katved.gov.hu

ABSZTRAKT

Napjainkban egyre gyakoribb a természeti- és a civilizációs katasztrófák bekövetkezése, és ezzel párhuzamosan az események által okozott károk a lakosság életében, és az anyagi javaiban. A lakosság kollektív védelmének megszervezését az új kihívásoknak megfelelően kell tervezni és megvalósítani. A kollektív védelem egyik alapvető formája az óvóhelyi védelem, mely napjainkra indokolatlanul háttérbe szorult. A cikk bemutatja a kollektív védelem területeit, ezen belül, pedig a budapesti metró védelmi alaprendeltetését, és alkalmazásának lehetőségeit a XXI. századra jellemző katasztrófák elleni védekezés során.

Kulcsszavak: kollektív védelem, óvóhelyi védelem, metró, új típusú kihívások

Nowadays, the number of the natural and man-made disasters is increasing. It can causes huge damage in life and the properties. The collective defense and the civil protection should be organised property the new challenges. The sheltering is the one way of civil protection, which is relegated to the background. The article analyzes the different forms of the civil protection, and the different application possibilities of the hungarian metropolitan subway system in this field.

Keywords: collective defense, sheltering, subway system, new challenges

BEVEZETÉS

A XX. század végén az országok védelmi rendszere a fegyveres harcra történő felkészülés mellett, védelmi rendszabályok összességéből állt. A védelmi rendszabályok a fegyveres erők közvetlen közreműködése nélkül, a lakosság és a különböző polgári védelmi szervezetek tevékenységével valósult meg. Alapvetően a támadófegyverek hatásaival szembeni passzív védekezés megvalósítását jelentette. Napjainkra az ország védelmi rendszere, a nemzetközi viszonyokhoz és az új kihívásokhoz igazodva, változáson ment keresztül. Új feladatrendszerek, eszközök és műszaki megoldások alkalmazása vált szükségessé, de a korábban lefektetett elvek és módszerek nem változtak.

A cikk áttekinti a kollektív védelem feladatait, céljait, elveit és módszereit, valamint bemutatja a fővárosi metró alkalmazásának lehetőségeit a lakosság és az anyagi javak védelmének területén.

1. A KOLLEKTÍV VÉDELEM TERÜLETEI, CÉLJAI, ELVEI ÉS MÓDSZEREI

A lakosság és az anyagi javak védelmét minden ország a legfontosabb feladatának tekinti. Napjainkban egy globális háború kialakulásának valószínűsége csekély, azonban a természeti és civilizációs katasztrófák száma emelkedik, azok káros hatása, pedig veszélyezteti a lakosság életét, és testi épségét, valamint károkat okozhat az anyagi javakban és a gazdaság működésében.

A lakosság védelmének megszervezéséért felelős szervezetektől magas fokú felkészültséget és rugalmas reagáló képességet követelnek meg a XXI. század kihívásai. „A korszerű lakosságvédelem megszervezésének alapvető elve, hogy olyan intézkedések valósuljanak meg, amelyek biztosítják a lakosság

tömegméretű védelmét. A védelem eredményessége és hatékonysága feltételezi a lakosság aktív közreműködését úgy a magatartási szabályok betartásában, mint a védelmi intézkedések végrehajtásában.” [1]

A lakosság kollektív védelemének biztosítása más céllal, de hasonló elvekkel valósul meg, mint a korábbi évtizedekben. Vegyük sorra, ezeket az elveket és módszereket.

A lakosság védelmének kollektív módszerei:

- *távolsági védelem*
- *helyi védelem*

A távolsági védelem: a lakosság védelmét, illetve a veszteségek csökkentését veszélyeztetett területtől távol biztosítják. A távolsági védelemnek három alapvető területét különböztetjük meg. Ezek az alábbiak:

- kitelepítés és a kimenekítés;
- a befogadás;
- visszatelepítés.

A kitelepítés és a kimenekítés lényegében a nagy népsűrűségű területek lakosságának a gyors decentralizálása a kis népsűrűségű területekre, a lehető legrövidebb útvonalak igénybevételével. Általában sugár irányban történik a lakosság kitelepítése, vagy kimenekítése.

A kitelepítés a lakosság szervezett kivonását jelenti a veszélyeztetett területről, mely folyamat a befogadási helyek eléréséig tart. A kitelepítés folyamata, tehát akkor fejeződik be, mikor a lakosság a befogadó területre megérkezik. [2] A kitelepítés alkalmazásának feltétele, a gyakorlatban alkalmazható veszély-elhárítási, kitelepítési és befogadási tervek. A veszély-elhárítási terv minden településre specifikusan készül, mely sorra veszi az érintett területre jellemző veszélyforrásokat, azok lehetséges hatásait, illetve az alkalmazható védelmi eljárásokat és módszereket. A veszélyforrás jellegéből

adódóan, egy adott településre kitelepítési terv készül, melyhez hozzárendelik a lehetséges befogadó helyeket is.

A lakosság veszélyeztetet területről történő kivonásának másik módszere a kimenekítés, mely abban tér el a kitelepítéstől, hogy rövidebb idő alatt, gyakran spontán, nem tervezett formában valósul meg. Általában akkor kerül alkalmazásra, mikor nincs idő a tervszerinti végrehajtásra, vagy olyan települést érint a veszély, ahol nem rendelkeznek kitelepítési tervekkel.

Veszély-elhárítási terv, csak azokon a településeken készül, ahol egy esemény bekövetkezési valószínűsége magas, és azt a polgári védelmi besorolás is indokolja.¹ A kimenekítés és kimenekítés során a veszélyeztetett lakosság számára kijelölt gyülekező pontokat kell kijelölni, illetve a kimenekítés irányát meg kell meghatározni. A további döntések a kimenekítés folyamatával azonos időben kerülnek meghozatalra.

A **helyi védelem** módszerei a védelmet, illetve a veszteségek csökkentését a veszélyeztetett területen, a különböző rendeltetésű és védettségű védőlétesítmények – óvóhelyek alkalmazásával, valamint elzárkózással biztosítják. A helyi védelem akkor kerül alkalmazásra, ha nincs elegendő idő arra, hogy a lakosság elhagyja a veszélyes zónát. Ebben az esetben a leghatékonyabb védelmet a helyi elzárkózás és az óvóhelyi védelem biztosítja. Az egyes gyors lefolyású katasztrófa típusok során megfelelő védelmet nyújt az elzárkózás, a helyes magatartási szabályok betartásának együttes alkalmazásával. Elzárkózás elrendelése esetén a szellőzőrendszereket és a ventilátorokat le kell állítani, valamint a nyílászárókat le kell szigetelni. Célszerű az épület legvédettebb helyiségében tartózkodni az elzárkózás ideje alatt.

Az óvóhelyi védelem alkalmazása magasabb szintű védelmet nyújt, mint az elzárkózás, azonban nem áll rendelkezésre minden lakos számára. Az óvóhelyek rendeltetése, hogy térelhatároló szerkezeteik, beépített gépészeti berendezéseik,

¹ A módosított 18/1996 (VII. 25.) BM rendelet a települések polgári védelmi besorolásáról alapján

és felszereléseik által a benntartózkodók részére megfelelő védelmet biztosítsanak. [3]

A kollektív védelmen belül, a helyi védelem csoportjába tartozik a főváros legnagyobb óvóhelye a metró, mely elsődlegesen közlekedési funkciót lát el, másodlagosan pedig védelmi alaprendeltetése szerint tömegóvóhelynek minősül.

2. A METRÓ KETTŐS RENDELTETÉSE

A polgári védelmi célú beruházások szorosan köthetők, más egyéb céllal megvalósuló fejlesztésekhez. A kettős funkciójú befektetéseket összességében jellemezte költséghatékonyság. Ezzel az eljárással csökkentették a leghatékonyabb módon a védelmi célú beruházások kiadásait.

2. 1 A metró közlekedési funkciója

A nagyvárosok közlekedésére általában jellemző a zsúfoltság és a tömeg. A forgalmi problémák megoldását a metropoliszok szinte mindegyike a földalatti közlekedéssel igyekezett megoldani. A városi vonatok tehermentesítik a felszíni közlekedést, és a leggyorsabb módon képesek nagyszámú embertömeget rövid idő alatt keresztülutaztatni a zsúfolt városon.

Budapest a XX. század elejéig az élen járt a földalatti közlekedés kiépítésében. A millenniumi földalatti vasút Európa első villamos vontatású vasútja volt. A folytatásra azonban hosszú éveket kellett várni. 1950-ben született meg egy új vonal kiépítésére vonatkozó döntés, mely először a Déli pályaudvart kötötte volna össze a Deák Ferenc térrel, majd később az Örs vezér térrel. A gazdasági nehézségek azonban megszakították a beruházás folyamatát, és csak 1970-re készült el a teljes vonal. Az észak – déli metró, pedig 1989-ben került átadásra. [4]

A budapesti metró közlekedési funkciójának legfontosabb tervezési alapelvei a következők voltak:

- A metró (városi gyorsvasút) vonalait az egész városi közlekedési hálózat részeként tervezték meg, figyelembe véve az elővárosi és a távolsági közlekedési hálózat helyzetét.
- A metró vonalait zárt, elkülönített pályával tervezték meg, a városi közúti forgalom tehermentesítése érdekében – a helyi adottságok figyelembevételével -, nagy részben a föld alatt került kiépítésre.
- A metró kétvágányú vonalakkal, jobb oldali közlekedéssel került megtervezésre.
- A vonalak teljesítő képességével szemben támasztott követelmény, egy irányban legalább 44 ezer fő/óra.
- A metróvonalak kereszteződése egymással, vagy bármilyen más közlekedési eszközzel nem megengedett.
- A vonal állomásait az utasforgalmi csomópontokban, tereken, főútvonalak kereszteződésénél, vasúti állomásoknál, nagy ipari üzemek mellett, a metró és az elővárosi vasútvonalak kereszteződéseinél kerültek elhelyezésre, figyelembe véve a város forgalmi és egyéb adottságait. Az állomások közti távolság 500 méter és 1500 méter között optimális.
- Az állomások bejáratai, a levegőgyűjtő berendezések, valamint az alagút portálok a legmagasabb előfordult árvíz- és belvízszint fölött 0, 5 méterrel kerültek kialakításra.
- A tervezés minden területén figyelembe vették a mindenkori polgári védelmi és a megfelelő országos érvényű előírásokat is. [5]

2. 2. A metró óvóhelyi funkciója

A közlekedés fejlesztése mellett, hasonló prioritással rendelkezett a metró óvóhelyi funkciójának megvalósítása is. A tervezési alapelvek között szerepelt a...*”mindenkori polgári védelmi előírások betartása”* A metró védelmi képességeit a lakosság védelme érdekében, alapvetően háborús helyzetre fejlesztették ki, melynek maximális befogadóképessége 220 ezer fő. A tervezés során kiemelt figyelmet fordítottak arra, hogy a metró alagút szakaszolható legyen, és egymástól függetlenül is tudjon működni. A szektorok a mélyvezetésű vonalak esetében III.²- az egyéb vonalvezetésű szakaszokon, pedig IV. osztályú óvóhelynek³ minősülnek. Összességében a metró védelmi alaprendellete szerint tömegóvóhelynek minősül, melynek keretében elsősorban fizikai védelmet nyújt a lakosság számára, másrészt meghatározott mértékű védelmet a CBRN⁴ anyagok hatásaival szemben. A metró védelmi berendezéseinek funkciói a következők:

- A fizikai védelmet az alagútrendszer és az állomásterek garantálják.
- A CBRN védelmet a metró speciális műszaki berendezései biztosítják, melyek az óvóhelyi üzemmódra történő átállás során kerülnek működtetésre.

² A szerkezeteivel és berendezéseivel védelmet nyújt a magfegyverek földi vagy légi robbanásakor a talaj felszínén keletkező és gördülő léglökéshullám 0,5 MPa csúcsértékű nyomása, mint alapterhelés ellen; valamint az óvóhely felett vagy közelében lévő épületek összeomlása esetén az óvóhely födémre jutó törmelékterhelés hatása ellen; az óvóhely közelében vagy felette keletkezett por, tűz és füstgázok (gázok) hatása ellen, teljes elzártság esetén 6 óra időtartamig.

³ A szerkezeteivel és berendezéseivel védelme nyújt a magfegyver földi vagy légi robbanásakor a talaj felszínén keletkező és gördülő léglökéshullám 0,1 MPa csúcsértékű nyomása ellen, mint alapterhelés ellen;

Valamint az óvóhely felett vagy közelében lévő épületek összeomlása esetén az óvóhely födémre jutó romterhelés hatása ellen;

az óvóhely közelében vagy felette keletkezett por, tűz és gázok (füstgázok) hatása ellen, teljes elzártság esetén legalább 6 óra időtartamig.

⁴ Chemical - kémiai, Biological - biológiai, Radiological – radiológiai, Nuclear – nukleáris

- A gáztömörséget biztosító műszaki megoldások, berendezések: a hermetikusan záródó kapukkal, szelepekkel, és a védelmi vonalakon átmenő vezetékek tömszelencés átvezetéssel biztosított.
- Elzáró kapuk: bizonyos esetekben a léglökésvédelem elleni védelmet, és a teljes hermetikus elzárkozást biztosítják
- Léglökés elleni védelem műtárgyai és berendezései: a védett tér káros túlnyomás elleni védelmet biztosítják
- Szűrt-szellőző levegő rendszer: rendeltetése a tiszta levegő biztosítása.
- Energiaellátó rendszer: az óvóhelyi funkció működéséhez szükséges energia mennyiséget biztosítja.
- Vízellátó rendszer: a megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvíz és használati víz biztosítása.
- Önálló hírközlő rendszer: biztosítja az üzemeltető állomány részére a parancsok kiosztását, valamint a betelepült lakosság tájékoztatását. [6]

Az óvóhelyi üzemmód 72 órán át képes a bent tartózkodó lakosság számára az élethez szükséges minimális feltételeket biztosítani. Az óvóhelyi üzem során a bekövetkezett esemény jellemzői határozzák meg azt, hogy milyen műszaki berendezések kerülnek alkalmazásra.

Az óvóhelyet üzemeltető munkahelyi polgári védelmi szervezet, a METRÓ szakalegység felkészül az óvóhelyi üzemmód elindítására. A forgalom szervezése leállítja közlekedési funkciót, kiüríti az alagutakat, és minden állomásra egy-egy szerelvényt állít be. Az alagutak feszültségmentesítése után, biztosítják az alagútba történő lejutást. Az óvóhelyi üzem során a lakosság szigorú rendvédelmi szabályok betartásával közelítheti meg állomások bejáratát. Az állomástérbe a mozgólépcsők egy irányban működnek, annak érdekében,

hogy minél rövidebb idő alatt, minél több ember juthasson le az állomástérbe és az alagútrendszerbe. Az esemény jellegétől függően döntenek a hermetikus elzárás alkalmazásáról, a diesel üzemre történő átállásról, a szűrt levegőztető rendszer használatáról és a hálózati, vagy az önálló vízrendszer igénybeviteléről. A metró óvóhelyi rendeltetését alapvetően háborús időszakra tervezték. A hagyományos fegyverek és a tömegpusztító fegyverek hatásai elleni védelem volt az elsődleges célja a védelmi funkció kialakításának. A komplex óvóhelyi üzemen túl azonban más védelmi feladatokat is képes ellátni, melyek alkalmasak a XXI. században jelentkező, a hagyományos háborúktól eltérő veszélyekkel szemben megóvni a lakosságot.

3. A METRÓ VÉDELMI KÉPESSÉGEI A KATASZTRÓFÁK ELLENI VÉDEKEZÉS SORÁN

A metró jól alkalmazható a lakosság kollektív védelme területén is, úgy a helyi, mint a távolsági védelem során. A bekövetkezett esemény jellegétől függően, részben alkalmazásra kerülhet a metró óvóhelyi üzemmódja, vagy csak a fizikai védelem céljából is igénybe vehető a földalatti létesítmény.

3.1. A metró alkalmazásának lehetőségei a helyi védekezés során

A metró óvóhelyi védelmi funkcióját a 2.2 alfejezetben részletesen bemutattam. A helyi védelem másik módszere az elzárkózás, amelyet a metró csak részlegesen tud biztosítani. A létesítmény méreteinél fogva, akkor is képes fizikai védelmet nyújtani a benntartózkodók részére, ha a felszíni kapcsolatai változatlanok. Ez akkor következik be, ha nem áll elegendő idő a lejárati kapuk és a többi műtárgyak elzáró berendezéseinek működtetésére. Ilyenkor a metró alagútrendszere és az állomásterek nyújtanak védelmet a felszínen bekövetkezett káros hatásoktól.

A *fizikai védelem* céljából történő igénybe vétel során az alábbi tényezőket kell mérlegelni:

- a veszély felszíni kiterjedésének mértékét;
- a veszély zónájában tartózkodó emberek számát (nagyságrendileg);
- az esemény várható idejét.

Abban az esetben, ha a veszély zóna lefedi a metró teljes vonalát, le kell állítani a közlekedési forgalmat, feszültségmentessé kell tenni az alagútrendszer, és az összes mozgólépcső azonos irányba történő üzemeltetésével, minél több embert kell lejuttatni a földfelszín alá. Az emberek fizikai védelme a leghatékonyabb módon csak abban az esetben valósulhat meg, ha megfelelő rendvédelmi biztosítás mellett történik az emberek leterelése a földfelszín alá. A helyes magatartási szabályokról azonnal tájékoztatni kell a lakosságot, és elegendő számú rendőrt kell a végrehajtáshoz biztosítani.

Fizikai védelemre lehet szükség egy hirtelen, nagy intenzitású vihar, eső, vagy orkán erejű szél hatásai ellen. (Lásd: *1. számú kép.*)



1. sz. kép: A Batthyányi téri metrómegállóba menekülnek az emberek a 2006. 08. 20.-i vihar előtt.⁵

⁵ Forrás: (<http://nol.hu/archivum/archiv-414495> Letöltési idő: 2011-11-26)

3.2. A metró alkalmazásának lehetőségei a távolsági védelem során

A távolsági védelem során, a kitelepítés és a kimenekítés végrehajtásához szintén igénybe vehető a metró.

A **kitelepítés** a távolsági védelemnek olyan módszere, melynek során a lakosságnak a kárterületről történő kivonása szervezett, és tervezett formában kerül végrehajtásra. A metró alkalmas a kitelepítési- és befogadási tervekben meghatározott nagyszámú lakosság mozgatására. Tehát alkalmas eszköz a veszélyeztetett területről történő szervezett kivonás hatékony végrehajtására.

A **kimenekítés**, mint a kollektív védelem másik módszere, egyaránt jól alkalmazható a lakosság védelme érdekében, a veszélyes áruk szállítása közben bekövetkező baleset, vagy hosszú lefolyású ipari katasztrófák során.

A kimenekítés alatt a lakosságnak, a veszélyeztetett területről nem tervezett, alapvetően spontán és rövid idő alatt történő kivonását kell érteni, amely az alábbiak szerint valósítható meg. Ez a funkció alapvetően a forgalomszervezési feladatok alapján csoportosítható.

- **A forgalmi üzemmód megváltoztatásával.** Ehhez meg kell vizsgálni a veszélyeztető hatás területi kiterjedését. Amennyiben a veszélyeztető hatás érinti, vagy közel esik a metró vonalának egyes szakaszaihoz, és nincs hatással az egész városra, úgy a metró alkalmazható a lakosság kimenekítésére. A metró lehetővé teszi a veszélyeztetett lakosság kimenekítését egy kevésbé veszélyes városrészbe. Amennyiben kevés idő áll rendelkezésre, úgy mindkét alagútban lehetővé kell tenni az azonos irányú közlekedést. A forgalomszervezési feladatok mellett gondoskodni kell a kimenekítendő lakosságra vonatkozó irányadó magatartási szabályok közléséről és a mozgólépcsők azonos irányú működtetéséről.
- **A forgalmi üzemmód megváltoztatása nélkül.** Ebben az esetben csak a veszélyeztetett területhez közel eső állomásokon vesz fel a szerelvény

utasokat, a nem veszélyeztetett területen utazás céljából, a metró nem vehető igénybe. Ez az alternatíva nem igényel olyan nagyfokú változtatást a forgalomszervezésben, mint az előző változat alkalmazása.

3.3. A metró további védelmi képességei a lakosságvédelem területén

- *A minimális életfeltételek megteremtése.* A metró műszaki berendezései alapvetően az óvóhelyi üzemmód működését biztosítják. Ezek a berendezések azonban az óvóhelyi üzem elrendelése nélkül is lehetővé teszik, hogy a metró vonalának környezetében elektromos áramot, ivóvíz minőségű vizet és kommunikációs kapcsolatot biztosítsanak.
- *A metró energiaellátó rendszere.* A metró szektorainak szükség energiaellátó rendszerei egymástól függetlenül működnek, de alkalmasak arra, hogy villamos energiát juttassanak a szomszédos szektorokba. Az egyes helyi erőművek szinkron üzemben működő gépcsoportjai közel 2 MW villamos energiát képesek előállítani. (Lásd: 2. számú kép.)



2. sz. kép: A metró energiaellátást biztosító 2X8 hengeres dízel gép.⁶

⁶ Forrás: Dr. Tóth Rudolf: A metró kettős rendeltetését biztosító műszaki megoldások és speciális berendezések c. előadása alapján – ZMNE Vezérkari tanfolyam Bp. 2007. 02. 20.

- **A metró vízellátó rendszer.** A metró „forgalmi” és „védelmi” üzeméhez szükséges vízmennyiséget a városi, valamint a szektorok önálló kútjai biztosítják. A vízvezeték a városi vízről és a szükség – vízellátó rendszerekkel üzemeltethető. A dízel üzemű gépek hűtéséhez szükséges ipari vizet is a két hálózatról nyerik. A rendszer használatára akkor kerülhet sor, ha a városi vízvezeték olyan mértékben szennyeződik, hogy emberi fogyasztásra alkalmatlan lesz, vagy megszűnik fővárosi vízellátása. (Lásd: **3. számú kép.**)



3. sz. kép: A metró kettős vízellátó rendszere.⁷

- **A metró kommunikációs eszközei.** A metróban működő önálló hírközlő rendszer biztosítja a szektorok közötti kommunikációt, és az üzemeltető személyzet közti információcserét a városi hálózattól függetlenül. A hírközlő rendszer alkalmas továbbá a lakosság tájékoztatására és információval történő ellátására.

⁷ Forrás: Dr. Tóth Rudolf: A metró kettős rendeltetését biztosító műszaki megoldások és speciális berendezések c. előadása alapján – ZMNE Vezérkari tanfolyam Bp. 2007. 02. 20.)

ÖSSZEGZÉS

A kollektív védelem alapjai a múlt század biztonsági környezetében kerültek meghatározásra, azonban napjaink polgári védelmi tervezési feladatrendszerének ma is az alapját képezik. A globalizáció és az új kihívások rugalmas tervezést, magas fokú felkészültséget és reagáló képességet követelnek meg a védelem megszervezéséért felelős szervezetek tagjaitól. A globális háborúk veszélye nem áll fenn, azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni az új feladatot, a természeti és a civilizációs katasztrófák okozta károk lehetséges mérséklését. Felül kell vizsgálni a rendelkezésre álló védelmi rendszerek katasztrófák elleni védekezés során történő alkalmazását. A metró által biztosított műszaki berendezések olyan védelmi képességekkel rendelkeznek, melyek minél szélesebb körű alkalmazási lehetőségét elemzésekkel és hatásvizsgálatokkal kell alátámasztani. A metróban található földalatti rendszer egyedülálló az országban, és olyan védelmi képességekkel bír, amit semmilyen más objektum nem pótolhat, ezért át kell értékelni annak hasznosítását kornak megfelelően, a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében.

IRODALOM

- [1] **Dr. Hornyacsek Júlia-Dr. Csépainé Széll Pálma-Veres Viktória:** Közigazgatási vezetők felkészítése a védelmi feladatokra. – Kézikönyv polgármesterek részére a települési védelmi feladatok ellátásához, ZMNE, Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet, Bp.: 2009. p. 87. ISBN: 978-963-7060-76-2
- [2] Általános polgári védelmi ismeretek. Polgári Védelmi Parancsnokság Bp. (1984) 193.
- [3] **Dombovári János:** Amit a polgári védelemről tudni kell: Helyi védelem. Polgári Védelmi Parancsnokság Bp. (1971) 159.
- [4] **Várszegi Gyula:** A világ metrói: Idegenforgalmi Propaganda és Kiadó Vállalat Bp. (1982). 45-46.
- [5] METRÓ tervezési irányelvek: KPM Tanácsi Közlekedési Főosztály (1969) 5-7.
- [6] **Dr. Tóth Rudolf:** A metró kettős rendeltetését biztosító műszaki megoldások és speciális berendezések c. előadása alapján: ZMNE Vezérkari tanfolyam Bp. (2007)

T A R T A L O M

A NATO Tagországok korszerű műszaki technikai eszközei és felszerelései I. (Szabó Sándor).....	2
A NATO Tagországok korszerű műszaki technikai eszközei és felszerelései II. (Szabó Sándor, Kovács Zoltán, Tóth Rudolf).....	29
Tégla, kő, beton és vasbeton szerkezeti elemek robbantási szabályainak fejlődése, a honi katonai robbantás technikában (Dr. Lukács László)	55
Katonai táborok korszerű kialakítása (Balogh Zsuzsanna).....	85
Speciális erődítési építmények létesítése (NATO elvek szerint) (Balogh Zsuzsanna).....	96
Üvegezett felületek robbanás elleni védelme (Pető Richárd).....	107
Az identitás- és adatlopás, mint napjaink új kihívása (Veres Viktória)	124
A tömegkatasztrófák pszichés hatása a beavatkozó állományra Az alapvető korai és késői pszichés jelenségek, valamint a negatív következmények elkerülésének lehetséges módjai (Dr. Hornyacsek Júlia)	143
Milyen veszélyek között élünk? Az internet veszélyei, pszichológiai megközelítésben (Schild Marianna)	190
A 2010-es évi esőzések vizsgálata katasztrófavédelmi szempontból (Teknős László).....	208
A METRO alkalmazásának lehetőségei a kollektív védelem során (Kasza Anett).....	223