



Magyar Tudományos Akadémia

BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

Nemzeti Közzolgálati Egyetem

Somos Alapítvány

KONFERENCIA KIADVÁNY

„Katasztrófavédelmi Díj” Tudományos Konferencia 2013.

c. tudományos rendezvényen
elhangzott előadásokhoz

ÁROP 2.2.21-2013-2013-0001 Tudásalapú közzolgálati előmenetel

2013.

KONFERENCIA KIADVÁNY

„Katasztrófavédelmi Díj” Tudományos Konferencia 2013.

c. tudományos rendezvényen elhangzott előadásokhoz

Időpont: Budapest, 2013. október 29.

Helyszín: Nemzeti Közszerolálati Egyetem, 1101. Budapest Hungária krt. 9-11.

A konferencia védnökei (a díj alapítói):

Prof. Dr. PÁLINKÁS József egyetemi tanár, az MTA elnöke,

Dr. BAKONDI György tő. altábornagy, c. egyetemi docens, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság főigazgatója,

Prof. Dr. PATYI András egyetemi tanár, a Nemzeti Közszerolálati Egyetem rektora,

Prof. Emeritus Dr. SOLYMOSI József ny. mk. ezredes, egyetemi tanár a Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet professzor emeritusa, a Somos Alapítvány alapítója

A konferencia elnöke:

Dr. habil. KOVÁCS Gábor r. dandártábornok rendőrségi főtanácsos, egyetemi docens, a Nemzeti Közszerolálati Egyetem oktatási rektor-helyettese

A konferencia szervezőbizottsága:

Prof. Dr. BLESZITY János ny. tő. vezérőrnagy, egyetemi tanár a Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet igazgatója- a szervezőbizottság elnöke

Prof. Emeritus Dr. SOLYMOSI József ny. mk. ezredes, egyetemi tanár a Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet professzor emeritusa, a Somos Alapítvány alapítója

Dr. PÁTZAY György, PhD egyetemi docens, a Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék vezetője

Dr. KÁTAI-URBÁN Lajos tő. alezredes, PhD egyetemi docens, Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék

Dr. DOBOR József tő. őrnagy, PhD egyetemi adjunktus, Nemzeti Közszerolálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék

HORVÁTH Hermina t. hadnagy, egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék, a kiadvány szerkesztője

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság képviseelője a konferencián:

Dr. VASS Gyula t. ezredes, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Veszélyes Üzemek Főosztály főosztályvezetője

A Magyar Tudományos Akadémia képviseelője a konferencián:

Prof. Dr. SZÉPVÖLGYI János egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Kutatóközpont igazgatója

A pályázatok bírálói:

Dr. habil. GRÓSZ Zoltán ny. ezredes, egyetemi docens, a Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet igazgató- helyettese

Dr. VASS Gyula t. ezredes, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Veszélyes Üzemek Főosztály vezetője

Dr. PELLÉRDI Rezső ny. alezredes, egyetemi docens, Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

Zsűri:

Prof. Emeritus Dr. SOLYMOSI József ny. mk. ezredes, egyetemi tanár a Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet professzor emeritusa-levezető elnök és a zsűri elnöke

Prof. Dr. SZÉPVÖLGYI János egyetemi tanár, Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Kutatóközpont igazgatója, a zsűri tagja

Dr. RESTÁS Ágoston ny. t. alezredes, egyetemi docens, a Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Tűzoltási és Mentésirányítási Tanszék vezetője, a zsűri tagja

Dr. habil. KÓRÓDI Gyula o. t. alezredes, egyetemi docens, Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék, a zsűri tagja

Dr. KÁTAI-URBÁN Lajos t. alezredes, egyetemi docens, Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék, a zsűri tagja

Pályázók:

ASZÓDI Júlia, Jász- Nagykun- Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

SZABÓ Ágnes, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM, Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar
Juhász Jenő Szakkollégium

ROSTA Petronella, Nemzeti Közszerológiai Egyetem, védelmi igazgatás szakos
hallgató

TEKNŐS László, Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet
Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

SZABÓ Sándor, Borsod- Abaúj- Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

TUSORI Szabolcs, Bács- Kiskun Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

MURAI László, Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

A kiadványt lektorálta:

Prof. Emeritus Dr. SOLYMOSI József ny. mk. ezredes, egyetemi tanár a
Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet professzor emeritusa

KIADJA:

NEMZETI KÖZSZERÓGÁLATI EGYETEM

1101 Budapest, Hungária krt. 9-11.

Budapest, 2013.

ISBN 978-615-5305-18-4

TARTALOMJEGYZÉK

Tartalomjegyzék	5
Napirend	6
Bevezetés	7
Aszódi Júlia: Szolnok felső küszöbértékű üzem által veszélyeztetett területen élők tájékoztatásának vizsgálata	8-25
Szabó Ágnes: Veszélyes áru logisztikai raktárbázisok biztonsági követelményei (esettanulmány)	26-45
Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar Juhász Jenő Szakkollégium (Hoffer Csaba) Tények és elemzések egy zagytározó gátszakadásáról	46-66
Rosta Petronella: Magyarország mentőhelikopterei a lakosság szolgálatában	67-79
Teknős László: A rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek és a kárterületeken végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon	80-100
Szabó Sándor: A tűzoltás-vezetők kényszerhelyzeti döntéseinek vizsgálata	101-119
Tusori Szabolcs: A tűzoltóságra beérkező szándékosan megtevesztő jelzések kiszűrésének pszichológiai eszközei	120-130
Murai László: Álló-, és mozgóképrögzítés jelentősége kár-, és tűzeseteknél	131-148
A konferenciáról megjelent sajtóanyag	149-150

NAPIREND

„Katasztrófavédelmi Díj” Tudományos Konferencia 2013.

Levezető elnök:

Prof. Emeritus Dr. Solymosi József ny. mk. ezredes, az NKE KVI professzor emeritusa

IDŐPONT: 2013. OKTÓBER 29.

HELYSZÍN: NKE KÖZPONT, 1101 BUDAPEST, HUNGÁRIA KRT. 9-11. ZRÍNYI TEREM ÉS ELŐTERE

Időpont	Napirendi pont
9 ⁰⁰ – 9 ¹⁵	Megnyitó NKE Dr. habil Kovács Gábor r. dandártábornok , oktatási rektorhelyettes Prof. Dr. Bleszity János ny. t.ú. vezérőrnagy , egyetemi tanár az NKE Katasztrófavédelmi Intézet igazgatója
9 ¹⁵ – 10 ¹⁵	A pályaművek bemutatása - Iparbiztonság: - Aszódi Júlia: Szolnok felső küszöbértékű üzem által veszélyeztetett területen élők tájékoztatásának vizsgálata - Szabó Ágnes: Veszélyes áru logisztikai raktárbázisok biztonsági követelményei (esettanulmány) - Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar Juhász Jenő Szakkollégiuma (Hoffer Csaba): Tények és elemzések egy zagytározó gátszakadásáról (II. kategória)
10 ¹⁵ – 10 ³⁰	Kávészünet (Zrínyi terem előter)
10 ³⁰ – 11 ¹⁰	A pályaművek bemutatása – Polgári védelem: - Rosta Petronella: Magyarország mentőhelikopterei a lakosság szolgálatában - Teknős László: A rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek és a kárterületeken végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon
11 ¹⁰ – 12 ⁰⁰	A pályaművek bemutatása – Tűzvédelem: - Szabó Sándor: A tűzoltás-vezetők kényszerhelyzeti döntéseinek vizsgálata - Tusori Szabolcs: A tűzoltóságra beérkező szándékosan megtevesztő jelzések kiszűrésének pszichológiai eszközei - Murai László: Álló-, és mozgóképrögzítés jelentősége kár-, és tűzeseteknél
12 ⁰⁰ – 12 ¹⁵	A konferencia zárása, Levezető elnök, zsűri elnöke
12 ¹⁵ – 12 ⁴⁵	A Zsűri zárt ülése. Vezeti: Prof. Emeritus Dr. Solymosi József ny. mk. ezredes zsűri elnöke Tagjai: Prof. Dr. Szépvölgyi János PhD DSc, MTA Természettudományi Kutatóközpont főigazgató-helyettes, Anyag- és Környezetkémiai Intézet igazgató, Dr. habil. Kóródi Gyula PhD. o. t.ú. alezredes, egyetemi docens, NKE KVI Katasztrófavédelmi Művelési Tanszék Dr. Restás Ágoston ny. t.ú. alezredes, PhD az NKE KVI Tűzvédelmi- és Mentésirányítási Tanszék vezetője Dr. Kátai-Urbán Lajos t.ú. alezredes, egyetemi docens PhD NKE KVI Iparbiztonsági Tanszék
12 ¹⁵ – 13 ⁰⁰	Büféebéd (Zrínyi terem előtere)

BEVEZETÉS

„Katasztrófavédelmi Díj” 2013.

A katasztrófavédelmi díj létrehozásáról szóló együttműködési megállapodást a négy alapító szervezet képviselőjében az MTA elnöke, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság vezetője, a Nemzeti Közszerológiai Egyetem rektora és a Somos Alapítvány alapítója 2012. július végén írta alá azzal a céllal, hogy a nemzeti értékeinket képező természeti és épített környezet megővésében aktívan tevékenykedő és kiemelkedő eredményt elérő természetes és jogi személyek munkáját elismerje és támogassa.

A díj odaítélésével kapcsolatos eljárás lebonyolításáról a Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézete gondoskodott.

A pályázatok értékelésére az NKE által 2013. október 29-én „Katasztrófavédelmi Díj 2013.” című Tudományos Konferencia keretében került sor.

A díj alapítói által kijelölt kuratórium döntése alapján, egyéni kategóriában, iparbiztonság szekcióban **Szabó Ágnes**, a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársa, polgári védelem szekcióban **Teknős László**, a Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetének munkatársa, az NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola hallgatója nyerte, míg a tűzvédelem szekcióban **Murai László**, a Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársa vehetett át díjat.

Az intézményi kategóriában a Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar Juhász Jenő Szakkollégiumának építőmérnöki tagozata nyert, a díjat **Petri Endre László**, a szakkollégium elnöke vette át.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének elismerő oklevelét az MTA képviselőjében **Dr. Józsa János Balázs** tanszékvezető egyetemi tanár, míg a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság főigazgatójának bronz plakettjét a humánszerológát vezetője, **Bittmann Tibor** tű. dandártábornok adta át. A díjazottakat az egyéni díjazottaknak pénzjutalmat felajánló Somos Alapítvány nevében **Prof. Emeritus Solymosi József** ny. mérnök ezredes, az MTA doktora, a BM OKF Iparbiztonsági Tudományos Tanácsának elnöke köszöntötte, aki egyben díjazottá is vált. A professzor ugyanis a szenátusi ülésen vehette át Professzor Emeritusi oklevelét.

Az alapítók a díjat a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozatának keretében 2013. november 7-én adták át.

Budapest, 2013. november 30.

Prof. Dr. Bleszity János ny. tű. vezérőrnagy, egyetemi tanár sk.

az NKE Katasztrófavédelmi Intézet igazgatója

a szervezőbizottság elnöke

PÁLYÁZATI ANYAG

ASZÓDI Júlia

Szolnok felső küszöbértékű üzem által veszélyeztetett területén élők
tájékoztatásának vizsgálata

Absztrakt

Az ipar forradalmi fejlődésének eredményeképpen a természeti katasztrófák mellett ma már olyan civilizációs katasztrófákkal is számolnunk kell, mint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek. A rohanó világ megköveteli tőlünk a lehető leggyorsabb reagálást mindenre, köztük a katasztrófákra is. A gyors reagálás az arra hivatott szervek fontos feladata, de kiemelt szerepet kap az érintett lakosság is. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek által veszélyeztetett területen élőket fel kell vértetni azzal a tudással, amely hasznosításával megóvhatják magukat azon hatásoktól, amelyek egy veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset esetén érhetik őket. A lakosság felkészítése mindig aktuális kérdés, e téren az üzemeltető és hatóság sosem pihenhet. Napjainkban, amikor az esélyegyenlőségre az élet számos területén nagy hangsúlyt fektetünk, a lakossági tájékoztatás terén ez egyáltalán nem mérvadó. A szociális és mentális különbségek nagymértékben befolyásolják a tájékoztatás hatékonyságát, általában negatív irányba. Ideje ezen a téren is egyenlő esélyeket teremteni, hiszen az olyan ipari peremterületeken, mint a szolnoki, általában az alacsonyabb társadalmi struktúrákba tartozók élnek. A cikkben a szerző vizsgálja a lakossági tájékoztatás eredményességét, hatékonyságát. Kutatja a tájékoztatás hatékonysága előtt álló gátló tényezők eredetét, okait, illetve javaslatot tesz a felvetett problémák megoldásának gyakorlati lehetőségeire.

As a result of industrial development we have to take account of major industrial accidents involving dangerous substances beside natural disasters. Our busy world requires the quickest responses to everything especially disasters. Quick response is the duty of the competent organizations, moreover, we also have to emphasize the role of residents concerned. We have to provide the public with special knowledge in connection with the effects of major industrial accidents involving dangerous substances. Preparing the public is always a current challenge, therefore, the operator is highly significant. Equal chances are essential, although, these are not always as important as it should be. Unfortunately, the effectiveness of the enlightenment of the public is depending on the social and mental differences. This is the time for creating equal chances to people who live in poor conditions as such suburban industrial areas as Szolnok. In the article the author examined the result and the effectiveness of public information. She is engaged in research on the obstacle's origin, reasons, moreover, she suggests practical solving methods for the problems which occurred.

Kulcsszavak: lakossági tájékoztatás, felkészítési módszerek magatartásformák ~ public information, preparation methods, forms of behaviour

Bevezetés

Mind hazai, mind nemzetközi szinten a jogalkotók folyamatosan azon fáradoznak, hogy a lehető legbiztonságosabb mederbe tereljék a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységeket. Az utóbbi években sajnos nem kerülték el hazánkat az ipari katasztrófák: tiszai cián és nehézfém szennyezés (2000), törökbálinti petárdagyár-robbanás (2004), vörösiszap-katasztrófa (2010). Tanulva a korábbi veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetekből, hazánkban a katasztrófavédelem újjászervezése óta és a nemzetközi szabályozásoknak köszönhetően fokozott figyelmet kap az iparbiztonság. A veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek és létesítmények csak szigorú ellenőrzés mellett működhetnek, azonban számolnunk kell a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek esetleges bekövetkezésével. A veszélyeztetett területen élőket fel kell vértetni azzal a tudással, amely hasznosításával megóvhatják magukat azon hatásoktól, amelyek egy veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset esetén érhetik őket. Az üzemeltetőnek és a hatóságnak állandó kontroll és felügyelet alatt kell tartania a lakosság felkészítését illetve tájékoztatását, továbbá ennek eredményességét mindig ellenőrizni kell.

1. A veszélyes üzem illetve a lakosságot veszélyeztető anyag bemutatása

Hazánkban a II. világháború után a mezőgazdaság fellendítése érdekében műtrágyát, az ipar számára pedig kénsvavat kívántak előállítani. A gazdasági háttér megkívánta a szervesetlen vegyipar fejlesztését, így döntöttek a Tiszamenti Vegyiművek megalapításáról. Jelenleg Szolnok ipari veszélyeztetettségét főként az egykori Tiszamenti Vegyiművek, a mai Bige Holding Kft. határozza meg.

A gyáregység kénsváüzemében maximálisan 1500 tonna óleum van jelen az üzem területén egy időben, ezért – a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. mellékletében feltüntetett 2. táblázat 10. pontja alapján [1] – a Kénsváüzem felső küszöbértékű veszélyes üzem kategóriába tartozik. [2]

A kén-trioxid koncentrált kénsvavban történő abszorpciójával keletkező óleum színtelen halmazállapota folyékony, sűrűsége nagyobb a levegő és a víz sűrűségénél. Szabadba kerülésekor kén-trioxid szabadul fel belőle, amely a levegő nedvességtartalmával sűrű, fehér savködöt képez. Az óleum fémekkel érintkezve hidrogént fejleszt, amely akár robbanásveszélyes is lehet. Az óleumot legfőképp a szervesetlen vegyipar használja, azon belül is a mesterséges festékiparban a legelterjedtebb.

Egy súlyos, lakosságot érintő baleset kialakulásának esélye csekély, azonban reálisan feltételezhető legkedvezőtlenebb baleseti lehetőséget figyelembe véve látható, hogy jelentős károk és súlyos sérülések is keletkezhetnek. A katasztrófavédelem felelős szervei a társszervekkel karöltve a külső védelmi terv megalkotásával a várható következmények lehető leghatékonyabb megelőzésére, a bekövetkezett káresemények felszámolására és a lakosság védelmére törekcszenek.

2. Az üzem környezetének bemutatása, veszélyes anyag terjedése

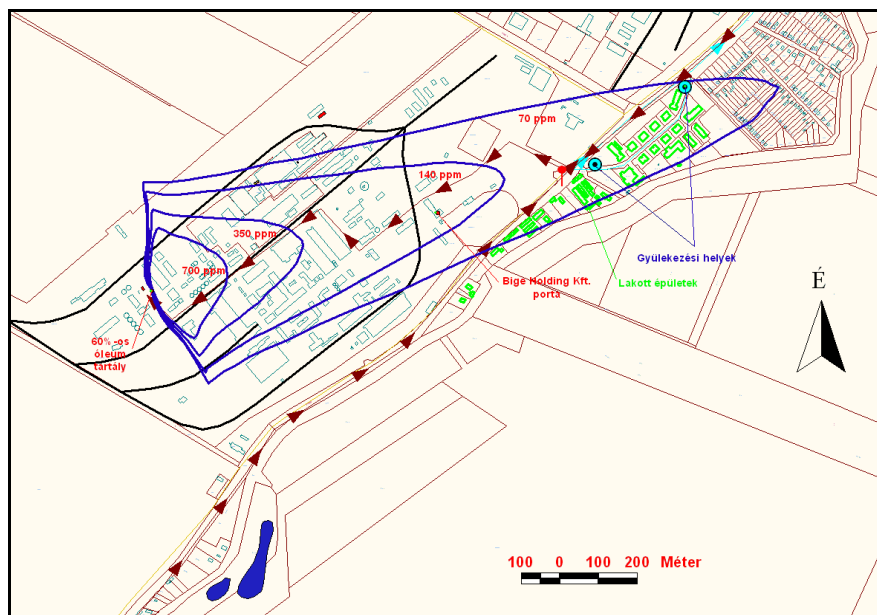
A Bige Holding Kft. Szolnok belterületétől dél-nyugatra, Szolnok város déli ipari peremterületén található. Az üzem közvetlen környezetében található a 4625. számú főút párszáz méteres szakasza, illetve művelés alatt álló földterületek.

Az üzem a Tisza folyó jobb partjától körülbelül 1,5 kilométerre található, iparvágánya csatlakozik a Szolnok - Lakitelek vasúti szárnyvonalhoz. Az üzem környezetében nincs olyan veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény, így dominóhatással nem kell számolnunk.

Az üzem közvetlen környezetében összesen körülbelül 607 fő tartózkodik életvitelszerűen. Az üzem kerítésétől 500 méterre található a Vegyiművek lakótelep, melynek a 60%-os óleum tartályhoz legközelebb eső épülete légvonalban 1,3 kilométerre helyezkedik el. Ettől dél-nyugatra találhatóak még a lakótelephez tartozó személygépkocsi garázssorok, egy hajléktalanszálló továbbá 4 tanya jellegű lakóház. [3]

Az üzem és a hatóság által egyaránt azonosított csúcsesemény bekövetkezéséhez számos feltétel szerencsétlen együttállása szükséges. A veszélyes anyag terjedése akkor alakulhat a legkedvezőtlenebbül, amennyiben a veszélyes anyag bizonyos időjárási tényezők miatt a szomszédos Vegyiművek lakótelep felé terjed. Az óleumömlés a legkedvezőtlenebb esetben a 200 m³-es tartály köpenyének felszakadása esetén

következhet be. A tartályban a környezeti nyomással megegyező nyomás uralkodik, de teljes tartalmának – 112500 kilogramm óleumnak – a kiszabadulásához csupán 10 perc elegendő. A legkedvezőtlenebb széljárást és szélsébséget alapul véve az alábbi terjedési ábrát kapjuk:



1. ábra: A savkőd terjedésének előrejelzése a legrosszabb helyzetet feltételezve [4]

A terjedési ábrán tehát látható, hogy a maró savkőd veszélyezteti az ábrán zölddel jelzett lakó épületeket és a bordó nyíllal jelölt 4625. számú közforgalmú utat. A Vegyiművek lakótelepet elérve az óleum kiszabadulásakor keletkező savkődben a kén-trioxid maximum 70 ppm koncentrációt ér el. A 60 %-os óleum kiszabadulásának legveszélyesebb következménye a pusztító hatással bíró kén-trioxid gáz keletkezése. A kén-trioxid a terjedésének irányában a koncentrációtól függően különböző méretű mérgező és környezetszennyező hatást fejt ki a levegő összetételének megváltoztatásával.

Az óleum kiömlésének következtében negatív hatásokkal kell számolnunk a lakótelepen is a legkedvezőtlenebb terjedés esetén. A maró hatás halálos veszélyt csak az ömlés közvetlen környezetében jelent, de sem a lakosságra, sem a környezetre közvetlen életveszélyt nem jelent. Mire a Vegyiművek lakótelepet eléri a savkőd, addigra olyan koncentrációjára hígul, amely már nem erősen maró hatású, de ingerli a légutakat, a nyálkahártyát, marja a szemet.

Abban az esetben, ha a szél a savkődöt a lakótelep irányába fújja, akkor az ott tartózkodóknak haladéktalanul el kell zárkózniuk lehetőleg a környezettől légmentesen elszigetelve addig, amíg ettől eltérő utasítást valamilyen hivatalos formában nem kapnak.

3. A lakossági tájékoztatás – lakossági tájékoztató kiadvány

A katasztrófavédelem elsődlegesen a lakosság valamint anyagi javaik, az épített és természeti környezet védelmére hivatott. Egy súlyos ipari baleset esetén nem elég, hogy az üzemeltetők és a hatóságok felkészültek. Ha az érintettek nincsenek tisztában az őket veszélyeztető tényezőkkel és a vegyi balesetek esetén követendő magatartási formákkal, akkor saját magukat és akár másokat is súlyos veszélybe sodorhatnak.

A külső védelmi terv jóváhagyásával egy időben a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve lakossági tájékoztató kiadványt készít, az illetékes polgármester vagy polgármesterek bevonásával. A lakossági tájékoztató kiadvány egy rövid tájékoztató, amely közérthető, mindennapi kifejezésekkel tájékoztatja az érintett lakosokat és közigazgatási szerveket

- a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzetről,
- a lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetéről,
- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarokról

- és az ellenük való védekezés lehetőségeiről. [5]

A megelőzés időszakában a veszélyes tevékenységről folyó lakossági tájékoztatásért, a veszélyes tevékenységgel kapcsolatos dokumentumok nyilvánosságának biztosításáért és azért, hogy a tájékoztatás a valós adatokat tartalmazza a polgármester és az üzemeltető felelős. A hatóság felügyeli, hogy minden, jogszabályban meghatározott tájékoztatási kötelezettségnek megfeleljen-e. Amennyiben nem, a hatóság az üzemeltetőt kötelezi, a polgármester figyelmét pedig felhívja jogszabályban előírt kötelezettségének teljesítésére. [6]

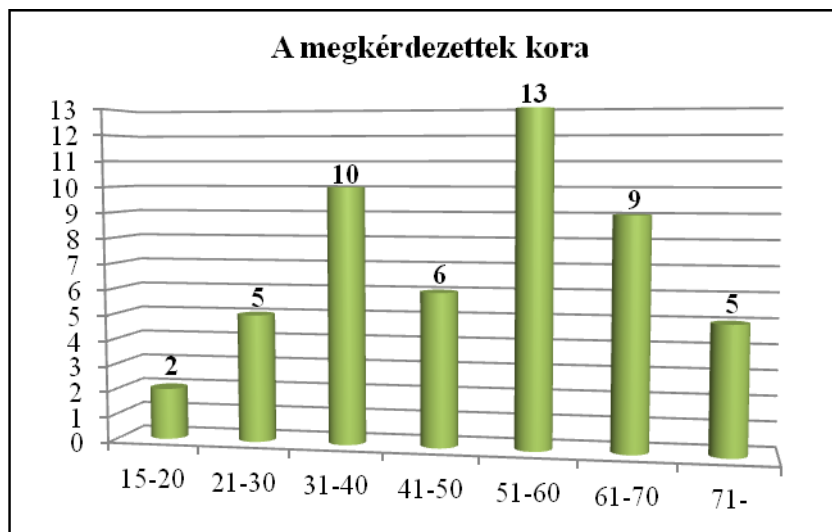
4. Empirikus kutatás a lakossági tájékoztatás hatékonyságának vizsgálatára

Kutatómunkám legfőbb célkitűzése a súlyos ipari belesetek elleni védekezéssel kapcsolatban történő lakossági tájékoztatás jelenlegi helyzetének felmérése, elemzése, értékelése Szolnok veszélyeztetett területén. Ennek érdekében összeállítottam egy kérdőívet [7] a „*Mi a teendő súlyos ipari baleset esetén? SZOLNOK MEGYEI JOGÚ VÁROS LAKOSSÁGI TÁJÉKOZTATÓ KIADVÁNYA*” (továbbiakban: Tájékoztató Kiadvány) felépítését és tartalmát követve. A kidolgozott kérdőívet 50 ember, azaz az érintett lakosságnak megközelítőleg 10%-a töltötte ki, amely úgy gondolom, némileg tükrözi a területen élők tájékozottságának általános helyzetét. A kérdőív alapján következtettem a vizsgált területen élők társadalmi összetételre, illetve tájékozottságára. A kérdőív végén szubjektív megítélésem alapján 1-től 5-ig terjedő skálán értékeltem a megkérdezett alany határozottságát, mely később fontos szerepet kap az következtetések levonása szempontjából. A megkérdezettek közül volt, aki külön véleményt vagy akár javaslatot fogalmazott meg a kérdéseim után, melyeket az alábbiakban részletezek majd. A kérdőívekre adott válaszok elemzését egy-egy kérdés alapján készítettem el, azonban néhány esetben a kérdések közötti párhuzamok új következtetésekre világítanak rá.

4.1. Személyes adatokra vonatkozó kérdések

A személyes adatokkal kapcsolatban lényeges lehet az életkor. Ennek átlátható vizsgálatához 5 éves intervallumokban határoztam meg a válaszlehetőségeket, kezdve a 10 éves kortól.

(Feltételezésem szerint a 10 évesnél fiatalabb gyermekek felnőtt felügyelete alatt vannak a nap 24 órájában, így náluk a felügyelő személy tájékozottsága jelentheti a biztonságot egy esetleges veszélyhelyzet esetén.)



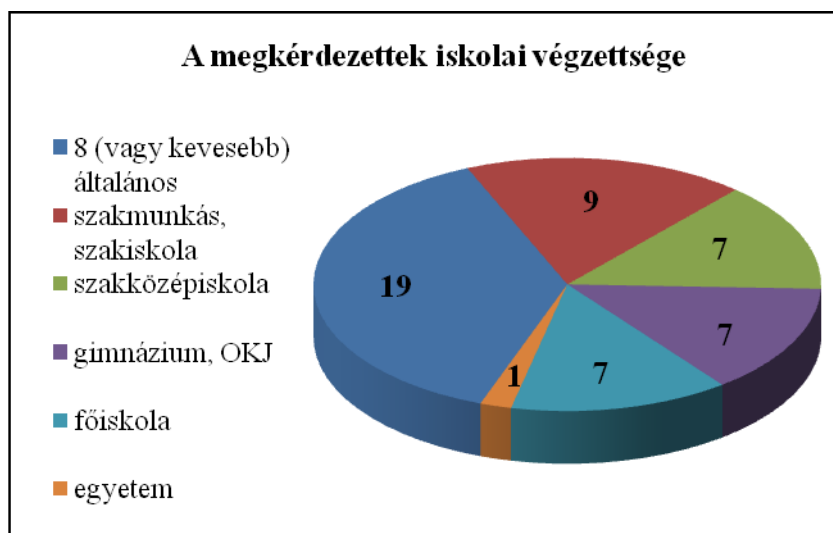
2. ábra: A válaszadók életkor szerinti megoszlása [8]

Az ábrán látható, hogy a megkérdezettek nagy részét az idősebb korosztály alkotja, a 10-15 éves korosztályhoz tartozó eredmény nulla. Az életkorból feltételezhető, hogy a megkérdezettek nagy része már rendelkezik némi polgári védelmi ismerettel.

Korábban ugyanis, az iskolákban tantárgy épült a légoltalmi, később a polgári védelmi ismeretekre, a 70-es évektől pedig igyekeztek minél szélesebb körben propagálni a polgári védelem szervezetét, gyakorlatok során okították a lakosságot. Ezek a törekvések azonban csak a légi támadások esetén követendő

magatartásformákat ismertették meg a lakossággal. A katasztrófavédelem megalakulása után a lakosságvédelem viszonylag háttérbe szorult, a jelentős szervezeti átalakulás elvonta a figyelmet a lakosságfelkészítéssel kapcsolatos kérdésektől. [9] Feltételezhető, hogy a korábbi ismeretek már feledésbe merültek, vagy elavultak, így ez alapján a Vegyiművek lakótelepen élők nem tekinthetünk úgy, mint egy felkészített lakosságra. Tapasztalataim szerint ezek a személyek korábbi ismereteikre hivatkozva úgy ítélik meg, hogy felkészültek egy esetleges veszélyhelyzetre. Személyes tapasztalatom továbbá, hogy az idősebbek tartózkodnak, sőt sok esetben elzárkóznak a tájékoztatás elől.

A kérdőív során következő kérdése az iskolai végzettségre vonatkozott. Megdöbbentő eredmény született, amely jelentős tényező lehet a lakossági tájékoztatás eredményességének szempontjából.

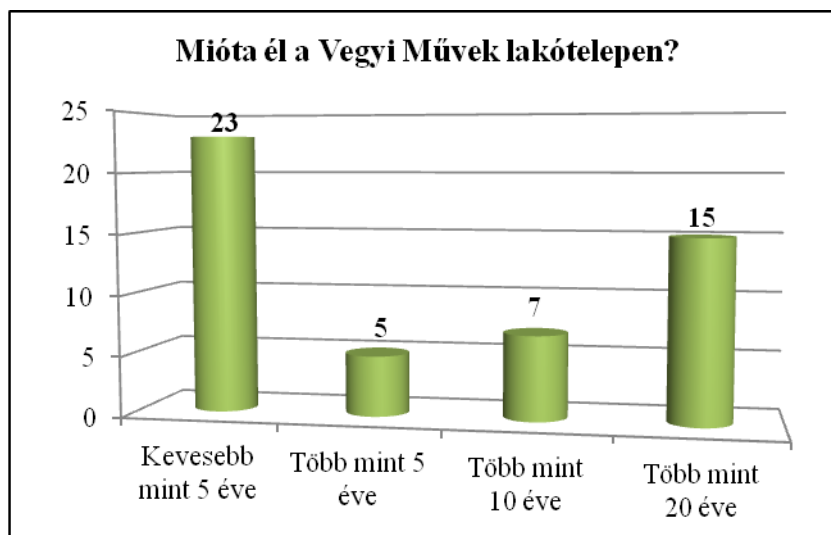


3. ábra: A válaszadók iskolai végzettségének megoszlása [10]

Látható, hogy jelentős többségben vannak azok, akik legmagasabb iskolai végzettsége 8 általános. A megkérdezetteknek csupán 30%-a rendelkezik érettségivel. Ez a nagyarányú alacsony iskolázottság negatív irányba befolyásolhatja az információ átadásának hatékonyságát.

A kommunikáció alapvető tényezői a feladó, a címzett, az információ, és a csatorna. A lakossági tájékoztatás során a feladó valamilyen csatornán keresztül megkísérel különböző módokon kódolt információt továbbítani a címzettnek. Ez akkor bizonyulhat sikeresnek, amennyiben a címzett képes dekódolni az üzenetet, vagyis képes felfogni és értelmezni azt. Fontos, hogy a címzett tisztában legyen azzal, hogy milyen módokon vagy milyen csatornákon keresztül érheti el az információt. Általában a tanult emberek fogékonyabbak az új információkra és többnyire képesek realizálni önmagukban azt, hogy szükségük van-e az új ismeretekre, vagy sem. Számukra talán nem kell nyomatékosítani azt, hogy miért van szükségük bizonyos ismeretekre, kevésbé kell előkészíteni az információ „táptalaját”.

A Vegyiművek Lakótelepen élők egy kisebb hányadát idős nyugdíjasok teszik ki, akik korábban a Tiszamenti Vegyiművek állami vállalat alkalmazottai voltak és ezért települtek oda. A Tiszamenti Vegyiművek felvirágzásának idején felkapott, „elit” helynek számított a hozzá tartozó lakótelep. Akkoriban főként az üzem vezetői és szakemberei laktak. Többnyire ezen körülmények között költözött oda a megkérdezetteknek az a 30%-a, akik több mint 20 éve élnek ott. Ahogy közeledett a rendszerváltás és kezdett bizonytalanná válni az állami tulajdon sorsa, egyre kevesebb gondot fordított a Tiszamenti Vegyiművek vezetésére a lakótelepre.



4. ábra: A „Mióta él a Vegyiművek lakótelepen?” kérdésre adott válaszok eloszlása [11]

A rendszerváltás után 1997-ben a Bige Holding Kereskedelmi és Termelő Kft. megvásárolta a kénsvagyárat, azonban a lakótelepet nem. Ekkorra a lakótelep elvesztette fényét, népszerűségét. Kutatásom eredménye azt mutatja, hogy az ott lakók nagyobb hányadát azok teszik ki, akik anyagi okból kényszerültek Szolnok város periferiájára (ugyanis kedvezőbb áron lehet itt lakáshoz jutni, mivel Szolnok város ipari peremterületén található, viszonylag messze a városközponttól és a szomszédos veszélyes ipari létesítmény közelsége kockázatot jelent az ott élők és környezetük számára). A válaszadók 56%-a kevesebb, mint 10 éve él a Vegyiművek lakótelepen. Azok közül, akik kevesebb, mint 5 éve élnek a lakótelepen találkoztam olyanokkal is, akik egyáltalán nem voltak tudatában annak, hogy veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem veszélyezteti a lakhelyüket.

4.1.1. Következtetések

Empirikus kutatásom személyes adatokra vonatkozó válaszai az alábbi problémákra mutatnak rá, amelyek negatív irányba befolyásolhatják a lakossági tájékoztatást:

- **előregedés jellemzi a lakótelep lakosságát:** feltételezhetünk érdektelen, elzárkózó lakosokat, elavult ismereteket,
- **aránytalanul nagy iskolázatlanság:** a lakók egy része nincs tisztában a lakókörnyezetében jelenlévő veszélyforrásokkal, a tájékoztatására szolgáló információ iránt érdektelenséget mutat, vagy nem képes maradéktalanul értelmezni azt,
- **sokan vannak, akik a lakótelepre kevesebb, mint 5 éve költöztek:** akadnak, akik még nem ismerik a környezetükben jelenlévő veszélyforrásokat.

Az utóbbi 10-15 évben jelentősen megváltozott a lakosság összetétele, a lakótelepet településszociológiai szempontból mára már a szegregáció jellemzi, ugyanis leginkább a társadalmilag kedvezőtlenebb helyzetben lévők telepedtek le itt.

4.1.2. Javaslatok a lakossági tájékoztatás hatékonyabbá tételére

Az ember életének számos szegmensét meghatározza a társadalom struktúrájában elfoglalt helyzete. Az emberek közti egyenlőtlenségek okai főként a lakóhely-, a jövedelem-, az iskolázottság- és a származásbeli különbségek. Véleményem szerint a társadalmi rétegződést figyelembe véve kellene kialakítani a lakossághoz szóló tájékoztatást.

A jogalkotók a lakossági tájékoztatásra vonatkozó szabályozásban a nagy többség számára érthető tartalmi követelmények meghatározására törekednek.

Úgy gondolom, hogy figyelmen kívül hagyják azt a tényt, hogy a veszélyes ipari létesítmények általában a városok periferiájára települnek, akár csak a városok lakosságának hátrányosabb helyzetű, alacsonyabb társadalmi rétegei. A kérdőívek kitöltése során találkoztam olyan személyekkel, akik a 8 általános iskolai osztályt sem végezték el, így akadt olyan is, aki nem tudott olvasni sem.

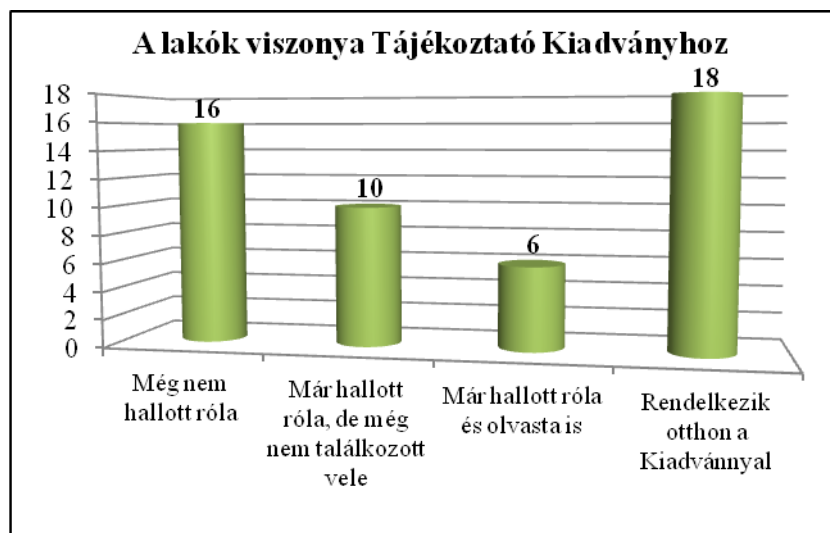
A kihívás, hogy ezeket az embereket is ugyanolyan tudással kell felvértezni saját és más testi épsége érdekében, mint azt, aki érettségivel vagy felsőfokú végzettséggel rendelkezik, azonban nem lehet cél az sem, hogy a lakossági tájékoztatás méltatlanul leegyszerűsített tartalommal és mondanivalóval valósuljon meg. Megoldást jelenthet erre a problémára az oktatófilm, azonban ennek hátránya az, hogy a célközönség nagy részéhez nem jut el, mivel nem olyan, mint a Tájékoztató Kiadvány, ami bármikor kézbe vehető és elolvasható.

Véleményem szerint a lakossági tájékoztatás hatékonyságát növelnék az alábbiak:

- **a Tájékoztató Kiadvány terjedelmének csökkentése**, számos esetben tapasztaltam, hogy a lakók arra hivatkozva nem olvasták végig, mert hosszú (jelenleg 10 oldalas). A rövidebb terjedelem talán nem rettentené el az embereket a végigolvasástól,
- a hatóság és az üzemeltető részéről nagyobb hangsúlyt **kell fektetni arra, hogy mindenkivel megérthessék**: egy esetlegesen kialakuló veszélyhelyzet esetén akár **életet menthet, ha tisztában vannak az alkalmazandó magatartásformákkal**,
- **interaktív lakossági tájékoztatás: lakógyűléseken** a katasztrófavédelem részéről hozzáértő szakember prezentálna a szükséges információkat, ennek előnye, hogy a lakók esetlegesen felmerülő kérdéseiket személyesen közvetlenül tudnák feltenni, amelyekre azonnali választ kaphatnának,
- külön figyelmet kellene fordítani az **újonnan odaköltözött lakók tájékoztatására**, például levélben vagy a legközelebbi lakógyűlésen.

4.2. A Tájékoztató Kiadvány ismerete a lakosság körében

A Tájékoztató Kiadványnak központi szerepe van a lakossági tájékoztatásban. Nyomtatott formában jut el a lakossághoz így előnye, hogy bármikor kézbe vehető és elolvasható.



5. ábra: A lakók viszonya a Tájékoztató Kiadványhoz [12]

A kérdőívek kitöltésére a külső védelmi terv komplex gyakorlatának idején kértem az érintett lakókat, melyet megelőzően a Szolnoki Katasztrófavédelmi Kirendeltség minden érintett lakónak és közintézménynek eljuttatta a Tájékoztató Kiadványt. Ennek ellenére az ábrán látható, hogy a megkérdezettek 52%-a saját bevallása szerint még soha nem olvasta.

Azok az érintettek, akik már hallottak a Tájékoztató Kiadványról, de még sosem találkoztak vele, már értesültek a lakókörnyezetüket veszélyeztető veszélyes üzembről, ennek ellenére mégsem érdeklődtek az őket érintő feladatokról és a tudnivalókról.

4.2.1. Következtetések

Az alábbi következtetéseket vontam le a Tájékoztató Kiadvánnyal kapcsolatos kutatásomból:

- azok az érintettek, akik még sosem hallottak a Tájékoztató Kiadványról, valószínűleg **nem találkoztak még a tájékoztatás más formájával vagy eszközével** sem,
- **érdektelenséget** feltételezek azon **lakók részéről**, akik már hallottak a Tájékoztató Kiadványról, de még nem találkoztak vele és nem is rendelkeznek vele,
- **a Tájékoztató Kiadvány terjesztése nem bizonyult teljesen sikeresnek**: az általam megkérdezett lakosoknak kevesebb, mint 50%-a olvasta és csak 36% rendelkezik vele otthon.

4.2.2. Javaslatok a Tájékoztató Kiadvány hatékonyabb terjesztéséhez

A Tájékoztató Kiadvány általi lakossági tájékoztatást csak akkor tekinthetjük sikeresnek, amennyiben a tájékoztatni kívánt személyek és közintézmények rendelkeznek a szükséges információkkal, egy esetleges vegyi baleset esetén képesek előhívni és annak megfelelően cselekedni. A tájékoztatás több ponton megbukhat. Az első és legfontosabb, hogy az érintett megkapja a Tájékoztató Kiadványt. Ennek fontos tényezője az is, hogy ha meglátja a postaládában, ne az legyen az első, hogy kidobja. Ha ezzel nem utasítja el rögtön a tájékoztatást, akkor még mindig nem biztos, hogy az információ célba ér. Azt gondolom, hogy aki csak olvassa, de nem tartja meg, az nem biztos, hogy hónapokkal vagy évekkel később is fel tudja majd idézni a benne foglaltakat.

Fél siker azonban, ha – akár anélkül, hogy elolvasná – elteszi otthon a Tájékoztató Kiadványt, mert ha szükséges, kéznél van. Véleményem szerint akkor teljesül maradéktalanul a lakossági tájékoztatás, amennyiben az illető elolvasa, megérti, és megőrzi a Tájékoztató Kiadványt. Vannak olyanok, akik azt állítják még soha sem hallottak a lakossági tájékoztatásról, vagy hallottak már a Tájékoztató Kiadványról, de nem találkoztak még vele.

Látható tehát, hogy a szükséges tényezők együttállása nélkül hiábavaló a hatóságok és az üzemeltető minden erőfeszítése. A tájékoztatásnak ezen pontján nehéz meghatározni a kommunikációban részt vevő felek felelősségét.

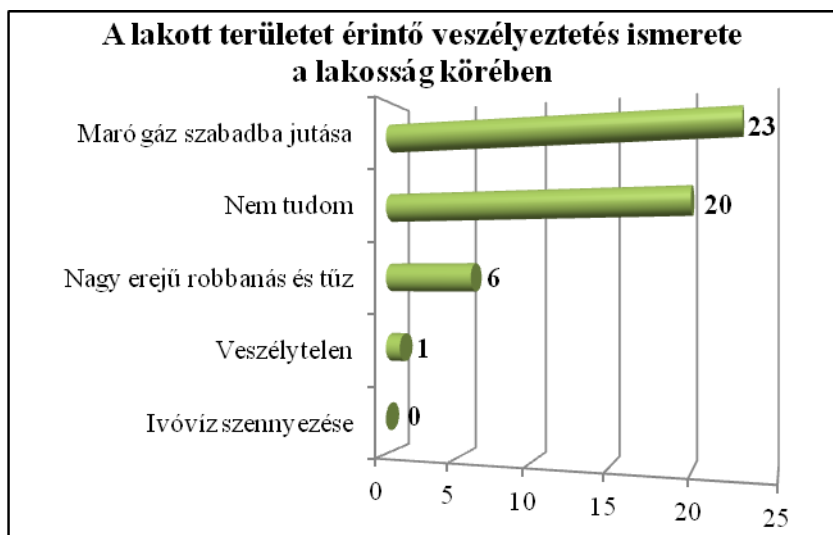
Véleményem szerint az alábbi javaslataim megoldást jelenthetnek:

- **nagyobb nyilvánosságot** kellene biztosítani felső küszöbértékű veszélyes üzemekkel kapcsolatos lakossági tájékoztatás fontosságának népszerűsítéséhez,
- **tudatosítani kell** az emberekben azt, hogy közös érdekük a környezetükben jelenlévő veszélyforrások ismerete,
- **a Tájékoztató Kiadvány külső címlapjára figyelemfelkeltő feliratokat** elhelyezve hatékonyabban fel lehetne hívni az emberek figyelmét arra, hogy ne dobják ki rögtön, a tájékoztatást saját érdekükben vegyék komolyan,
- a Tájékoztató Kiadványban fel kell hívni az olvasók figyelmét arra, hogy **őrizze meg**, így képesek lesznek a veszélyhelyzeti teendőket megfelelően végrehajtani akkor is, ha pánikba esnek és korábban olvasottakra nem képesek maradéktalanul visszaemlékezni.

4.3. A lakott területet érintő veszélyeztetés ismerete a lakosság körében

Ahhoz, hogy a veszélyes üzem veszélyeztető hatása által érintett területeken élők reálisan tudják értékelni egy bekövetkező katasztrófa következményeit, ismerniük kell a veszély jellegét. Aki ezzel tisztában van, annak ellenére is képes valamilyen szinten védekezni ellene, hogy nem ismeri a veszélyhelyzet esetén irányadó magatartásformákat.

Az óleum kiszabadulásának jelei szemmel nem láthatók az általam vizsgált lakott területen, így (ha valaki a sziréna vagy a gőzkürt hangját nem tudja azonosítani) a kiszabadulást a veszély jellegének ismerete birtokában emberi szervezetre gyakorolt hatása alapján lehet azonosítani. A megkérdezettek csupán 46%-a tudja, hogy a szomszédos Bige Holding Kft. veszélyes üzemének óleum tárolása illetve felhasználása maró gáz szabadba jutásának veszélyével jár.



6. ábra: A lakott területet érintő veszély jellegének ismerete a lakosság körében [13]

4.3.1. Következtetések

A megkérdezetteknek kevesebb, mint fele tudja milyen hatás érheti őket egy vegyi katasztrófa esetén. Úgy gondolom, akik rosszul válaszoltak vagy nem tudták a választ, azok nincsenek tisztában azzal sem, hogy egy veszély anyagokkal foglalkozó üzem veszélyezteti a lakókörnyezetüket. Ez felvet egy lényeges kérdést a lakossági tájékoztatással kapcsolatban: vajon a lakosok vagy a tájékoztatásra kötelezettek részéről nem működik megfelelően a kommunikáció?

Úgy gondolom a lakosok érdeklődése a témával kapcsolatban igen sekélyes, azonban a hatóság, a polgármester és az üzemeltető közös feladata az, hogy megértessék az érintettekkel: a tájékozottság az ő biztonságuk érdeke. E kérdés alapján akár a kérdőív további kérdésére adott válaszokat semmisnek tekinthetném, hiszen azok a megkérdezettek, akik erre nem tudták a választ, egészen biztosan nem ismerik a további részleteket sem.

4.3.2. Javaslatok

Javaslatként a Tájékoztató Kiadvánnyal kapcsolatos kérdésekhez fűzött javaslataimat ismételném. A lakossági tájékoztatás számára nagyobb nyilvánosság biztosítása által több emberhez kell eljuttatni az információkat, és nagyobb hangsúlyt kell fektetni a figyelemfelkeltésre. A figyelemfelkeltés során nem az emberek megrémítése a cél, csupán a tájékoztató tartalmak kiemelése.

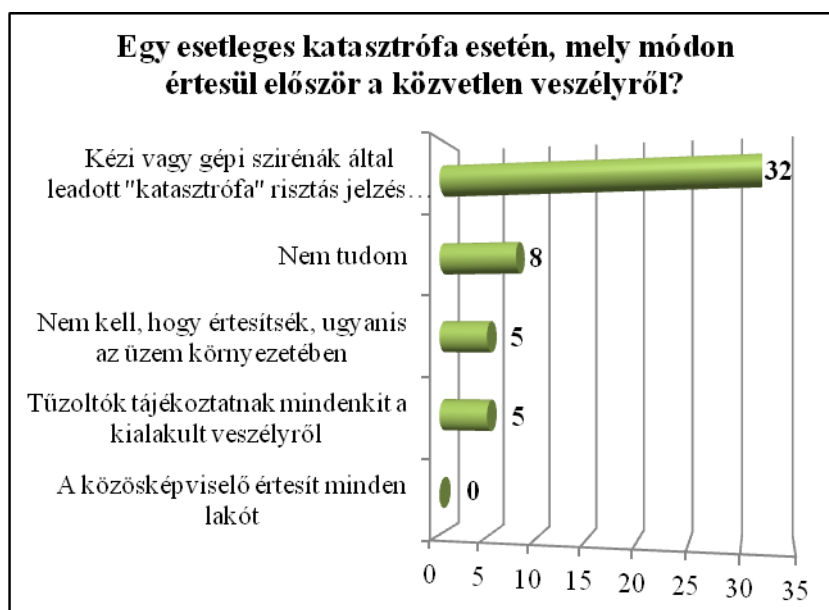
4.4. A szirénajelek és a riasztás ismerete a lakosság körében

Vannak olyan vegyi balesetek, amelyek során a kiszabadult anyag kezdetben észrevétlenül van jelen a környezetben, az emberi érzékszervek semmi jelét nem képesek észlelni. Ezért is tartom kifejezetten fontosnak a vegyi balesetek során azt, hogy a veszélyeztetett lakosok tisztában legyenek a riasztás módjaival és jeleivel.

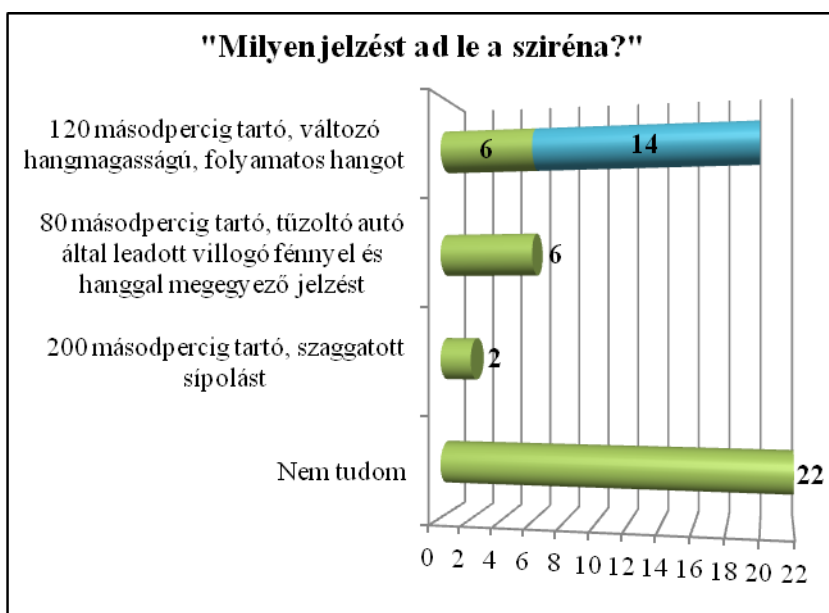
A riasztás jeleinek pontos ismerete kizárja azt, hogy a veszélyes anyaggal szennyezett környezetben tartózkodók egy tényleges riasztást félreértsenek, vagy semmisnek tekintsenek. A kérdőívben a riasztás módjára és a hangjelzések jellegére kérdeztem rá. Tapasztalatom szerint az emberek többsége nem tudja

biztosan a jelzéseket megkülönböztetni, sőt akadnak olyanok is, akik nem tudják, hogy egy kialakult veszélyhelyzetről szirénák tájékoztatják.

Azonban pozitívként említhető, hogy azok, akik olvasták a Tájékoztató Kiadványt, vagy rendelkeznek is vele, többnyire jól válaszokat adtak a kérdésekre.

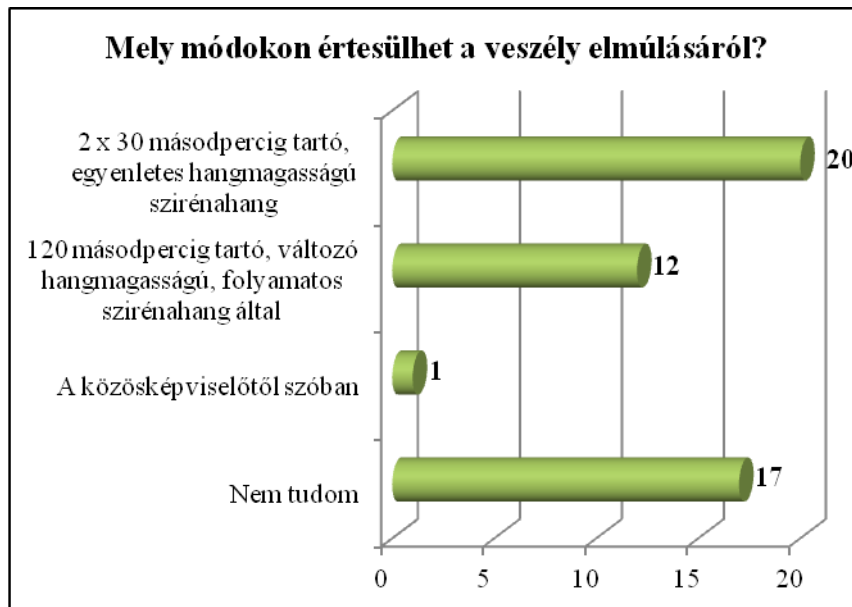


7. ábra: A riasztás módjának ismerete a megkérdezettek körében [14]



8. ábra: A riasztás jelének ismerete a megkérdezettek körében [15]

A megkérdezettek 16%-a nem tudta a választ, 20% válaszolt rosszul a kérdésre. 64% tisztában van azzal, hogy kézi vagy gépi szirénák által leadott „katasztrófa-riadó” jelzés leadása által értesülhetnek a kialakult veszélyről. Ezeknél a személyeknél azonban megoszto lehet még az, hogy tudják-e milyen jelzést ad le a sziréna. A következő ábrán látható, hogy a megkérdezettek a sziréna „katasztrófa-riadó” jelzését mennyire ismerik. A helyes válasznál két részre osztottam a válaszolókat, a kék sáv azokat jelöli, akik a riasztás módjával és jelével is tisztában vannak, tehát az előző kérdésre is tudták a választ.



9. sz. ábra: A veszély elmúlását jelző szirénajel ismerete a megkérdezettek körében [16]

A megkérdezettek 40%-a ismeri a veszély elmúlását jelző szirénajeleket. 24% a veszély bekövetkeztét jelző szirénajellel összetéveszti, ami veszélyes lehet. 34% nem ismeri a veszély elmúlását jelző szirénajeleket.

4.4.1 Következtetések

Következtetésképp levonható, hogy a szirénajelektől a megkérdezettek többsége nincs tisztában. A kutatás eredményét az érintett lakosságra vetítve megállapítható, hogy a lakosok igen csekély hányada tudja azonnal értelmezni a jelzéseket. Így hiába ismeri valaki a veszélyhelyzet esetén alkalmazandó magatartásformákat, ha a veszély bekövetkeztéről nem tud értesülni saját ismerethiánya miatt. A Tájékoztató Kiadvány a lehető leghatékonyabban mutatja be a szirénajeleket, azonban nem tudja olyan pontosan megismertetni azokat az érintettekkel, mint az auditív érzékelés. Akik úgy gondolják, hogy a veszély bekövetkeztéről tűzoltók illetve egyéb kompetens személyek vagy szervek fogják értesíteni, azok akár áldozataivá is válhatnak egy vegyi balesetnek, arra várva, hogy jön majd valaki és értesíti, ha valami komoly baleset történt. Azok, akik szerint a környezet képének változásából lehet értesülni a vegyi baleset bekövetkeztéről, valószínűleg több időt töltenek majd a szennyezett környezetben, így akár egészségügyi károsodást is szenvedhetnek, mire figyelmeztetik őket, vagy esetleg rájönnek rosszullétük okára.

A Tájékoztató Kiadvány hatékonyságát alátámasztja az tény, hogy a helyes válaszokat adók jelentős hányada rendelkezik a Tájékoztató Kiadvánnyal illetve már olvasta azt. Igaz ez fordítva is, azok közül, akik rosszul válaszoltak alig néhány megkérdezett olvasta illetve rendelkezik a Tájékoztató Kiadvánnyal.

4.4.2. Javaslatok a feltárt problémák megelőzésére

A rossz ismereteket csak a tájékozódás hiánya okozhatja, így ebben az alfejezetben szintén azt tudom javaslatként megfogalmazni, mint az előzőben. A lakossági tájékoztatás lényege, hogy feloldja az emberekben a tévhiteket, az ösztönös cselekvés helyett megalapozott döntések szerint cselekedjenek.

Fontos, hogy a szirénajeleket az emberek felismerjék és meg tudják különböztetni más hasonló hangoktól. Véleményem szerint az alábbiak megoldást jelenthetnek:

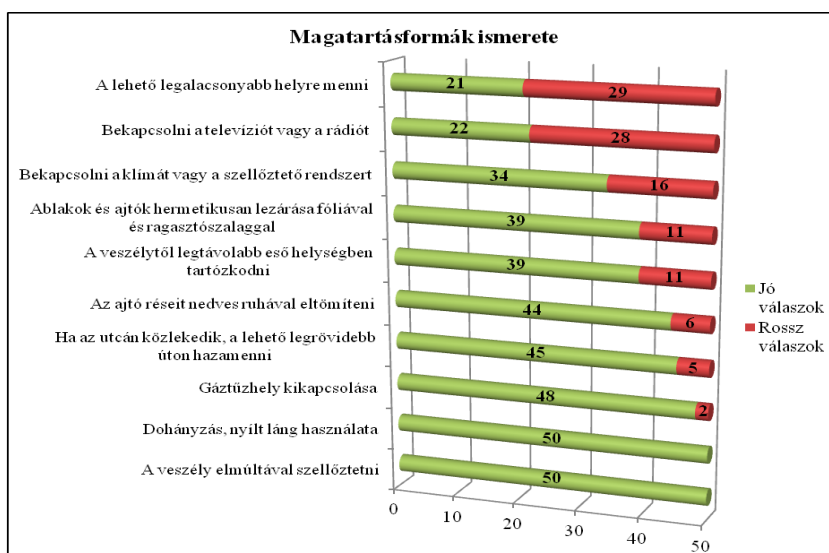
- **a szirénajelek bemutatása** a veszélyeztetett területen élőknek rendszeresen (legalább évente egyszer vagy kétszer), **magyarázat kíséretében,**
- az előző alfejezetben leírt javaslataim itt is helytállóak, röviden: **el kell érni, hogy a Tájékoztató Kiadványt minél többen elolvassák és megőrizsék.**

4.5. Magatartásformák ismeretének vizsgálata

A veszélyhelyzetek kezelésének legfőbb célja az emberek, a környezet és az anyagi javak védelme. A veszélyhelyzetek esetén a lakosságvédelem első megnyilvánulása az egyéni elzárkózás, melyet az általam vizsgált területen mindenki önállóan, saját maga végez. Az elzárkózás magatartásformáinak alkalmazása azonnali védelmet nyújthat a veszélyes anyag hatásainak kitett területen. Az ezt követő kimenekítés csak akkor lehetséges, ha a megfelelő egyéni védőeszközök rendelkezésre állnak. Tehát a szennyezett környezetben a kimenekítendő lakosság addig tartózkodik, amíg meg nem érkezik megfelelő segítség. A kimenekítés megkezdéséig mindenki a saját biztonságáért felel.

Az elzárkózás során végrehajtandó feladatok nem ösztönösen felmerülő cselekvési mechanizmusok, így ezekkel meg kell ismertetni a hatásterületen élőket. A kérdőívben az elzárkózásra vonatkozó állításokról a megkérdezetteknek kellett megállapítani, hogy ajánlott vagy nem ajánlott. Ezzel nagyban megkönnyítettem a megkérdezettek dolgát, ugyanis tapasztalatom szerint igen kis hányaduk lett volna képes magától felidézni mindent. Az alábbi eredmény született.

A megkérdezettek 100%-a tisztában van azzal, hogy dohányozni, nyílt lángot kelteni nem szabad, illetve a veszély elmúltával szellőztetni kell. A felsorolt cselekvéseket néhány kivétellel általában jól ítélték meg a válaszolók, azonban megítélésem szerint, ha azt a kérdést tettem volna fel, hogy „*Ön mit tenne biztonságá érdekében egy vegyi baleset esetén?*”, akkor közel sem született volna ilyen jó eredmény.



13. ábra: A magatartásformák ismerete a megkérdezettek körében [17]

A veszélyhelyzeti tájékoztatás általában televízión és rádión keresztül történik, azonban ennek alapvető feltétele, hogy a hatásterületen tartózkodók hallgassák a híradásokat. A megkérdezettek 56%-a bevallása szerint nem kapcsolná be a rádiót vagy a televíziót, így nem tudnak tájékozódni a kialakult veszély jellegéről és a további teendőkről. Az életet veszélyeztető tényezők elkerülése, kiiktatása nem mindenki számára volt egyértelmű. Összességében a jó és rossz válaszok megoszlása nem mutat nagyon negatív eredményt, azonban veszélybe sodorhatja saját magát és másokat az, aki csak egyetlen hibát vét.

4.5.1. Következtetések

A veszélyhelyzet esetén követendő magatartásformák ismeretének kutatása során pozitív eredmény született: 74%-ban jó válaszok születtek. A rossz eredményt mutató válaszlehetőségek közül kiemelném a televízió és rádió bekapcsolását, amely kulcsfontosságú cselekedet az elzárkózás során. A balesettel kapcsolatos közlemények által képesek a kimenekítésben résztvevők tájékoztatni az elzárkózottakat. Automatikusan kiesik a veszélyhelyzeti tájékoztatás alól az, aki nem kíséri figyelemmel a híradásokat.

Viszonylag nagy arányban válaszoltak helytelenül a szellőztetőrendszer vagy klíma működtetésével kapcsolatos kérdésre. Azt gondolom, ennek oka az emberek szimpla egyszerűsége, aki nem képes egy ilyen kérdőív alkalmával átgondolni a kérdést, az egy veszélyhelyzet esetén talán még arra sem lesz képes, amire

most helyesen válaszolt. A magatartásformák elsajátításánál fontos a pánikhelyzet kialakulásának szempontjából vizsgálni az érintettek tényleges felkészültségét.

Veszélyhelyzetben pánik uralkodhat el az embereken, amely gátolhatja az információ előhívását, így az sem biztos, hogy akik csak jó válaszokat adtak, maradéktalanul végre tudnák hajtani az elzárkózást egy valódi veszélyhelyzetben. Itt jegyezném meg, hogy találkoztam olyan személlyel, aki szerint a dohányzás a pánikhelyzet kezelésének eszköze, így egy a Vegyiművek lakótelepet érintő vegyi anyaggal kapcsolatos súlyos baleset esetén ő biztosan dohányozna, annak ellenére, hogy tudja, tilos.

4.5.2. Javaslatok

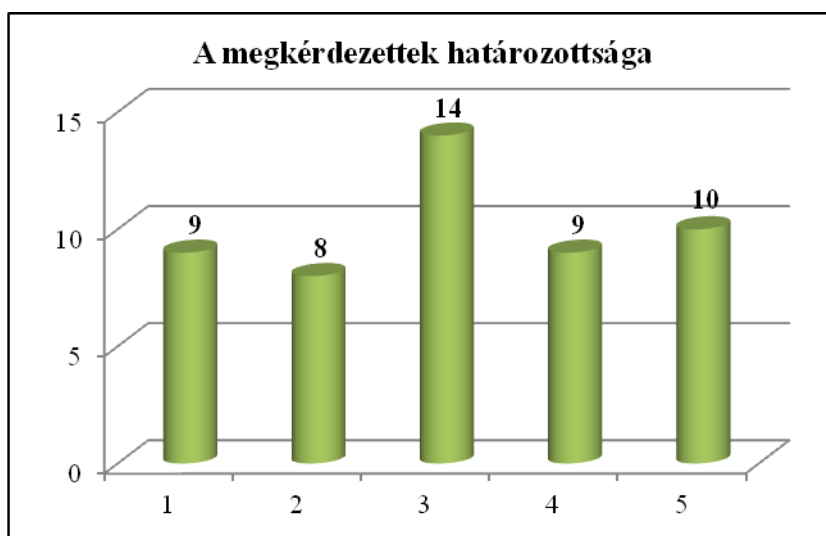
Már a Tiszamenti Vegyiművek virágzásának idején alkalmazott **gyakorlatias felkészítést javasolnám elsősorban**. A Tiszamenti Vegyiművek Hírmondója egy lapszámában erről számoltak be: „*Konfrontációktól terhes világunkban a továbbiakban is az a cél vezérelhet bennünket, hogy a polgári védelemre háruló feladatok végrehajtását gyakoroljuk, ismereteink bővítsük.*” [18] Korábban ugyan elsősorban a terrorcselekmények okozta vegyi balesetektől tartottak leginkább, azonban kiemelendő az előző mondatban megfogalmazott cél, miszerint a „*feladatok végrehajtását gyakoroljuk*”.

Ebben látom én is a probléma megoldását, a veszélyhelyzetek esetén követendő magatartásformákkal kapcsolatos információk hatékonyabb terjesztése érdekében a következőket javaslom:

- **gyakorlatiassá kell tenni** a lakosság katasztrófavédelmi felkészítését,
- a helyi televízión keresztül **rendszeresen terjeszteni kell** a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által készített „**Az elzárkózás szabályai**” című **filmet**, amely így talán több emberhez jutna el,
- mivel az elzárkózás szabályai általában a vegyi baleseteknél hasonlóak, így országszerte minden iskolában **a tanulók körében is lehetne terjeszteni a helyes magatartási szabályokat** polgári védelmi ismereteket oktató tanóra keretein belül,
- a **beszédhang továbbítására alkalmas eszközöket kell telepíteni**, amelyek konkrét utasításokat adhatnának a hatásterületen tartózkodóknak, így az irányadó magatartásformákat egy kialakult veszélyhelyzetben is lehetne ismertetni a lakossággal.

4.6. A megkérdezettek határozottsága

Véleményem szerint a kérdésekre adott válaszok tartalmán túl lényeges a megkérdezettek határozottsága, ugyanis a jó válaszok nem feltétlenül a tudás eredményei. Egytől ötig terjedő skálán értékeltem a határozottságot, az egy a leghatározatlanabb, az öt pedig a leghatározottabbakat jelöli.



14. ábra: A megkérdezettek határozottsága [19]

A korábbi eredmények alapján várható eredmény született. A veszélyhelyzetek esetén kialakuló pánikban az általam adott egyes, kettes és hármas minősítés alá tartozók valószínűleg képtelenek megfelelően cselekedni egy esetleges veszélyhelyzetben.

A veszélyhelyzetek során könnyebben pánikba esik az, aki nem teljesen biztos a dolgában. A pánik során a tudat zavart lesz, akár hisztériás reakciót is produkálhat az illető. Ilyen körülmények között az egyébként sem határozott tudás, nem, vagy csak nehezen előhívható.

Az általam adott értékelés nem tükrözte a tudást, így akiket határozottnak értékeltem, azok nem biztos, hogy jól is válaszoltak. A határozottság és a tényleges tudás párhuzamát is vizsgálom a következő fejezetben.

4.7. A megkérdezettek hozzászólásai

Kérdőívem végén minden megkérdezettnek adtam lehetőséget, hogy közölje a témával kapcsolatos észrevételét. Többen éltek is a lehetőséggel, ami azt bizonyítja, hogy fontos számukra az, hogy véleményüket vagy hozzászólásukat eljuttassák a megfelelő helyre.

A hozzászólásokat két részre osztanám: akadtak, akik a lakosságfelkészítéshez szóltak hozzá, és akadtak olyanok is, akik a Bige Holding Kft. veszélyes tevékenységével járó veszélyeztetést véleményezték. Ez utóbbival kapcsolatban olyan aggodalmak fogalmazódtak meg a lakosokban, hogy véleményük szerint, ha igazán nagy baleset történik, akkor az üzemeltető és a hatóságok sem tudják megfékezni a helyzet súlyosbodását.

Volt olyan, akiben felmerült a kérdés, hogy előfordulhat-e egyáltalán ilyen baleset. Egy másik hozzászólás szerint az üzemeltetőnek a balesetek megelőzésére kell fektetni a hangsúlyt, ugyanis ha már bekövetkezett a katasztrófa, akkor késő bármit is tenni, maradandó károkat hagy maga után a veszélyes anyag. Többen helyeselték a hatóságok ellenőrző tevékenységét.

A lakossági tájékoztatással kapcsolatban többen jelezték, hogy nem tudják, hogy a sziréna miért szól, mit kellene tenni, amikor meghallják, sőt akadt olyan is, aki halknak találta. Volt olyan, aki azt sérelmezte, hogy a lakókat kihagyták a gyakorlatból, és nem vehettek részt rajta. Végezetül többen jelezték, hogy a védekezéssel kapcsolatos információk nem jutnak el hozzájuk.

Következtésként levonhatom, hogy aki hozzászóltak és véleményt nyilvánítottak, azok mindenképpen fogékonyak lennének a tájékoztatásra, és ahogyan a hozzászólásokból látható, szükség is lenne a hatékonyabb tájékoztatásra.

5. Összefüggések vizsgálata

Úgy vélem, kutatásom eredményeinek összefüggésében újabb következtetéseket lehet levonni a lakossági tájékoztatással kapcsolatban. A határozottság és a tájékozottság összefüggésében számos megállapítás lehet tenni.

Azok közül, akiket egyes, kettes vagy hármas kategóriába soroltam (összesen 31 fő) csupán 9 fő olvasta vagy rendelkezik a Tájékoztató Kiadvánnyal, és átlagosan 32%-ban rossz vagy „nem tudom” válaszokat adtak. Ez is bizonyítja, hogy akik nem rendelkeznek a Tájékoztató Kiadvánnyal és nem is olvasták, azok bizonytalanok és nincsenek teljesen tisztában a követendő magatartásformákkal. Fordítva is igaz a megállapítás, a négyes és ötös kategóriába soroltak (összesen 19 fő) közül csupán 6 fő nem rendelkezik a Tájékoztató Kiadvánnyal, és ez a 6 fő teljes határozottsággal többnyire rossz válaszokat is adott.

Összegzett következtetések, záró gondolatok

A Bige Holding Kft. veszélyes üzemének tevékenységét elemezve megállapíthatom, hogy a tevékenységgel járó veszélyek csak meghatározott időjárási körülmények között jelentenek közvetlen veszélyt a környező lakott területre. Azonban a lakosságvédelem érdekében a legrosszabb eshetőség alapján kell felkészíteni a hatásterületen tartózkodókat. Kutatómunkám elején megfogalmazott feltevésem a kutatásom alapján beigazolódott, miszerint a lakossági tájékoztatás hatékonysága és eredményessége nem éri el az elvárható szintet.

Mielőtt a javaslataimat összegzem, leszögezném, hogy véleményem szerint a probléma kiinduló pontja a jogszabályok által előírt lakossági tájékoztatással szemben támasztott elvárásokban rejlik, azonban mivel kutatómunkám a jogalkotókat döntéseik megváltoztatásában nyilvánvalóan nem fogja befolyásolni, ezért a végrehajtásért felelős szervek figyelmét próbálom felhívni a már meglévő jogszabályi keretek között rejlő lehetőségekre. Így összességében megállapíthatom, hogy a felelősség nem egyértelműen azé, aki tájékoztat (katasztrófavédelem hivatásos szervei, veszélyes üzemek üzemeltetői, polgármester), a jogalkotók tudnák elsősorban kezelni a problémákat.

A jogszabályok megalkotásának előkészítésében fontos szerepet kellene tulajdonítani a lakosság igényeinek és sajátosságainak felmérésére. Olyan irányelvek megfogalmazásával, amelyek a lakosság specifikumainak megfelelő lakossági tájékoztatást tennék kötelezővé, az érintett lakosság összetételének és igényeinek előzetes felmérésére sarkallná a tájékoztatást végzőket.

A lakossági tájékoztatás a jelenlegi jogszabályokban leírtak alapján maradéktalanul teljesül, azonban semmilyen módszer és szabály nincs foganatosítva ahhoz, hogy a tájékoztatók munkájuk eredményességét vizsgálják.

Javasolnám a katasztrófavédelem helyi szerve számára az általam alkalmazott módszert, hiszen ezáltal hiteles visszajelzést kaphatnak a lakossági tájékoztatás eredményességéről, hatékonyságáról. Ezt követhetné a feltárt problémák és hiányosságok orvoslása, így talán csökkenne a tájékozatlan lakosok száma.

Kutatómunkám legfőbb célkitűzése a súlyos ipari belesetek elleni védekezéssel kapcsolatban történő lakossági tájékoztatás jelenlegi helyzetének felmérése, elemzése, értékelése volt a Bige Holding Kft. által veszélyeztetett területen. Felmérésem során talákoztam rendkívül negatív és pozitív példákkal, azonban a hangsúlyt inkább a problémák gondos körüljárására és megoldására helyezném.

Ezért tapasztalataim alapján 3 csoportba soroltam a tájékozatlan megkérdezetteket és néhány gondolatot megfogalmaztam velük kapcsolatban:

- I. Nem ismeri a veszély jellegét sőt, fogalma sincs arról, hogy veszélyeztetett területen él, így a katasztrófavédelmi tájékoztatással sem találkozott, vagy ha igen nem tulajdonított neki jelentőséget: ezen személyek esetében egyértelműen a tájékoztatásra kell fektetni a hangsúlyt, így esetleg felelősségteljesebben szemlélnék a helyzetet.
- II. Tisztában van vele, hogy veszélyes az üzem tevékenysége, azonban nem ismeri az irányadó magatartásformákat: véleményem szerint a három közül ez a „csoport” lenne a legfogékonyabb a tájékoztatásra, részükről bizonytalanságot és enyhe nyugtalanságot tapasztaltam, amelyet az okozhatott, hogy szembesültek azzal, hogy tájékozatlanok a témában és tudatosult bennük: egy veszélyhelyzet esetén nem tudják, hogy mit kellene tenni biztonságuk érdekében.
- III. Tudatában van, hogy veszélyeztetett területen él, és meg van győződve arról, hogy minden információval rendelkezik, melyek egy ipari katasztrófa esetén szükségesek lehetnek, de valójában az ismeretei nagy része téves: ezek az emberek véleményem szerint veszélyesek saját magukra és másokra egyaránt, ugyanis a rossz meggyőződések alapján nem megfelelően cselekednének egy kialakult veszélyhelyzet esetén és a bizonytalan személyeket rossz irányba befolyásolhatják.

Egy veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari létesítmény veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesete során a kockázatokat és következményeket negatív irányba befolyásolja az, ha a veszélyeztetett lakosok nem képesek magukat biztonságba helyezni a kiszabadult veszélyes anyag elől. Így nagyobb esély van az

egészségügyi károsodásra és többletmunkát jelent a beavatkozóknak a hatásterületen tartózkodó lakosok azonnali biztonságba helyezése. Végül összefoglalnám a lakosság megfelelő tájékoztatása érdekében tett javaslataimat:

- a lakosság katasztrófavédelmi felkészítése és azon belül is a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek számára **nagyobb nyilvánosságot kell biztosítani**, széles körben propagálni kell a tájékoztatás fontosságát,
- **gyakorlatiassá kell tenni** a lakosság katasztrófavédelmi felkészítését,
- a tájékoztatási formák közül a Tájékoztató Kiadvány tartalmi és formai kialakítását a tájékoztatni szánt lakosság számára megfelelően kell kialakítani, ehhez előzetesen **fel kell mérni az igényeket és képességeket**. Azért a Tájékoztató Kiadvány reformálásra fektetem a hangsúlyt, mert ez széles körben hozzáférhető, nem alkalmanként feltűnő (mint például a televízióban vagy rádióban leadott tájékoztatás) és könnyen megőrizhető tájékoztatási forma,
- a lakossági tájékoztatást **„interaktív” formában is elérhetővé kell tenni**, ahol a katasztrófavédelem részéről hozzáértő szakember prezentálná a szükséges információkat és a lakosok rögtön feltehetik az esetlegesen felmerülő kérdéseiket,
- országsszerte minden iskolában **a tanulók körében is terjeszteni kell** a katasztrófavédelem felkészítési tartalmait például polgári védelmi ismereteket oktató tanóra keretein belül, ezzel megkönnyítve a jövő lakossági tájékoztatási tevékenységét.

Kutatómunkám hipotéziseit összevetve az eredményekkel kijelenthetem, hogy feltevéseim többnyire beigazolódtak, ennek ellenére a lakosság tájékozottságának pozitív szegmenseire is sikerült rábukkanom. Mivel hasonló felmérés Szolnokon ebben a témában még nem készült, ezért igyekeztem úgy végezni kutatómunkámat, hogy annak eredménye a lehető legpontosabban tükrözze a valóságot, így segítve a Szolnoki Katasztrófavédelmi Kirendeltség munkáját. Ezen kívül gondolataim irányadók lehetnek bármilyen lakossági tájékoztatási tevékenységet végző szervezetnél, csoportnál.

Felhasznált irodalom

- [1] 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. melléklet 2. táblázat: 10. egyéb osztályozás a fentiekén kívül, R-mondatokkal kiegészítve: (1) R14: vízzel hevesen reagál (beleértve az R14/15), Küszöbmennyiség tonnában: alsó: 100, felső: 500
- [2] Biztonsági jelentés Tiszamenti Vegyiművek Rt. Szolnok, 9. oldal e) pontja
- [3] Forrás: Szolnok Megyei Jogú Város Külső Védelmi Terve, 2009, 14-15. oldal
- [4] 4. ábra: Forrás: Szolnok Megyei Jogú Város Külső Védelmi Terve, 2009, 13. oldal
- [5] 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet 25.§
- [6] 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet 27.§
- [7] A kérdőív az 1. számú mellékletben megtekinthető
- [8] 5. sz. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 3.
- [9] Veresné Hornyacsek Júlia: A lakosság katasztrófavédelmi kérdéseinek elméleti és gyakorlati kérdései, 37-42. oldal, Doktori értekezés I. kötet, Budapest, 2005.
- [10] 6. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 3.
- [11] 7. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 7.
- [12] 8. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 10.
- [13] 9. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 10.
- [14] 10. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 12.
- [15] 11. ábra: Készítette: Aszódi Júlia 2013. április 12.
- [16] 12. ábra: Készítette: Aszódi Júlia 2013. április 12.
- [17] 13. ábra: Készítette: Aszódi Júlia, 2013. április 12.
- [18] Ismeretlen szerző: Tiszamenti Vegyiművek Hírmondója, XI. évfolyam 4. szám, 1984. augusztus, 4. oldal
- [19] 14. ábra: Készítette: Aszódi Júlia 2013. április 17.

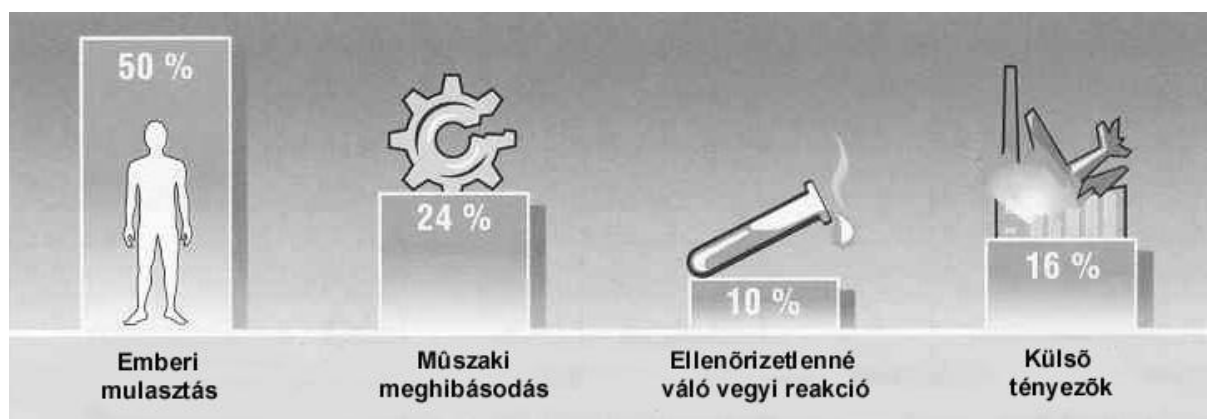
PÁLYÁZATI ANYAG

SZABÓ Ágnes

Veszélyes áru logisztikai raktárbázisok biztonsági követelményei (esettanulmány)

BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedben bekövetkezett súlyos ipari balesetek okainak statisztikai értékelése azt bizonyítja, hogy az „emberi hibák” az ipari balesetek leggyakoribb okai, melyek többnyire az irányítási rendszer hiányosságaira vezethetők vissza. A súlyos ipari balesetek kialakulásához jelentős mértékben járult hozzá a műszaki, technológiai berendezések meghibásodása, amely kapcsoltba hozható végső soron az emberi mulasztással, hiszen a meghibásodás megfelelő ellenőrzéssel, felülvizsgálattal, karbantartással megelőzhető. A súlyos ipari balesetek kialakulásának okait a következő ábra szemlélteti.



1. sz. ábra: A súlyos ipari balesetek kialakulásának elsődleges okai¹

A XX. század második felében bekövetkezett ipari szerencsétlenségek óriási pusztítással jártak. Sok esetben hatásuk országhatárokat sem kímélve vált érzékelhetővé, illetve a globalizáció következtében a veszélyes áruk szállítása során bekövetkezett balesetek is egyre gyakoribbá váltak.

Kétségtelenné vált, hogy nemzetközi szinten kell fellépni az ilyen típusú katasztrófák kialakulásának megelőzése, valamint a károk csökkentése érdekében. Az Európai Közösség vezetősége ennek jegyében kezdte meg munkásságát és számos egyezményt, valamint irányelvet alkotott, melyek lefedik a veszélyes anyagok, áruk életciklusának minden egyes állomását. Ezek a nemzetközi szabályzók integráltan megjelennek a magyar jogrendben is. A vegyi anyagok életciklusa „a vegyi anyag országon belüli előállításától vagy behozatalától az országból való kiviteléig, újrahasznosításának vagy ártalmatlanításának befejezéséig terjedő, a vegyi anyaggal végzett tevékenységek által szakaszolt időszakok összessége”.² A biztonság érdekében minden egyes állomáson be kell tartani a tevékenységgel kapcsolatos előírásokat. A különböző jogszabályok megférnek egymás mellett, folyamatosan harmonizálásra kerülnek. Ezt figyelhetjük meg most is a Seveso III. irányelv megalkotásánál.

Az általam választott téma a veszélyes anyag, veszélyes áru raktározására szűkül le.

Felmérem, hogy milyen feltételeknek kell eleget tenniük a veszélyes áru logisztikai raktárbázisoknak, hogy megkapják a hatóságoktól a működési engedélyt, mely által majdan tevékenységüket zavartalanul el tudják látni. Számba veszem mindazokat a biztonság szempontjából kiemelten fontos védelmi intézkedéseket,

¹ **MÓDSZERTANI SEGÉDLET** a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek elleni védekezés területi és helyi feladatainak ellátásához Bíróné Ósz Julianna, Bojti Imre, Cimer Zsolt, Dr. Damjanovich Imre, Hoffmann Imre Dr. Kátai-Urbán Lajos (szerkesztő), Dr. Mógor Judit, Dr. Szakál Béla, Vass Gyula
<http://www.vedelem.hu/letoltes/jegyzet/jegy18.pdf> (2013.03.22.)

² 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról

rendszereket, valamint biztonsági berendezéseket, melyeket mindenképpen teljes körűen ki kell építeni a raktárbázison. Majd egy esettanulmányon keresztül mutatom be, hogy az általam választott veszélyes áru logisztikai raktárbázis, milyen mértékben tesz eleget a hatóságok által megszabott védelmi előírásoknak, kötelezettségeknek.

Magyarországon is egyre több üzem foglalkozik veszélyes anyagokkal, valamint ezzel párhuzamosan egyre több logisztikai raktárbázisra van szükség. Itt nem csak a hazánkban előállított veszélyes anyagokat tárolják, hanem az import termékek is ezekbe futnak be, melyeket több-kevesebb ideig tárolnak, amíg elosztásra nem kerülnek. Így megnövekedett a veszélyes anyagokkal kapcsolatos katasztrófák bekövetkezésének lehetősége is az anyagmozgatás során.

2. VESZÉLYES ÁRU RAKTÁRLOGISZTIKA

A következő fejezetben ráfókuszálok egy adott raktáron belüli folyamatokra, intézkedésekre, valamint olyan lépésekre, melyek lehetővé teszik a biztonságos üzemeltetés megvalósulását.

Általánosságban fogalmaznék meg szabályokat, követelményeket, melyeket be kell tartani a veszélyes áru logisztika raktárbázisok létesítése és működtetése során a kockázatok csökkentése érdekében. Ehhez forrásként Sárosi György Veszélyes áru raktárlogisztika – korszerű követelmények című könyvét használom fel.

2.1. FOLYAMATSZERVEZÉS A RAKTÁRLOGISZTIKÁBAN

A jogszabályok mellett, melyek a raktárépületekben zajló tevékenység biztonságosságát célozzák meg, s üzemek építészeti, biztonságtechnikai, logisztikai előírásait tartalmazzák, eleget kell tenni olyan követelményeknek is, melyek a raktárak használatát és üzemeltetését szabályozzák.

A folyamatszervezés ott kezdődik, hogy megjelenik egy igény, miszerint az adott raktárba meghatározott mennyiségű veszélyes árut szállítanának áruelosztás, vagy tárolás céljából. Amennyiben az anyag tárolhatósága biztonságos körülmények közt kivitelezhető, s az üzem vezetője kiadta az árajánlatát erre a tevékenységre, az áru szállítása megtörténik. Elengedhetetlen, hogy mire megérkezik a szállítmány, meghatározzuk azokat a helyeket, ahol tárolhatjuk a veszélyes anyagokat a megadott maximális mennyiségekben, úgy hogy a raktározásra vonatkozó jogszabálynak eleget tegyenek. Ez nagyon fontos a balesetek megelőzése szempontjából.

2.1.1. ELLENŐRZÉS

A raktározási folyamat első lépése az előzetes ellenőrzés. Meg kell bizonyosodnia a raktár üzemeltetőjének arról, hogy van-e engedélye a raktározni kívánt anyag befogadására. Ha nincs, fontos hogy mihamarabb visszautasításra kerüljenek. Amennyiben megfelelnek az okmányok, meg kell nézni a raktár kapacitását, hogy van-e elegendő hely, raktározási osztályonként. Ezek után megkezdődik a raktárterület áruhoz történő hozzárendelése.

2.1.2. BETÁROLÁSI TERV KÉSZÍTÉSE

A terv elkészítéséhez minden szükséges információt össze kell gyűjteni mind logisztikai szempontból, mind pedig a veszélyes anyag mivoltából adódóan. Ezeket legtöbb esetben a biztonsági adatlap tartalmazza.

2.1.3. AZONOSÍTÓ PONTOK

Legcélravezetőbb, ha az anyag mozgatása során úgynevezett „check pontokon” halad végig, ahol leszűrhetők a különböző állomások közt a hiányosságok. Ennek tükrében már az üzem kapujában bemutatásra kerülnek a fuvarokmányok, s a rakományjegyzék, s a többi dokumentum. Miután az anyag megérkezik a megfelelő raktártérbe, ott megtörténik az áru átvétele.

2.1.4. ÁRU ÁTVÉTEL, BETÁROLÁS

Az áru kirakodása során ellenőrizni kell, hogy a rakományjegyzékben szereplő adatok megegyeznek a valósággal. Le kell ellenőrizni a csomagolást, a mennyiségeket, a küldeménydarabok számát. Az összes betárolandó anyaghoz biztonsági adatlapot kell hozzárendelni. Sokszor a biztonsági adatlap tartalmazza a VCI szerinti raktározási osztályt is. Ha nem áll rendelkezésünkre semmilyen elfogadott rendelkezésnek megfelelő veszélyességi osztályba sorolás, akkor a betárolás nem megengedett. Szintén nem lehetséges a raktározás, ha az adott anyag összeférhetetlen a többi tárolt veszélyes áruval, vagy nem felel meg a raktár, a tarolandó anyag által támasztott követelményeknek. Ilyen esetekben célszerű megnézni, hogy különleges betárolásra kiegészítő intézkedéseket lehet-e hozni.

2.1.5. ELLENŐRZÉS A BETÁROLÁS ELŐTT

A következő lépés a betároláshoz szükséges megfelelőségi kérdések ellenőrzése. Az áru szemrevételezése közben meg kell győződni, hogy az előírásnak megfelelően van-e csomagolva az anyag, s az nem sérült-e a szállítás során, valamint a címkék is tartalmazzák-e a jogszabályok által előírt információkat. Ha valami nincs rendben az áruval, akkor a raktározás nem engedélyezett, de még mindig több alternatíva közül választhatunk, mint például a szállítmány átcsomagolása, vagy az anyag mintavételezése, majd azonosítása.

Ha egy anyag nem felel meg így sem a követelményeknek, akkor azt vissza kell utasítani, vagy el kell távolítani az üzem területéről mielőbb. A szállítási rendszer végpontja gyakran az azonosítási ponttal megegyezik. Ezen a helyen össze kell hasonlítani a meglévő és kívánatos adatokat. Ilyenkor le kell venni a pontos adatokat az áru térfogatáról, súlyáról, majd meg kell nézni a maximálisan tárolható tömeget. Ez a lépés főként a „Sevesos” osztályozási rendszerrel bír nagy jelentőséggel, ugyanis a küszöbértékeknek meg kell feleltetni ezeket az anyagmennyiségeket. A sikeres raktározás után, az áru már a raktári készlet részét képezi.

Az azonosítási pontnál vagy a raktárba történő szállítás alatt meghatározásra kerül az a raktárrész, ahová az érkező egységeket be lehet rakni. Elsősorban a betárolási tervek kell figyelembe venni. Ha több terület is megfelel a kritériumoknak, akkor az együvé tárolási tilalom, a raktár biztonsági rendszere, a klimatikus körülmények, s a vízjogi viszonyok az irányadóak.

2.1.6. ÁTTÁROLÁS

Előfordulhat, hogy egy raktárrész megtelik, ilyenkor meg kell vizsgálnunk, hogy átrakodás után lehetséges-e a berakodás. Ezt vagy egy automatikus rendszer végzi el, vagy egy az adott területen dolgozó munkatárs. Ha mégsem megvalósítható ez, az érintett tárolási egységet az előkészítési területen kell tartani, ha a probléma csak rövid ideig áll fent, amennyiben nem, akkor egy másik raktárba történő átszállításra kell előkészíteni.

2.1.7. BETÁROLÁSI HELY PONTOS MEGHATÁROZÁSA

Amint a terület készen áll a berakásra, a raktározási rendszernek meg kell adnia egy pontos helyet, sort, ahova lehet az árut szállítani a létesítményen belül. Ezután meghatározásra kerül a betárolási magasság és a polcok sík felülete. A csomagolásokat kell elsősorban figyelembe venni, s az egymásra rakási tilalmakat.

2.1.8. KITÁROLÁS, KOMISSIÓZÁS

Vannak olyan küldemények is, melyek csak rövid ideig raktározandóak, azaz alapesetben 24 órán belül, de legrosszabb esetben is maximum 48 órán belül továbbszállításra kerülnek. Ezeket egy erre a célra berendezett árufogadó térbe lehet elhelyezni erre az időre.

Az áru komissiózásakor elsősorban az anyag specifikus követelményeket kell szem előtt tartani. Biztosítani kell a személyi védelem eszközeit, valamint a küldeménydarabnak megfelelő árumozgatási eszközök rendelkezésre állását.

Ezen a területen készítik fel továbbá az árukat a szállításra, valamint a betárolás előtti elhelyezésre is használják.

Vannak olyan raktárak is, ahol nincs kialakítva külön kommissióz tér, azonban ez jelentősen megnöveli a kockázatot. Az új raktárak létesítésénél kötelező a kommissióz zóna kialakítása. A kommissiózás után, ha az áru egy része visszatárolásra kerül, abban az esetben ugyanolyan szigorú ellenőrzéseken kell keresztül menni, mint amikor berakodták.

2.1.9. ELŐKÉSZÍTÉS A SZÁLLÍTÁSRA

Amikor megérkezik a kommissiózott anyag az áruátadási térbe, akkor ott meg kell jelölni a raklapokat a veszélyes áruk feliratozási és bárcázási előírásai szerint, a szállítási előírásoknak megfelelő módon, a hiányosságok kiszűrésével.

Ha az ott tárolási időtartam nem haladja meg a 24 órát, akkor nem kell figyelembe venni a raktározási szabályokat. Amennyiben folyamatos veszélyt jelent, bizonyos biztonsági intézkedéseket kell bevezetni.

Ha az adott anyag nem hagyja el az előkészítési zónát a meghatározott időintervallumon belül, akkor a raklapot egy olyan zónába kell helyezni, ahol már a raktározási előírások érvényesek. Ebben az esetben a raktározáskor szokásos ellenőrzéseken kell átesniük az anyagoknak. Amennyiben problémásnak találjuk, újraraktaozás előtt követni kell az átrakodási előírásokat.

A veszélyes anyagok elszállítása során már a szállításra vonatkozó nemzetközi szabályozást kell figyelembe venni

2.2. VESZÉLYES ÁRU LOGISZTIKAI RAKTÁRBÁZIS IRÁNYÍTÁSI RENDSZERE

Számos előírásnak kell eleget tenniük ezeknek a veszélyes áru logisztikai raktárbázisoknak, hogy megvalósuljon a biztonságos és gazdaságos üzemeltetés úgy, hogy ne veszélyeztesse az emberek egészségét, életét, a környezetet, s az anyagi javak épségét.

Az üzemeltető ezt úgy tudja garantálni, hogy mindent a jogszabályok által előírt rendben teljesít. Különböző intézkedéseket vezet be ennek érdekében.

2.2.1. LOGISZTIKAI KONCEPCIÓ

Mindenekelőtt szeretném bemutatni, hogy a logisztikai raktárakat milyen szempontok alapján tervezik és vitelezik ki. Szigorúan eleget kell tenniük a jogszabályoknak, melyek bizonyos időközönként módosulnak. A kockázatokat csökkenthetjük a különböző anyagok elkülönítésével, a készlet csökkentésével, a belső szállítási szabályozásával, valamint a zónaképzéssel.

2.2.1.1. Raktárrészek kialakítása

A raktárakat több szempontnak megfelelően kell kialakítani. Gazdasági szempontból az üzemeltető érdeke, hogy minél több profitot tudjon termelni. Logisztikai szempontból, hogy a munkafolyamatok akadálymentesen tudjanak haladni. Ökológiai, valamint biztonságtechnikai szempontból egyaránt nagyon fontos a megfelelő infrastruktúra kiépítése, ugyanis a cég e nélkül nem tudja garantálni a kockázatok minimálisra csökkentését a biztonság érdekében.

2.2.1.2. Zónaképzés

A raktárakat zónákra kell felosztani. Minden egyes zónára más-más előírások vonatkoznak attól függően, hogy milyen tevékenységet végeznek benne, milyen anyagokat találhatunk ott.

A raktárban kialakításra kerülhetnek A,B,C zónák, ennél a stratégiánál nagyon fontos, hogy a következő paraméterek jól meghatározásra kerüljenek: hozzáférhetőség, terjedelem, árustruktúra, forgalmi adatok stb. Ha ez kész meg kell vizsgálni, hogy az együvé tárolási tilalmakkal összeegyeztethető-e.

Érdemes kialakítani egy nevezett gyorsforgalmi zónát, ahol meghatározó az anyagokhoz való hozzáférhetőség és az áruforgalom gyorsasága.

Szükséges egy kommissziós zóna, mely nagymértékben megnöveli a logisztikai rendszer hatékonyságát. Mivel ez egy lehatárolható terület, például tűzzáró kapukkal, vagy más építészeti megoldásokkal, megakadályozható, hogy a tűz vagy a kiszabaduló veszélyes anyag kiszivárogyon innen.

A kommissziós zónák speciális változatai az összeválogató zónák. Különös biztonsági intézkedéseket kell hozni, hiszen a többféle veszélyes anyag egy térben és egy időben egymáshoz nagyon közel kerül átmenetileg.

A tervezés során miután meghatározásra kerültek a raktárrészek, meg kell őket tölteni funkciókkal, eszerint kell meghatározni a biztonsági berendezések szükségességét, majd azok fajtáját.

Mint láthattuk logisztikai szempontból is csökkenthetők a kockázatok, azonban ezek mellett még számos más biztonsági előírásnak kell eleget enni.

2.2.2. BIZTONSÁGI SZABÁLYOK

Az üzemeltetőnek a biztonságos üzemeltetés megvalósítása érdekében be kell vezetnie úgynevezett általános üzemviteli szabályokat, általános biztonsági szabályokat, üzemi rendelkezéseket, meg

kell alkotnia a veszélyhelyzet esetében követendő rendelkezéseket, s szabályoznia kell a munkafolyamatokat, munkarendet.

A raktározott anyagok biztonsága érdekében szabályozza a beléptetési rendszert, hogy ne juthassanak be illetéktelen személyek. A létesítmény területén folyamatos felügyeletet kell biztosítani. Emellett ügyelni kell a tisztaságra, rendre.

A vészkijáratokat és a menekülési útvonalakat jól látható módon jelölni kell, amint azt az OTSZ előírja.

Továbbá fel kell tüntetni az egyes raktárrészekben a biztonsági előírásokra utaló jelzéseket, az egymásra rakási, padló- és polcterhelési korlátozásokra utaló információkat. Utolni kell az anyagok tűzveszélyességi és raktározási osztályaira.

Minden raktárhelyiséget meg kell számozni, hogy beazonosítható legyen.

Az üzemeltető elrendeli a személyi védőeszközök alkalmazását, s biztosítja a védőeszközök rendelkezésre állását. Tárolási helyüket jól látható módon jelölni kell.

Az üzemi védőberendezésekről ugyancsak gondoskodik, tehát elsősegély dobozokat helyez el és a mentesítésre alkalmas helyiséget létesít.

Az OTSZ által előírt típusú tűzoltó berendezéseket alkalmazni köteles, melyet meghatározott időközönként ellenőriztetni kell az erre jogosult cégekkel, azaz gondoskodik a karbantartásukról. A további biztonsági berendezések üzemeltetését ugyancsak felülvizsgálja, mint például a vízvédelmi felszereléseket.

Szabályozza az üzem területén történő közlekedést a balesetek elkerülése érdekében.

Gondoskodik a hulladék, a veszélyes hulladék jogszabálynak megfelelő eltávolításáról.

Amennyiben a tárgyi feltételeket megvalósította a biztonság érdekében, a munkavállalókat kell ezekkel megismertetni. Munkavédelmi oktatás keretében szerezhettek ismereteket a biztonsági rendszabályokról, s azokról a magatartásformákról, melyeket alkalmazniuk kell a balesetek elkerülése érdekében, valamint a védekezés során.

A védelmi célok meghatározásáról, s ennek megfelelő intézkedések megtételéről később még részletesen írok.

2.2.3. INFORMÁCIÓS RENDSZER

A raktárban található minden egyes anyagról rendelkeznie kell az üzemeltetőnek elegendő információval, mely alatt értem az anyag pontos megnevezését, cikkszámát, emellett fel kell tüntetni a logisztikai adatlapokat, az anyag specifikus biztonsági adatokat, tűzveszélyességére utaló adatokat, az egyéb veszélyes tulajdonságokat, címkézési és bárcázási adatokat és utasításokat. Mindezek mellett a veszélyek elhárítására, valamint a kockázatok kezelésére vonatkozó adatokat.

Ezek alapján kialakításra kerül egy raktári adatbázis, így minden anyagról könnyen megszerezhetünk bármilyen információt.

2.2.3.1. Betárolási terv

Minden egyes raktározandó termékre készíteni kell egy úgynevezett betárolási tervet, amely összhangban van a raktári folyamatszabályozással. Ennek elkészítésénél figyelembe kell venni az együtt tárolhatósági szabályokat, valamint az áru tárolásához kapcsolódó követelményeket.

A betárolási terv tartalmazza a megengedett maximális tárolási mennyiséget, a raktározott anyagok fajtáját és tömegét, a raktár területének felosztását. Az üzemeltető feladata ennek folyamatos felülvizsgálata. A terv egy példányát a ráktáron kívül lévő biztonságos helyen kell elhelyezni, úgy hogy gyorsan elérhető legyen.

Az jelenlévő anyagokról szóló nyilvántartást aktualizálni kell be- és kitároláskor egyaránt. A raktári adminisztráció kiterjed a termék számára, a cikkszámra, a gyártási tételszáma, a minőségi követelményekre, a VCI szerinti raktározási osztályokra, a vízveszélyességre és halmazállapotra. Fel kell tüntetni a csomagolás módját, a beérkezés dátumát, a jelen lévő raktározott mennyiséget, azt a mennyiséget, amelyet maximálisan raktározni lehet, a „Seveso” szerinti Q indexet, a raktározás pontos helyét, s a lehetséges veszélyforrásokat.

2.2.4. TERMÉKEK JELÖLÉS

A jogszabályoknak megfelelően a veszélyes anyagokat, s készítményeket pontos jelölésekkel kell ellátni, melyek tartalmazzák a termék- és anyag leírását, a gyártó, avagy a forgalmazó pontos nevét és címét, valamint elérhetőségét. Ugyancsak tartalmazza a veszélyes összetevők leírását, a veszély szimbólumát, az R és az S mondatokat. A szállításra vonatkozó előírásoknak is eleget kell tennie a jelölésnek, így a bárcákat, s az UN számot is el kell helyezni a csomagoláson.

2.2.5. KARBANTARTÁS, ELLENŐRZÉS

Ahhoz, hogy jól működjön a logisztikai raktárbázis, folyamatosan mindent ellenőrizni, ki kell szűrni a hiányosságokat, meghibásodásokat, hogy a lehetséges balesetek ne következhessek be. Fontos a biztonság fenntartása szempontjából a karbantartások rendszeressége, s az ellenőrző vizsgálatok szakszerűsége.³

2.3. A TÁROLÁS SZABÁLYAI

Vannak bizonyos vegyi anyagok, melyek önmagukban is nagyon veszélyesek, azonban ha más vegyi anyagokkal, vagy vízzel keverednek visszafordíthatatlan reakciókat idéznek elő. Ennek tudatában úgy kell őket tárolni, hogy lehetőleg minél messzebb kerüljenek egymástól ezek az anyagok, valamint az adott raktárrész oltóanyagát is igazítani kell az anyag specifikus tulajdonságaihoz. Vannak tűzveszélyességi szempontból kiemelendő és robbanásveszélyes anyagok is, melyek tárolási előírásai szintén szigorú szabályok alapján készültek el. A tárolásnál ezen kívül figyelembe kell venni a különböző logisztikai folyamatokat is, illetőleg a szállításra vonatkozó nemzetközi szabályokat is.

Az anyagok a küldeménydarabokban kerülhetnek egymáshoz legközelebb, ugyanis ilyenkor egy külső csomagoláson belül, több külön-külön csomagolt veszélyes árut helyeznek el.

³ **Sárosi György:** Veszélyes áru raktárlogisztika - korszerű követelmények Bp. : Complex K., 2006., ISBN 963-224-869-1

A következő egység, amikor több, egyesével csomagolt veszélyes árut tartalmazó küldeménydarab kerül összecsomagolásra, ezeket egyesítő csomagolásnak nevezzük.

Ezeket az egyesítő csomagolásokat helyezik a raktárak polcrendszerére. Két veszélyes árut tartalmazó csomagolás közt üres tereket kell hagyni, vagy semleges áruval célszerű kitölteni a hézagokat.

Ha ez a távolság nem elegendő a kockázatok minimalizálásához, akkor el kell őket választani egymástól, azaz tilos együvé rakni.

2.3.1. EGYÜTTTRAKTÁROZÁSI TILALOM

Az együtt tárolási lehetőségek a raktárosztályok alapján kerültek rendszerezésre. Mint említettem vannak anyagok, melyeket külön raktárrészben lehet csak tárolni, megfelelő tűzállóságú fallal elválasztva, tehát fizikai térelválasztó egység által külön tűzszakaszba kerülnek a veszélyes anyagok.

2.3.2. EGYÜVÉ RAKÁSI TILALOM, SZÁLLÍTÁSI CSOMAGOLÁSOK

Az együvé rakási tilalmat az ADR mondja ki. Küldeménydaraboknál sok esetben az egy járművön való szállítás oldható meg. Az együvé rakási tilalom egy járműre, konténerre, illetőleg rakfelületre vonatkozik. A veszélyességi bárcák mutatják meg, hogy mely árukat tilos együvé rakni.

A veszélyes árukat úgy kell becsomagolni, hogy szállítás közben egy esetleges baleset során minél kisebb legyen a valószínűsége annak, hogy az anyagok a szabadba kerüljenek, azaz minél nagyobb legyen a csomagolások ellenálló képessége. Nem csak a szállítás során sérülhetnek meg az árucikkek, hanem a ki és berakodás során is. A csomagolóeszközök funkciója tehát a különböző veszélyes áruk elválasztása, valamint az áru fizikai védelme.

2.3.3. TERMÉKCSOPORTOK KIALAKÍTÁSA KÖRNYEZETVÉDELMI KÖVETELMÉNYEKNEK VALÓ MEGFELELÉS SZEMPONTJÁBÓL

Mint ahogy a Reach rendelet is kimondta, mindenekelőtt fontos a környezet és az emberi egészség védelme a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek során. A raktárakban az anyagokat úgy kell összeválogatni, hogy a termékcsoportok megfeleltethetők legyenek a környezetvédelmi követelményekkel szemben.

Minden anyag víz veszélyességi osztályba sorolható, aszerint, hogy ha a talajvízbe, vagy felszíni vízbe kerül, milyen hatással van az élővilágára. A víz veszélyességi osztály a halmazállapottal és a raktározási mennyiségekkel összekötve a vízvédelmi intézkedések megtervezésére szolgál, különösen a létesítmény termék- és oltóvíz-visszatartásának műszaki kialakítása és tervezése szempontjából.⁴

⁴ **Sárosi György:** Veszélyes áru raktárlogisztika - korszerű követelmények Bp. : Complex K., 2006. 105 pp.. ISBN 963-224-869-1

2.3.4. TERMÉKCSOPORTOK KIALKÍTÁSA TŰZ- ÉS ROBBANÁSVESZÉLY ELLENI VÉDEKEZÉS SZEMPONTJÁBÓL

A VCI szabályzás úgy lett kialakítva, hogy minden anyagot osztályba sorol, még azokat is, melyek nem minősíthetők veszélyesnek.

A veszélyes anyagok osztályozása rendszerint a veszélyes tulajdonságaik rangsorolásával végezhető el.

A termékek raktározási osztályhoz való rendelése alapján lehet megállapítani az együvé tárolási tilalmak szabályait. A következő részben rendszerezem a védelmi céloknak megfelelően az eddig megemlített intézkedéseket.

Megállapítottam, hogy a veszélyes anyagok raktározásának a legfontosabb pillére az anyagok osztályozásából adódó, megfelelő módon és helyen történő tárolás. Amennyiben ilyen módon az előírások szerint történik ez, a kockázatokat redukálhatjuk. Azonban nem helyettesítheti a védelmi intézkedések meghozatalát.

2.4. VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

A jogszabályok által tűz- és robbanás-, környezet- és munkavédelmi céloknak kell eleget tenniük a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknek, létesítményeknek. Erre mind meg kell hozni a megfelelő védelmi intézkedéseket is. Az intézkedéseknek le kell fedniük a megelőzés szakaszát, a balesetek bekövetkezése utáni védelmi intézkedési részt, s a helyreállítást is biztosítani kell általuk. Mivel az üzem nagy valószínűséggel a Seveso II. irányelv hatálya alá esik, ennek megfelelően a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre is fel kell készülnie. Az irányelv harmonizáltan megjelenik a magyar jogrendben is, még pedig a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvényben.

2.4.1. VESZÉLYELHÁRÍTÁSI- ÉS RIASZTÁSI TERV

Minden veszélyes anyagok logisztikájával foglalkozó raktárnak, üzemnek riasztási- és veszélyelhárítási tervet kell készítenie. Ezekkel a szervezeti intézkedésekkel garantálják az esetlegesen bekövetkező üzemzavar hatásainak a lehető legkisebbre való csökkentését.

2.4.2. KOCKÁZATELEMZÉS

Az üzemeltető a veszélyének azonosítása és kockázatuk elemzése érdekében meghatározza a veszélyes anyagok környezetbe kerülésének lehetőségeit, esetleges módjait és a károsító hatásait; azok valószínűségét; a veszélyes anyagok vagy a fizikai hatások terjedését; a személyek, valamint az anyagi javak és a környezet veszélyeztetettségének mutatóit.⁵

2005-ben az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság és a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatallal közös szakmai állásfoglalást adott közre a logisztikai központok és kereskedelmi raktárbázisok részére, melyben meghatározza a veszélyazonosítási, kockázatelemzési és következményelemzési eljárások és módszerek alkalmazási feltételeit.

Ajánlott egy nemzetközileg elfogadott módszer és eljárás, melyet a Holland Környezetvédelmi Hatóság dolgozott ki. Ez az ún. "CPR 15 üzemek Kockázatértékelési Útmutatója".

A következmény- és kockázatelemzés elvégezhetőségéhez a különböző veszélyes anyagok csoportosítására és a csoportokat jellemző reprezentatív anyagok, az ún. "meghatározó anyagok" kijelölésére van szükség.

⁵ 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről

Csoportonként a benne lévő legveszélyesebb anyagra és a legnagyobb össztömegre kell elkészíteni a számításokat.

Kockázatelemzés szempontjából jelenlévőnek tekintendő egy veszélyes anyag, amennyiben legalább öt napot folyamatosan, vagy 10 alkalomnál gyakrabban van jelen évente a telephelyen.⁶

2.4.3. BIZTONSÁGI ELEMZÉS/BIZTONSÁGI JELENTÉS, BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER KIALAKÍTÁSA, SKET

Az alsó küszöbértékű veszélyes üzemeknek biztonsági elemzést, a felső küszöbértékű veszélyes üzemeknek biztonsági jelentést kell készíteniük a hatóság számára, melyben az üzemeltető bemutatja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset megelőzésével és annak hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított fő célkitűzéseit, valamint azt az üzemi szervezeti és eszközrendszert, amely biztosítja az egészség és a környezet magas fokú védelmét. A biztonsági jelentésnek szerves része a biztonsági irányítási rendszer, amely kiterjed az eljárási rendre, a szervezeti felépítésre, a felelősségi körökre és feladatokra kiterjedő összefoglaló módon történő bemutatására. A küszöbérték alatti veszélyes üzemeknek is adatszolgáltatási kötelezettségük van, mely által a hatóság dönt, hogy kötelezi-e SKET⁷ elkészítésére.

2.4.4. BELSŐ VÉDELMI TERVEZÉS

Az üzemeltető a biztonsági jelentésben vagy a biztonsági elemzésben szereplő veszélyek következményeinek elhárítására belső védelmi tervet készít. Ez egy olyan okmány, melyben bemutatja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzésére, a balesetek elhárítására tett, s a következményeinek mérséklését szolgáló intézkedéseket. Emellett az értesítési, riasztási, felkészítési feladatokat, feltételeket, s mind ennek rendjét az üzemben, létesítményben belül.

2.4.5. TŰZVÉDELEM

A tűz elleni védelem biztosítható, ha megszüntetjük a tűzveszély kockázatát növelő hatásokat, megakadályozzuk a veszélyes anyagok egymással kölcsönhatásba lépését, eltávolítjuk a gyújtóforrásokat. Védelmi berendezéseket kell létesíteni a raktáron belül, melyek megakadályozzák a tűz továbbterjedését. Több tűzszakasz kialakításával is növelhető a biztonság.

A beépített szellőztető rendszerek a tűz elleni védelem egyik kihagyhatatlan eleme. Meg kell oldani a füst és hő mielőbbi elvezetését, hogy a beavatkozást ne akadályozzák. Azonban, ha veszélyes, mérgező anyag kerül a levegőbe, akkor annak a környezetbe jutását azonnal meg kell akadályozni. Ezt a füst és hő elvezető berendezések lezárásával lehet megoldani. Ehhez hasonló védelmi berendezések még a veszélyes folyadékok, és oltóvíz felfogására szolgáló medencék.

2.4.6. ROBBANÁS ELLENI VÉDELEM

Robbanást is kiválthatnak a veszélyes anyagokat érő mechanikai hatások, vagy az anyagok keveredéséből adódó véletlen reakciók. Úgynevezett robbanásveszélyes atmoszféra kialakulását kell lehetetlenné tenni, mely a zárt csomagolások biztosításával és jó szellőztetési rendszerrel lehet megvalósítani. Nem elegendő a biztonságos atmoszféra önmagában, szintén gondoskodni kell a

⁶ Logisztikai állásfoglalás 2005.

⁷ Súlyos káresemény elhárítási terv

gyűjtőforrások kiiktatásáról, a villámvédelemről. A technikai berendezéseket úgy kell megválasztani, hogy ne képezzenek szikrát használatuk során. Be- és kirakodás során kerülni kell, hogy elektrosztatikus feltöltődés keletkezzen.

Mind tűz és mind robbanás veszélyességi szempontból meg kell követelni a raktár területén a dohányzás tilalmát, s a nyílt láng használatát.

2.4.6.1. Robbanásveszélyes terek kialakítása, robbanás elleni védelem

A robbanásveszélyes terek védelmére egy külön szabályzás bevezetése vált szükségessé. A legkorszerűbb az ATEX rendszer, mely megkülönböztet aktív és passzív tárolást. A különbség a kettő közt, hogy a passzívnál nem bontják meg a zárt csomagolásokat, az aktívnál pedig felbontásra kerülnek, kisebb egységekre osztják őket. Tehát az aktív tárolás sokkal nagyobb kockázattal jár.

Meg kell határozni robbanásveszélyes zónákat a raktárbázis területén, mely elengedhetetlen a védelmi berendezések kiválasztása szempontjából.

A munkaterületet három zónára lehet felosztani. A 0. zóna területén a robbanásveszélyes gázok gyakran előfordulnak. Az 1. zónában ezek a gázok normál üzemi körülmények közt megtalálhatók. A 2. zóna pedig az a terület, ahol a robbanásveszélyes gázok nem fordulnak elő normál körülmények közt.

2.4.7. KÖRNYEZETVÉDELEM

A Reach rendelet, valamint a kémiai biztonsági törvény is előtérbe helyezi a környezet magas fokú védelmét. Leginkább a csomagolások megfelelő állapotával, a füst és hő elvezetők lezárásával, a termék és oltóvíz felfogó medencék biztosításával érhető el, hogy a levegőbe, talajba kerülve ne veszélyeztesse az élővilágot.

2.4.8. MUNKAÉVEDELEM

Nagyon fontos, hogy a munkavállalók ismerjék a veszélyes anyagok tulajdonságait, a saját munkakörük elvégzéséhez szükséges védelmi rendszabályokat, a védelmi terveket, s a balesetek következtében követendő magatartásformákat. Az üzemeltetőnek garantálnia kell az egyéni védelem magas fokú érvényesítését, a korszerű védőeszközök alkalmazásának lehetőségeit. Munkavédelmi oktatáson kell részt venniük az alkalmazottaknak, ahol megismerhetik jogaikat, kötelezettségeiket, melyek szükségesen a biztonságok munkavégzés és a balesetek elkerülése érdekében. A védelmi tervek előírják bizonyos időközönként gyakorlatokat is, melyeken a részvétel kötelező.

Ezt a fejezetet Sárosi György: Veszélyes áru raktárlogisztika – korszerű követelmények (Bp.: Complex K., 2006. ISBN 963-224-869-1) című könyve alapján építettem fel. Azt, hogy ezek az előírások miként valósulnak meg a gyakorlatban, s hogy mik a tapasztalatok a követelmények betartása után a következő fejezetben tárom fel.

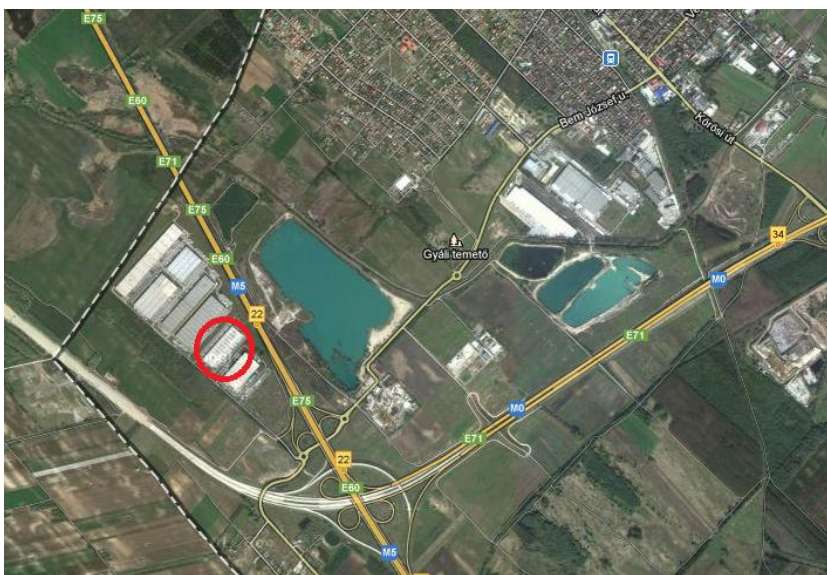
3. KONKRÉT LOGISZTIKAI RAKTÁRBÁZIS BIZTONSÁGÁNAK MEGVALÓSULÁSA

Ebben a fejezetben egy esettanulmányt készítek el. Beszámolok az ott tapasztaltakról, majd végül összefoglalva ezeket, megállapítom, miként valósulnak meg a gyakorlatban az előírások.

3.1. ALK FÖLDRAJZI FEKVÉSE

Erre a feladatra minden szempontból alkalmasnak bizonyult az Akácliget Logisztikai Központ, mely Budapest agglomerációjában, Gyal település határán található, az M5 és M0 autópályák közvetlen szomszédságában. Az évek során két logisztikai raktárszolgáltató épült mellé, azonban dominóhatás kockázatával nem kell számolni. Ezt a területet az OTSZ szerint meghatározott ipari övezet kategóriába sorolhatjuk.

A 1. számú képen, a műholdas térképen a piros körben látható a logisztikai központ. A piros kör gyakorlatilag az üzem veszélyességi övezetét is ábrázolja, ugyanis az nem nyúlik ki a telekhatáron kívülre.



1. kép: Az ALK földrajzi helyzete műholdas térképen ábrázolva
(Készítette: Szabó Ágnes 2013.04.03.)⁸

3.2. AZ ALK RENDELTETÉSE

A magyar kereskedelemben és iparban is évek óta növekszik a piaci igény olyan logisztikai cégek szolgáltatásaira, amelyek figyelembe veszik a környezetvédelmi szempontokat, az Európai Unió előírásokat, s ezek betartásával minden erejükkel törekednek a biztonság garantálására. Az ALK is ennek szellemiségében dolgozta ki üzletpolitikáját, s építette fel 18.418m²-en telephelyét. A Park koncepciója a veszélyes anyagok biztonságos és hatékony raktározásán alapul.

⁸ <https://maps.google.hu>



2. kép: ALK homlokzata (Készítette: Szabó Ágnes 2013.04.17.)

3.3. A SEVESO II. IRÁNYELV ÁLTAL TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK MEGVALÓSULÁSA

Ez a felső küszöbértékű veszélyes üzem a Seveso II. irányelv által megkívánt követelményeknek tökéletesen eleget tesz, mely megmutatkozik a high tech biztonsági berendezések alkalmazásában, s a biztonsági intézkedések pontos kialakításában.

Biztonsági jelentésben garantálja az üzemeltető, hogy az üzem rendelkezik a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseteket megelőző politikával és az annak végrehajtását szolgáló biztonsági irányítási rendszerrel. Továbbá működőképes belső védelmi tervet készített, s a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyeket azonosította, a balesetek kockázatát elemezte és értékelte, valamint megelőzésükre a szükséges intézkedéseket megtette. Az elkészített biztonsági jelentés elegendő információt szolgáltatott a külső védelmi terv elkészítéséhez és a hatósági döntés kialakításához.

3.4. RAKTÁROZHATÓ ANYAGOK

A következő anyagtípusok raktározhatók a bázison. Az osztályok az ADR rendeletnek megfelelően lettek meghatározva: 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9 osztályok.

3.5. A VESZÉLYES ÜZEMRŐL SZÓLÓ ALAPADATOK

A bérelhető terület 18.418 m², mely 24 darab bérleményből tevődik össze. Ebből 8.769 m² biztonsági raktárterület, 7.634 m² magas biztonságú raktárterület, s 2.015 m² iroda, szociális és egyéb terület. A legkisebb bérlemény 750 m².

A telephely egésze úgy lett tervezve, s majd úgy épült meg, hogy hatósági engedélyeztetése során ne ütközzön semmilyen akadályba a Seveso II. előírások tekintetében.

Az egész telephelyen térfigyelő rendszer működik. Dupla biztonsági őrség, teljes riasztórendszer, zárt láncú kamerarendszer lett kiépítve.

A 3. számú képen láthatjuk az Akácliget Logisztikai Központ műholdas fényképét a pirossal körülhatárolt részen.



3. kép: ALK műholdas nézete (Készítette: Szabó Ágnes - 2013.04.04.)⁹

A raktárbázison tett látogatásom alkalmával bejártam annak egész területét. Mayor Gergely, az ALK Ügyvezető Igazgatója gondoskodott róla, hogy minden fontos információ a birtokomba kerüljön.

3.6. ADR LOGISTICS

Az Akácliget Logisztika Központ tulajdonosa jelenleg egy bérlővel létesít üzleti kapcsolatot, az ADR Logistcs Kft-vel.

A Kft-t 2000-ben alapították. Az első olyan szolgáltató a magyar piacon, amely a veszélyes és különösen érzékeny áruk tárolásához igazított logisztikai megoldásokat kínál ügyfeleinek. A Kft. modern raktárai, szállítójárművei és kitűnően felkészített szakembergárdája segítségével partnerei kockázatviselési terheit minimálisra csökkenti.¹⁰

3.7. BIZTONSÁGI INTÉZKEDÉSEK

3.7.1. GÉPÉSZETI IRÁNYÍTÓ KÖZPONT KLALAKÍTÁSA

Az üzemeltetési platform a tűzszakaszon kívülre lett tervezve. Ha egy esetleges baleset bekövetkezne a csarnok bármely pontján is, az irányító központ védett lenne hatásaitól, így a technikai berendezéseket innen biztonságosan lehet irányítani.

3.7.2. SZOFTVER

A beérkező anyagok nyilvántartásba kerülnek, melyet egy szoftveren keresztül követhetnek nyomon, akiknek hozzáférésük van. Több funkcióval bír a rendszer.

Közel 18.000 terméket raktároztak a látogatásom alatt a csarnok egyes részein. Ezekre az anyagokra mind rákereshetünk a ”termékkeresés” funkciónál. Itt csatolva vannak a biztonsági adatlapok is, melyből azonnal informálódhatunk az anyagok tulajdonságairól.

⁹ <https://maps.google.hu/>

¹⁰ <http://www.adr-logistics.hu/cegunk/> (2013.03.14.)

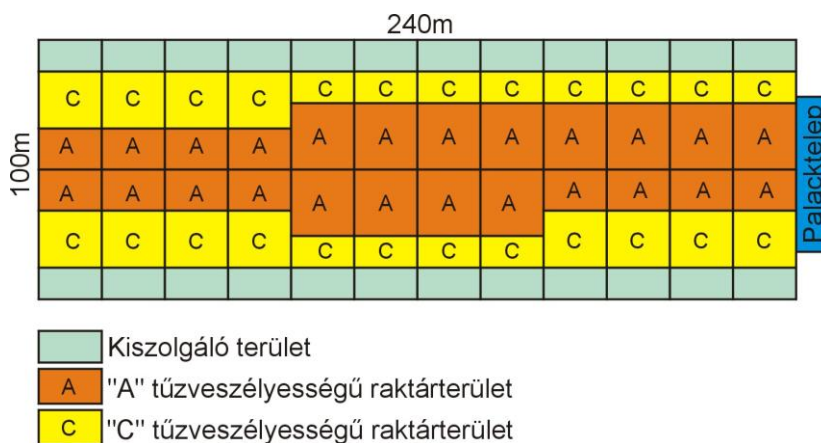
A bérlő és az üzemeltető információs rendszere folyamatosan kommunikál egymással. Így válik elkerülhetővé, hogy a raktár területére szállítsanak olyan veszélyes anyagokat, melyek nem betárolhatók. Amennyiben új anyagot szeretne tárolni a bérlő a bázison, egy úgynevezett Seveso szakértői teamhez kell eljuttatni az információkat, akiknek szintén hozzáférésük van a szoftverhez. A team elbírálja az igényt, amennyiben mindent rendben talál, jóváhagyja, ha mégsem, elutasítja.

3.7.3. ÉPÜLET SZERKEZET

Maga a raktárcsarnok 2006-ben épült meg. Több mint 18.000m² az alapterülete. 58-62 tűzzszakaszból áll.

Dokkoló kapus, közúti utcaszintes és rámpás rakodási lehetőség biztosítva van a beszállítók számára.

A raktárhelységek –amint azt láthatjuk az 4. sz. képen- „A”-”C” besorolásúak. A „C” besorolású terekre rakodják be az árut, s a kevésbé tűzveszélyes anyagokat ott is tárolják. Haladva az épület belseje felé, átérünk egy tűzzáró zsilipen keresztül az „A” besorolású csarnokba, ahol még fokozottabban kell ügyelni a biztonságra, hiszen olyan anyagok tárolására alkalmasak ezek a terek, melyek tűz- és robbanásveszélyesek, vagy mérgezőek, heves reakciókat válthatnak ki.



2. ábra: Akácliget Logisztikai központ „A” és „C” tűzveszélyességi raktárterületei¹¹

Az „A” csarnokok padlózata, acél grafitos, szikramentes anyagból készült. A „C” besorolású tereken különleges, pormentes, saválló műgyanta padlóburkolat borítja a talajt.

A falak jól szigetelnek, s igen erős tűzálló képességűek, ami azt jelenti tűzállósági határértéke 120 perc.

A csarnok belmagasság a 11,5 m. A padlótól a csarnok tetejéig acél polcrendszeren kerülnek az anyagok tárolásra, figyelembe véve az együtt tárolhatóság szempontjából kialakított előírásokat. A csomagolásoknak sértetlen állapotban kerülnek fa raklapokra, s úgy a polcokra. A fa raklapon való tárolás is előírás, ugyanis ha tűz keletkezne, a faanyag oxidációja során felszabaduló füst jelezne a tűz pontos helyét.

A 4. számú képen megtekinthető a raktár belső kialakítása. Láthatjuk a polcszerkezetet, a szellőztető, valamint az oltó rendszert.

¹¹ Forrás: oldweb.mit.bme.hu/research/presentations/Szegi_A.ppt (2013.03.12.)



4. kép: A raktár belső kialakítása (Készítette: Szabó Ágnes 2013.04.17.)

A passzív védelem része a speciális építészeti kialakításon felül a kármentő rendszer, amelynek tározórendszere független az elválasztott rendszerű csapadékelvezető csatornától, és puffermedencéktől.¹² Minden egyes tűzszakaszban találhatunk a különböző eszközök mentesítésére szolgáló berendezéseket, melynek kulcsfontosságú eleme a tálca, mely felfogja a szabadba kerülő veszélyes anyagokat.

Ugyancsak minden tűzszakaszban megtalálhatóak a következő berendezések: automata tűzérzékelő rendszer, lángérzékelők, füstérzékelők, gázérzékelők. Ezek a technikai eszközök egy úgynevezett VDS Zertifikát minősítő rendszer által meghatározott szabványok alapján kerültek kialakításra.

3.7.4. ROBBANÁS BIZTOS KIVITELEZÉS

Nagy gondot fordítottak a robbanás biztos terek kialakítására, mely elengedhetetlen részét képezik a biztonsági gyengeáramú rendszerek tűzálló installációval.

A definíció szerint robbanásveszélyes az a tér, ahol a robbanásveszélyt tűzveszélyes gáz, pára, köd vagy por okozza levegővel keveredve, atmoszférikus környezetben.¹³ A 94/9 EK direktíva célja, hogy az EU országaiban egységes legyen az említett munkateretek besorolása, osztályozása, védettsége és javuljon a termelés, illetve az ott dolgozók biztonsága, egészségük védelme. Az uniós jogharmonizáció miatt már 2003. július 1-től Magyarországon is csak ATEX bizonylattal lehetett robbanásveszélyes térben üzemeltetni kívánt berendezést forgalomba hozni.¹⁴ Az ATEX zónaterv alapján robbanás biztos kivitelű fogyasztókat, biztonsági gyenge-áramú rendszereket szereltek be, tűzálló installációval.

Ezt tekinthetjük a megelőzés részeként, azonban tervezni kell a detonáció bekövetkezésével is. Ezen szabályozás vonatkozik a padló anyagára, s például a létesítményen belül használatos CB rádiókra, a lámpákra, s a targoncákra.

Sok raktárbázisnál, úgy alakítják ki a robbanásveszélyes tereket, hogy azok az épület külső tereiben, az oldalánál helyezkedjenek el, ugyanis ez a legköltséghatékonyabb megoldás. A falakat könnyű szerkezetesre készítik el, hogy a robbanás alkalmával azok megsemmisüljenek, hogy távozni tudjon a

¹² <http://www.tranzitonline.eu/cikkek/adr-raktarbazis-gyalon> (2013.03.14.)

¹³ <http://www.weber.hu/PDFs/SKC/ATEX.pdf> (2013.03.11.)

¹⁴ http://www.innoproject.hu/legszurok/atex_dir.htm (2013.03.11.)

nyomás. Azonban ez a veszélyes anyagok tárolásánál igencsak kockázatos, ugyanis így a szabadba kerülő anyagok sokkal messzebbre jutnak el, s érzékeltetik káros hatásait, azaz jelentősen kitolódik a veszélyességi övezet határa.

A megfelelő kialakítás az, amit ebben a raktárban is megfigyelhetünk. A robbanásveszélyes zónákat az épület belsejében találhatjuk. A tetőfödém úgy lett kialakítva, hogy a robbanás által előidézett nyomás ott tudjon kiszabadulni, minél kisebb keresztmetszeten, így mérgező gázok kisebb területen terjednek szét, s a repeszhatás következtében nem szóródnak a törmelékek a környezetbe, így az autópálya forgalmát sem veszélyeztetik. A tetőszerkezet könnyen hasadó-nyíló anyagból lett felépítve, ez garantálja, hogy az oldalfalak a helyükön maradnak. Az ALK veszélyességi övezete ezért tudott a telekhatáron belül maradni.

3.7.5. VÍZVÉDELEM

A raktárcsarnok épülete alá van teknőzve, hogy ha a szabadba kerülne valamilyen veszélyes folyadék, ne juthasson a talajba. A rakodóterület befelé lejt, így a gravitációs elv alapján, oda folyik be a szennyezett folyadék. A csatorna csőrendszere saválló anyagból készült. A medence zárt rendszerű, azonban a beépített gátak megnyitásával a folyadék elvezethető a kint létesített kármentő teknőkhöz. Ezek olajfogó medenceként is funkcionálnak.

A létesítmény néhány száz méteres környezetében két darab monitoring kút található, melyekből a talajvíz minőségét lehet ellenőrizni. Félévente mintát kell venni, s elküldeni laboratóriumi elemzésre.

3.7.6. MENTESÍTŐ KONTÉNEREK

A telekhatáron belül két darab mentesítő konténer került elhelyezésre. Elsősorban mentesítésre szolgálnak, azonban olyan anyagok tárolására is alkalmasak, melyek nem olthatók argonnal.

3.7.7. TŰZJELZŐ RENDSZER

Speciális tűz- és füstérzékelő rendszert építettek ki a létesítményen belül, mely egyből riasztja a hivatásos tűzoltóságot. A raktárcsarnok tűzjelzését CLT-4 rendszer alkalmazásával oldották meg. A rendszer duplikáltan jelenik meg minden ponton. A jelzés az üzemeltető központba, valamint ezzel egy időben a portára is megérkezik.

3.7.8. BEÉPÍTETT GÁZZAL OLTÓ RENDSZER

A nagy belmagasság miatt a szórásos elven működő oltórendszerek alkalmazása nem kivitelezhető a csarnokban. Emellett ugyancsak kizárható a Sprinkler rendszer, ugyanis a vegyületek egy része nem oltható vízzel, mert nem kívánatos reakcióba lépne vele. Habbal a 11,5m-es belmagasság miatt nem valósulhatna meg az oltás, mert ekkora habréteg nem hozható létre. A CO₂ környezetszennyező, így ez sem vált alternatívává. A vízköd pedig drága, s nem voltak alkalmazási tapasztalatok.

Ezek miatt inertgázos oltórendszerre esett a választás. A Meldetechnik Kft. úgy határozott, hogy az inertgázos oltási lehetőségek közül az IG-01 típusjelű tiszta argont választja. Ennek oltási tulajdonságai nagyon hasonlítanak a CO₂-re.

Az oltórendszer központi palacktelepből és csőhálózatból áll. Ez a helyiség is a raktárcsarnoktól külön tűzszakaszban található.

Úgy lett tervezve az argon mennyisége, hogy a legtöbb oltógázt igénylő területhez elegendő mennyiségű rendelkezésre kell állnia. Ezen felül tartalék készletet is kell tartani.

A gázpalackokban található argon a szabadba kerülve úgy fejt ki hatását, hogy a levegőből kiszorítja az égést tápláló oxigént, s lehűti környezete hőmérsékletét.

Az ISO szabvány szerint az oltási koncentráció „C” tűzveszélyességi osztályú terek esetén 38%, „A” területeken pedig 57,2% ez az érték.

Az oltótelepen annyi gázra van szükség, hogy oltáskor az előírt idő („A” térben 60s) alatt az előírt koncentráció 95%-a létrejöjjön, azaz ennyi gáz kiáramoljon az oltórendszer fűvókáin.

Az előírt idő alatt a gáz egy része „feltölti” a csőrendszert, a gáz másik része kiáramlik.

A gázkiáramlás végére gyakorlatilag az összes gáz az oltandó térbe kerül. $6 \times 28 + 4 \times 27 = 276$ db. 80l-es palack áll rendelkezésre, melyekből (P =)300 Bar nyomáson távozik a gáz. A palackokat az 5. sz. képen láthatjuk.

Palackcsoportonként egy gyűjtővezeték van, amely önállóan megy fel a 10m magasan lévő gerinc vezetékbe, s onnan a „C” illetve „A” tűzveszélyességi osztályú terekbe.

Az egész rendszert jellemzi a redundancia a biztonság érdekében.

Raktár területenként 1 oltásvezérlő központ (OVE) – összesen 24 + 2 oltásvezérlő központ van a palacktelepen.¹⁵



5. sz. kép: Argon gázos oltórendszer¹⁶

3.7.9. SZELLŐZTETŐ RENDSZER, HŐMÉRSÉKLET SZABÁLYZÁS

Gépi szellőztetőrendszer, a kapcsolódó érzékelő hálózattal (tűzjelző, gázérzékelő, stb..) összekötve, intelligens rendszerként van kialakítva, amely szükség esetén akár több mint ötszörös intenzív légcserét biztosít. A szellőztető rendszer gépészete az épület tetején került kialakításra. A fokozott biztonsági terekben az intenzív légáramlást a légszűrő rendszer méretezett kialakítása biztosítja. Ezekben a terekben az elszívó hálózat ATEX, robbanás biztos kialakítású. A friss levegő utánpótlás, temperált hőcserélőkön átvezetve kerül befűtésre az áru védelme érdekében.

¹⁵ Szikra Csaba PhD – védelem előtt (konzulens: Szegi András)
oldweb.mit.bme.hu/research/presentations/Szegi_A.ppt

¹⁶ oldweb.mit.bme.hu/research/presentations/Szegi_A.ppt (2013.03.11)

A gépészet előre programozott ciklikus indítására, az épület felügyeleti rendszeren keresztül van lehetőség (pl. munkakezdés előtti átöblítés), ugyan ez a rendszer duplikált megjelenítő felületen (porta, és üzemeltetés) jelzi, a rendszer státuszát (érzékelés, indítás, leállás, hibajelzéseket), valamint figyelmeztet pl. a fagyveszélyre, és vezérli (beavatkozik) a levegő temperálást.

Bizonyos anyagok tárolása során figyelembe kell venni a hőmérsékletet. A környezeti hőmérsékletre fokozottan érzékeny anyagok tárolása klimatizált helyiségben megoldott. Ezeknek a raktár területeknek a belső hőmérséklete jellemzően 15 és 25 °C közötti. A megfelelően kialakított hűtőkamrák hőmérséklete + 2 és 8 °C közti, ahol az ilyen hőmérsékleti tartományban tárolható anyagok kerülnek átmeneti tárolásra. Ezen anyagok tárolásánál megoldott a hőmérséklet, esetenként páratartalom folyamatos monitoring mérése, illetve a beépített érzékelő hálózat képes a riasztási management kezelésére (meghibásodás, hibajel küldés). Ezek a hálózatok is, az összes biztonsági funkcióval együtt, képesek egy esetleges szolgáltatói elektromos áram kimaradás esetén, a telephelyen telepített diesel áramfejlesztőről üzemelni.

BEFEJEZÉS

A raktárbázisok Seveso feladatainak egyedi, üzemspecifikus kezelése szükséges, mivel az ADR csomagolás és egyedi ideiglenes tárolás alá tartozó termékek indokoltá teszik.

Mind nemzetközi szinten, mind a hazai jogszabályi rendszerben igen magas kritériumoknak, előírásoknak kell eleget tenniük a veszélyes áru logisztikai raktárbázisok üzemeltetőinek, mely által garantálni tudja, hogy a tárolás biztonságos körülmények közt zajlik, s mindent megtett a balesetek elkerülése, a kockázatok minimálisra csökkentése érdekében.

Továbbá megfelelő módon meghatározásra kerültek a veszélyes anyagok osztályozására, csomagolására, tárolására vonatkozó előírások is.

Meglátásom szerint, azonban szükséges lenne az új raktárbázisok és módosítások engedélyezésénél, azonos magas fokú biztonságot garantáló, egységes műszaki követelményeket alkalmazni. Ezt a tűzmelőzési szabályozás kiegészítése által lehetne elérni, az OTSZ átdolgozásával, vagy egy új irányelv alkalmazásával.

Felhasznált irodalom

1. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
2. fejezet – Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés
3. 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
4. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
5. Logisztikai állásfoglalás 2005.
6. Sárosi György: Veszélyes áru raktárlogisztika - korszerű követelmények Bp.: Complex K., 2006., ISBN 963-224-869-1
7. <http://www.tranzitononline.eu/cikkek/adr-raktarbazis-gyalon> (2013.03.14.)
8. <http://www.weber.hu/PDFs/SKC/ATEX.pdf> (2013.03.11.)
9. http://www.innoproject.hu/legszero/atex_dir.htm (2013.03.11.)
10. Szikra Csaba phd. – védelem előtt (konzulens: Szegi András)
11. oldweb.mit.bme.hu/research/presentations/Szegi_A.ppt

PÁLYÁZATI ANYAG

**Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar
Juhász Jenő Szakkollégium
HOFFER Csaba**

Tények és elemzések egy zagytározó gátszakadásáról

ELŐSZÓ

A Juhász Jenő Szakkollégium tagjai Prof. Dr. Mecsi József irányítása alapján önálló munkával dolgozták fel kiállítás formájában a 2010. év október 4-én Ajkán bekövetkezett katasztrófa műszaki hátterének képi, írásos dokumentumait, törekedve arra, hogy érzékeltesék a mérnöki gondolkodás, gondoskodás, a hatósági szabályozási háttér egységes szemléletű rendszerének átgondolását és korszerűsítését.

2012. márciusában Prof. Dr. Mecsi József javasolta a Szakkollégiumnak, hogy a Mandulavirágzási Tudományos Napok előadásaihoz (**Prof. Dr. Heinz Brandl**, egyetemi tanár, Bécsi Műszaki Egyetem: *Failures of flood protection dykes (Árvízvédelmi gátak hibái)*; **Prof. Dr. Mecsi József**, egyetemi tanár, PTE PMMIK Anyagtan, Geotechnika és Közlekedésépítési Tanszék: *Zagytározó gátak tönkremenetelével kapcsolatos mérnöki elemzések, tanulságok*; **Prof. Dr. Szépvölgyi János**, egyetemi tanár, intézetigazgató, MTA Kémiai Kutatóintézet: *A vörösiszap tulajdonságai és környezeti hatásai*; **Kossa György**, tű. dandártábornok, Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség vezetője, Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: *Iparbiztonság a vörösiszap katasztrófa tükrében*) kapcsolódóan poszterkiállítást készítsen a vörösiszap katasztrófával kapcsolatosan összegyűjtött anyagokból.



*Prof. Dr. Heinz Brandl
egyetemi tanár*



*Prof. Dr. Mecsi József
egyetemi tanár*



*Kossa György
tű. dandártábornok*



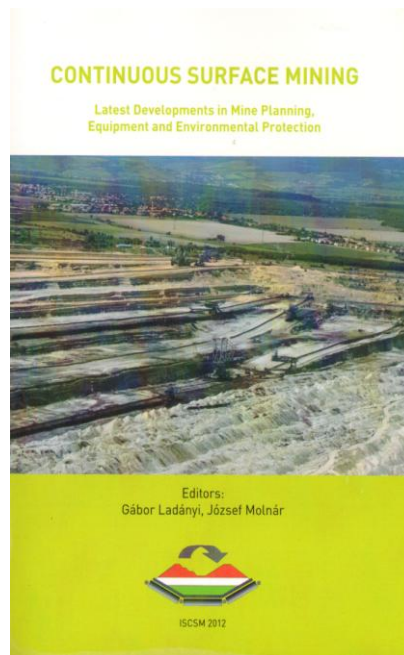
*Prof. Dr. Szépvölgyi János
egyetemi tanár*

Fotók: PTE



*Kiállítás a PTE Pollack Mihály Műszaki
és Informatikai Karon*

A kiállítást először a Pécsi Tudományegyetem „Mandulavirágzási Tudományos napjainak” kísérő eseményeként mutatták be a PTE PMMIK aulájában 20 db 100x200cm méretű tablón.



A pályázat a kiállítások alapján készített összeállítás nyomtatható változata, a vizsgálat 2012. decemberi állapotot tükrözi.



Forrás: <http://www.iscsm2012.hu/?page=Gallery>

BEVEZETŐ

Gátak körülbelül háromezer év óta folyamatosan épülnek a földön. Számuk egyes becslések szerint megközelíti az 500000-t (csak Kínában több mint 80000 nagygátat tartanak nyilván, Svédországban 10000-t).

A gátak „mostoha gyermekei” a zagygátak, melyek kisebb odafigyelést kapnak, alapozásuk és magasításuk sokszor ad hoc döntések alapján készülnek, nemegyszer a gyakorlat jelöli ki az alkalmazott technológiát úgy, hogy tervező nem került bevonásra.

Érzékelteti a problémakör megoldásának szükségességét a táblázat, amelyben bemutatják, hogy mennyi emberáldozattal jártak a gátszakadások, nem beszélve az ökológiai károkról és a tetemes anyagi veszteségekről. A táblázat forrása az Institute of Civil Engineering „Forensic Engineering” 2011. év februárjában megjelent (Volume 164 FE4 www.forensicengineeringjournal.com, ISSN 1478-4629)

Dam	Dam type*	Country	Height: m	Reservoir volume: 10 ⁶ m ³	Date built	Failure†		No. of deaths
						Date	Type	
Vega de Tera	CMB	Spain	34	7.8	1957	1959	SF	144
Malpasset	CA	France	66	22	1954	1959	FF	421
Babii Yar	Emb	Ukraine	—	—	—	1961	OF	145
Vaiont	CA	Italy	265	150	1960	1963	LA	2600
Baldwin Hills	Emb	USA	71	1.1	1951	1963	IE	5
Frias	Emb	Argentina	15	0.2	1940	1970	OF	>42
Banqiao	Emb	China	118	492	1953	1975	OF	‡
Teton	Emb	USA	93	308	1975	1976	IE	11
Machhu II	Emb	India	26	100	1972	1979	OF	2000
Bagauda	Emb	Nigeria	20	0.7	1970	1988	OF	50
Belci	Emb	Romania	18	13	1962	1991	OF	25
Gouhou	Emb	China	71	3	1989	1993	IE	400
Zeizoun	Emb	Syria	42	71	1996	2002	OF	20
Camara	RCC	Brazil	50	27	2002	2004	—	5
Shakidor	Emb	Pakistan	—	—	2003	2005	OF	>135
Situ Gintung	Emb	Indonesia	16	2	—	2009	IE	100

*CMB, concrete and masonry buttress; CA, concrete arch; Emb, embankment; RCC, roller compacted concrete

†SF, structural failure on first filling; FF, foundation failure; OF, overtopping during flood; LA, 270 × 10⁶ m³ landslide into the reservoir caused overtopping of the dam by a wave 125 m high, but remarkably the dam survived; IE, internal erosion

‡It has been reported that tens of thousands died in this disaster, which involved the failure of a number of dams, of which Banqiao was the largest

Table 1. Selected international dam disasters causing loss of life

Ezért fontos, hogy a tervezés – kivitelezés - szakmai felügyelet – hatósági szabályozások egységes és szigorú rendszert képezzenek, megkerülhetetlen biztosítékokat adjanak arra, hogy hasonló káresetek ne következzenek be.

Az adatgyűjtéseket végezték és a kiállítási tablókat szerkesztették a Juhász Jenő Szakkollégium tagjai, az angol nyelvű összeállításban segítettek: Török Júlia és Török Patrícia nyelvtanárok. A kiállításhoz szükséges adatokat Prof. Dr. Mecsi József, Dr. Kovács Balázs (Miskolci Egyetem), Dr. Horváth Tibor (Geovil Kft), Prof. Dr. Sweitzer Ferenc (PTE-TTK), Prof. Dr. Szépvölgyi János biztosították.



Csányi Eszter



Gazdag Zoltán



Kari Szabolcs



Kelemen Sándor



Nagy András



Németh Gábor



Nyúl Dávid



Petri Endre László
elnök



Ramasz Tamás



Redele Márk



Sebestyén Petra



Szivák Béla



Prof. Dr. Mecsi József
egyetemi tanár

A Nemzetközi Talajmechanikai és Geotechnikai Szövetség (ISSMGE)
Magyar Nemzeti bizottságának elnöke
ISSMGE
Geotechnikai Káresetekkel foglalkozó albizottságának vezetője
(Forensic Geotechnical Engineering)

Fordítás - Translation



Török Júlia



Török Patrícia



SCOPE OF ANALYSIS

A vizsgálatok nem terjedtek ki arra a kérdésre, hogy a tározóban tárolt technológiai lúgos víz mennyisége lehetett volna-e október 4-én kevesebb, és amennyiben kevesebb lett volna, az milyen mértékű áradást okozott volna.

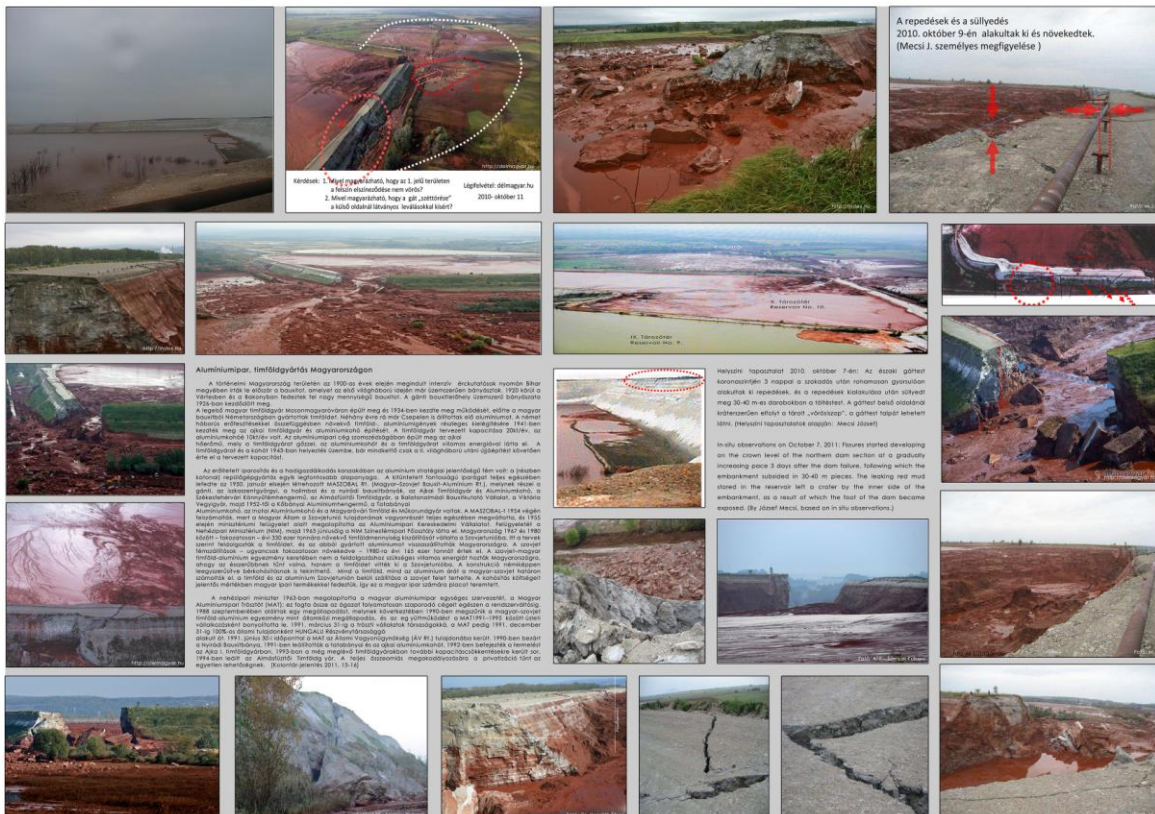
The present study aims to provide a background analysis of the complexity of factors contributing to the dam failure. However, the analysis is restricted to the mechanical aspects of the failure and shall not examine the chemical effects of the alkaline substance.

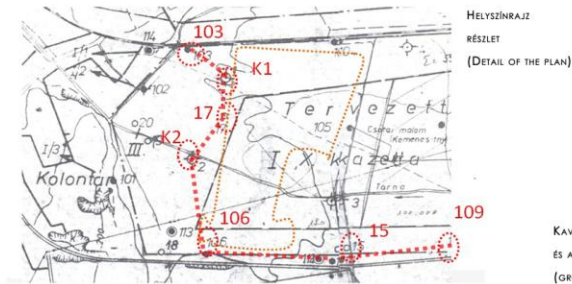
Nem terjedt ki a vizsgálat arra az összetett kérdésre sem, hogy az üzemeltetésnél vagy még kazetta történet korábbi időszakában voltak-e hiányosságok mulasztások, de arra sem, hogy milyen intézkedéseket kellett volna megtenni, hogy csökkenthető vagy felismerhető legyen az üzemeltető vagy a Hatóságok részéről a katasztrófális gátszakadás lehetősége.

The analysis shall not examine the question of how the volume of the alkaline substance stored in the reservoir should have been reduced in order to prevent such a significant extent of alkaline liquid spill.

Furthermore, the analysis shall not aim to examine the complex issue of deficiencies in plant operation, neither shall it consider the measures to have been taken in order to minimise or to help recognise the possibility of a catastrophic dam failure.

It is not an aim of the study either to identify scapegoats in the background of the incident.





ALTALAJ ÉS TALAJVÍZ VISZONYOK

Az eredeti dokumentációkban a feltárások és talajvizsgálatok képet adnak a tározótér nagy környezetének altalajviszonyairól. A morfológiailag is látható völgy altalajánál a kavicsos – homokos, jó vízvezető 4-5 m vastag réteg dominál. Az eredeti terepszint alatt 4-5 m-re, a 183-185 mBf. szintek között a vízátvezető képességi együttható értéke $k=10^{-1}$ cm/sec. Ez azt is jelenti, hogy a vízgyűjtő „kavicsmedence” aljánál egy olyan réteg van, ami a tározókat hosszirányban összekapcsolja, azaz jelentős vízyomásokkal eredményezhet a mélyebb területeken is. A X, IX, VIII és VII. tározótér tehát egy egységet képez az altalajviszonyok szempontjából.

Kedvezőtlen, hogy ez a nagyterjedésű kavicssteraz éppen az északi gátfest irányban vékonyodik el. A „kavicsmedencét” látgy, folyósodásra hajlamos $lp=6,8-8,5\%$ plastikus indexű $k=10^{-5}$ cm vízátvezető képességű iszapréteg határolja, úgy hogy a jelenlegi terepszint (193 mBf.) alatt 13 m, az akkori terepszint (188,2 mBf.) alatt 8,2 m-re van csak az erősebben kötött kőver agyagréteg.

Kedvezőtlen, hogy az északi gátfest erre az iszaprétegre lett alapozva, feltételezhető, hogy ennek megfelelően lényegesen nagyobb süllyedést is szenvedett már az építés során is, mint a többi nagyobb talpszélességű gátfest. Különösen kedvezőtlen, hogy az elvékonyodó kavicsrétegek, mint a medence „vész-szelepének”, lezárásával ezt az instabil réteget jelentős „víztartó medence” időszakosan változó vízyomásaival „terheltek”, ezáltal állandósulón növelhették a merev gátfest anyagának belső feszültségeit, illetve az altalaj deformációit.

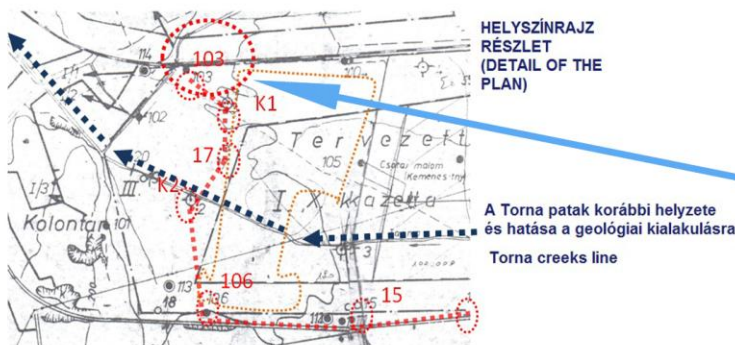
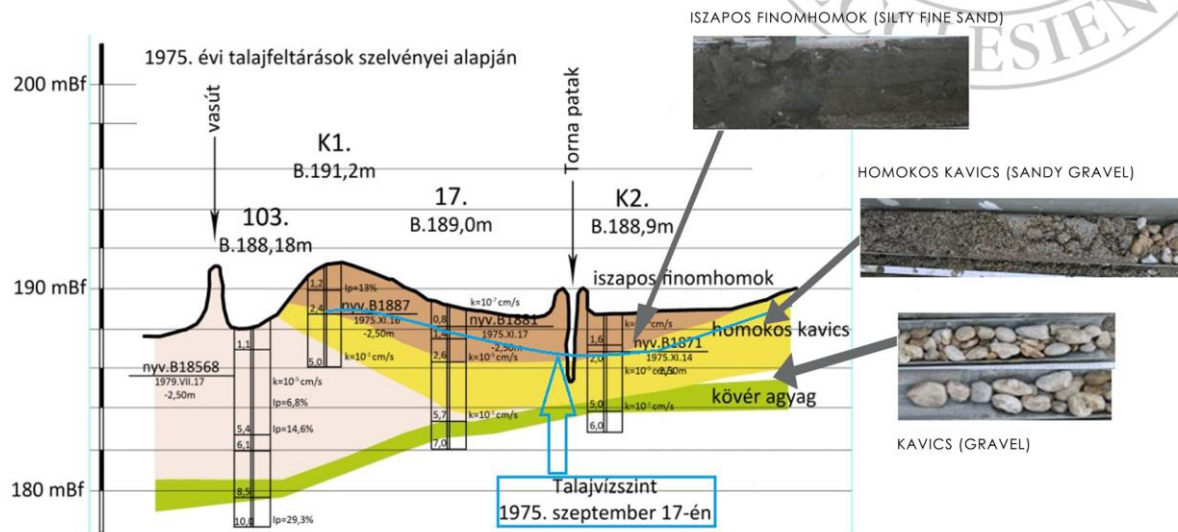
SUBBSOIL AND GROUNDWATER CONDITIONS

Soil exploratory drillings were performed and the explored soil layers were analysed when planning the watertight grout curtain on the northern side.

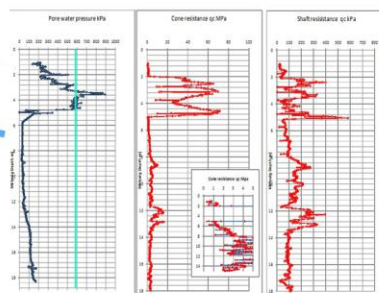
Layers of „sand flour” were found at a length of 150-200 m when the exploratory drillings approached the northern-north-western corner of the reservoir, gradually increasing in thickness towards the corner of Reservoir No. 10. This soil layer is characterised by a low plasticity index, which means that by increasing its water content by only 4-10%, the soil gets transformed from a favourably compactible condition into a liquefied state.

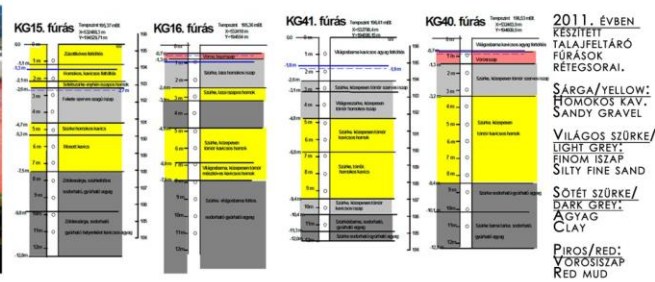
What also makes this soil layer unfavourable is that the fine silt-clay fractions (grain fractions smaller than 0.02 mm are called silt fractions, fractions smaller than 0.002 mm are described as clay fractions) get mobilised under higher water pressure conditions. As a result, grain-size distribution changes and grain size becomes coarser on the inner side, while a „clay plug” may develop towards the edge of areas in motion. Such a clay plug is characterised by sudden movement under a significant change in pressure and consequently a mudflow-like grain movement may evolve. Such a process may be extremely fast and unexpected.

The application of a grout curtain built by inserting and removing a steel profile, and filling the space thereby created by means of injection was unfavourable because the insertion of steel profiles imposes a significant dynamic effect on the toe line of the rigid and light embankment.



CPTu test 7th October 2010





ALTALAJ ÉS TALAJVÍZ VISZONYOK

Az északi oldalra tervezett függőnyfalas vízzárás tervezésekor talajfeltáró fúrásokat végeztek, jellemezték a feltárt talajrétegeket.

A tározótér észak-északnyugati sarkához közelítve 150-200 m hosszban „homokiszűrt” megnevezésű rétegeket észleltek, a X. tározótér sarkához közelítve elvastagodással. Ennek a talajrétegnek a jellemzője az alacsony plasztikus index, ami azt jelenti, hogy a talaj víztartalma (ami a víz tömegének és a szilárd rész tömegének az arányát fejezi ki) a kedvezően jól tömöríthető állapotból csupán 4-10%-os víztartalom növelésével már megfósodott állapotba kerül.

Ez a talajréteg azért is kedvezőtlen, mert nagyobb víznyomásnál a finom iszap-agyag frakciók (0,02 mm-nél kisebb szemcsefrakció iszap, 0,002 mm-nél kisebb szemcsefrakció már agyagfrakció nevet viseli) mozgásba jön, ezáltal a belső oldalon egyre durvább lesz a szemeloszlás, míg a csúcsmozgások végeinél „agyagdugó” alakulhat ki. Ez az agyagdugó nagy nyomásváltozásnál hirtelen mozdul meg, és ennek hatására „sárfolyás” jellegű szemcsemozgás alakulhat ki. Ez a folyamat rendkívül gyors szinte robbanásszerű lehet.

A szabadalom alapján tervezett és megvalósított vert acél idomacélok és annak visszahúzásával, utána kiinjektálással kialakított függőnyfalas megoldás nem volt kedvező, mert az acélelemek leverése jelentősebb dinamikus hatással jár a merev és könnyű gáttest körvonalánál.

2010. október 7-én végzett CPTu statikus nyomószonda vizsgálata a károsodás közvetlen közelében 2 m mélységig ellenállást nem mutatott, majd 3 m vastagságú homokoskavics réteget jelzett. A csúcselemlés értéke 40-50 Mpa, ami tömör állapotot jellemez. A vízvezető homokoskavics-kavicsrétegben a nagy csúcselemlés érték mellett extra mértékű víznyomást su=500-750 kPa, azaz 50-70 m! vízszlopmagasságnak megfelelő víznyomást mértek. CPTu szondázásokat a Módos Kft végezte előzetesen kalibrált, ellenőrzött mérőfejjel.

Megjegyzés: a szondabehatolás függvényében is megnövekedik a porúsvíznyomás, de a mért érték nagyságrendje így is szignifikáns.

A tömör kavicsréteg alatt igen kis ellenállású agyag-iszapréteg van. 12 m-ig igen lágyan minősíthető, mélyebben fokozatosan növekvő merevségű réteg. Az agyagrétegben a porúsvíznyomás már nem jelentős, ami azt jelzi, hogy a homokos-kavics réteg került igen jelentős víznyomás alá.

SUBSOIL AND GROUNDWATER CONDITIONS

Soil exploratory drillings were performed and the explored soil layers were analysed when planning the watertight grout curtain on the northern side.

Layers of „sand flour” were found at a length of 150-200 m when the exploratory drillings approached the northern-north-western corner of the reservoir, gradually increasing in thickness towards the corner of Reservoir No. 10. This soil layer is characterised by a low plasticity index, which means that by increasing its water content by only 4-10%, the soil gets transformed from a favourably compactible condition into a liquefied state.

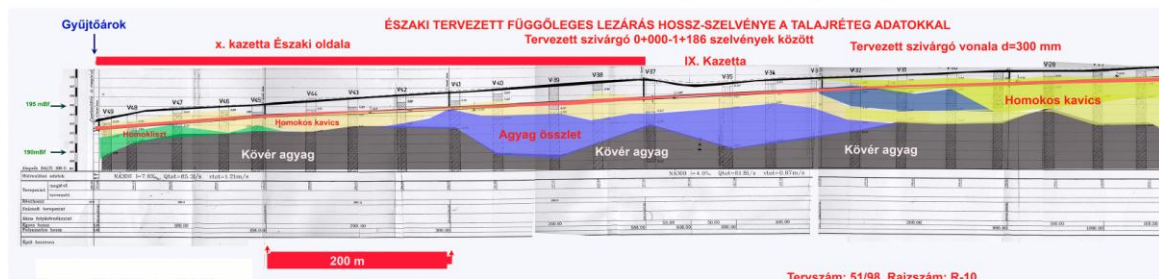
What also makes this soil layer unfavourable is that the fine silt-clay fractions (grain fractions smaller than 0,02 mm are called silt fractions, fractions smaller than 0,002 mm are described as clay fractions) get mobilised under higher water pressure conditions. As a result, grain-size distribution changes and grain size becomes coarser on the inner side, while a „clay plug” may develop towards the edge of areas in motion. Such a clay plug is characterised by sudden movement under a significant change in pressure and consequently a mudflow-like grain movement may evolve. Such a process may be extremely fast and unexpected.

The application of a grout curtain built by inserting and removing a steel profile, and filling the space thereby created by means of injection was unfavourable because the insertion of steel profiles imposes a significant dynamic effect on the toe line of the rigid and light embankment.

The CPTu static penetration tests performed on October 7, 2010 in the direct vicinity of the damage location did not show any resistance until a depth of 2 m, below which it indicated a sandy gravel layer of a thickness of 3 m. The value of peak resistance was 40-50 Mpa, which indicates a compacted condition. An extremely high water pressure value of su=500-750 kPa was measured in the water bearing layers of sandy gravel and gravel, which equals to the water pressure of a 50-70(!) m water column. The CPTu tests were carried out by Módos Ltd. with pre-calibrated, tested gauges.

Note: the order of magnitude of the measured value is significant even considering the fact that pore water pressure increases during CPTu penetration.

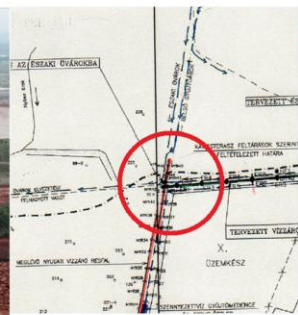
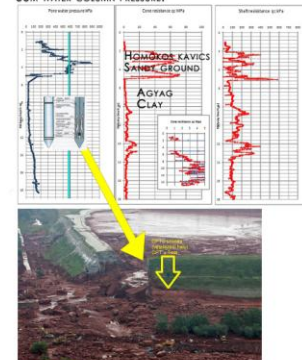
A clay-silt layer of very low resistance is located under the compacted gravel layer, which is extremely soft until a depth of 12 m, with a gradually increasing rigidity at larger depths. Pore water pressure in the clay layer is insignificant, which shows that it is the sandy gravel layer that was affected by an extremely high water pressure.

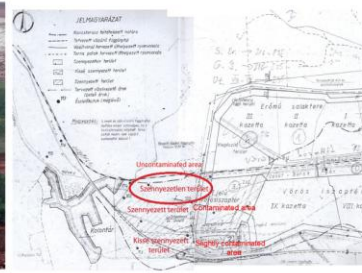


CPTu TEST 7TH OCTOBER 2010

60M VÍZSZLOP NYOMÁS!

60M WATER COLUMN PRESSURE!





A TÁROZÓTEREK RÉSFALAS-FÜGGÖNYFALAS LEHATÁROLÁSA

A függőleges lezárás ismertetése:

- A tervezett lezárás É-i oldalon 2057 m hosszban történik, csatlakozva az észak-keleti oldalon a már meglévő részfalhoz, az észak-nyugati oldalon 0+000 szelvényben, hézagmentesen.
- A D-i oldalon mintegy 200 m szakasz kerül megépítésre, a dél-keleti oldalon 1045 m szakasz, hézagmentesen csatlakozva a már meglévő részfalakhoz.
- A részfal a vízzáró agyagfekvébe min. 0,5 m, max. 1,0 m mélységig kössön be.
- Nyomvonal vonalvezetést a már meglévő függőleges lezárások két végpontja és a kutató fúrások, geoelektromos szondázások, valamint keresztmetszeti adatosságok, a megépíthetőség, a vonalas létesítmények egymáshoz való viszonya határozzák meg. A csatlakozások a meglévő függőleges lezárásokhoz 5,0 m-es átfedéssel történnek.
- A nyomvonal rögzítése geodéziai eszközökkel történik, így mindig biztosított a függőleges lezárás azonosítása.

Magassági vonalvezetés:

- A függőleges lezárás mélységét a vízzáró agyagfalu mélységének függvényében, az alatt min. 1,0 m-re határoztuk meg.
- Az É-i függőleges lezárás átlag mélysége mintegy 6,0-7,0 m, a D-i 3,0-8,0 m között változik, a DK-i részen 6,0-9,0-12,0 m-es mélységekkel kell számolni.
- A függőleges lezárás anyaga, (részszap):
Víz:(ajkai) 705 kg, SOLIDUR 274C-A:(DYWO)160 kg, homok: (csótai)635 kg

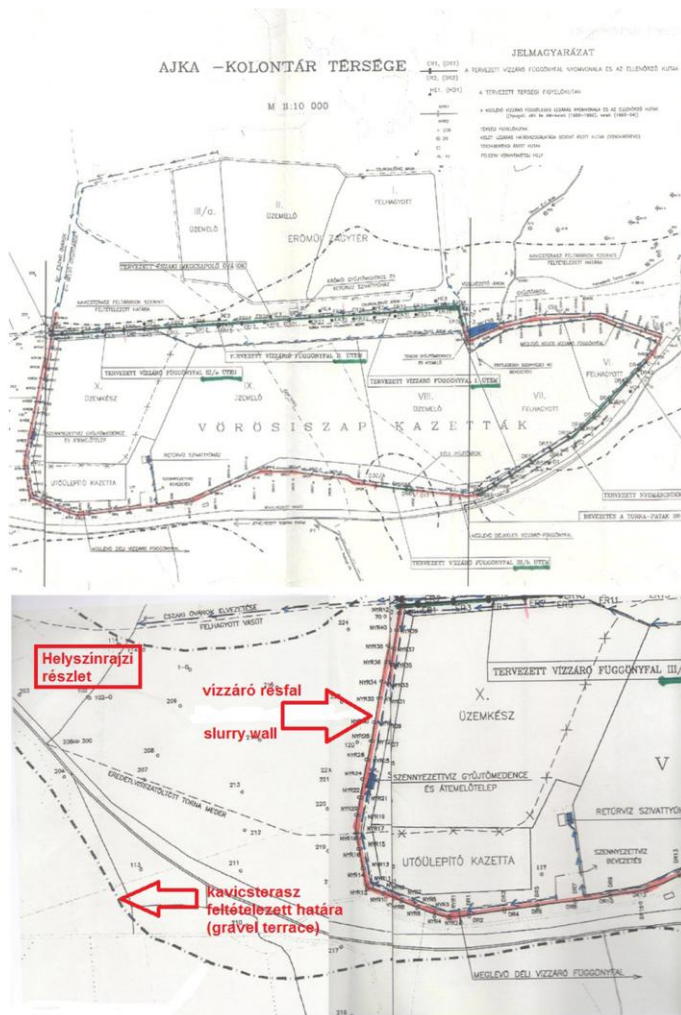
CLOSURE OF THE RESERVOIRS WITH SLURRY WALLS AND GROUT CURTAINS

Description of the vertical closure

- The planned closure is to be constructed at a length of 2,057 m on the northern side, tightly intersecting the slurry wall already existing on the north-eastern side and ending at section 0+000 on the north-western side. A 200 meter-long wall shall be constructed on the southern side and a 1,045 meter-long section on the south-eastern side, tightly connecting to the already existing slurry walls.
- The slurry wall shall penetrate the watertight clay substratum between a depth of 0.5-1.0 m.
- The track alignment shall be determined by the two ending points of the already existing vertical bounding walls, the findings of exploratory drillings and geoelectrical probes, the soil profile characteristics, as well as constructability and the correlation of linear works. Intersections with the existing vertical walls shall be constructed with an overlap of 5.0 m.
- The track line shall be determined with the help of geodesic equipment, which ensures the identification of vertical closures.

Vertical track alignment:

- The depth of the vertical closure has been determined in relation to the depth of the watertight clay substratum, by minimum 1.0 m below it.
- The average depth of the northern vertical bounding wall is between 6.0 and 7.0 m, while the depth of the southern wall is between 3.0 and 8.0 m. Depths of 6.0-9.0-12.0 m are expected on the south-eastern side.
- Composition of the material of the vertical bounding walls (slurry):
water: (from Ajka) 705 kg, SOLIDUR 274C-A:(DYWO) 160 kg, sand: (from Csótai)635 kg



A GÁTTESZ JELLEGZETES TULAJDONSÁGAI

(A X./a jelű tározótér Déli oldalának vizsgálatálapján.)

Salakpernye Gáttest

20-30% Kalciumdioxid tartalma miatt
hidraulikusan kötött
Sűrítési szöge 32°
Kohéziója $c=50\text{ kN/m}^2$
Sűrűsége $1,4 - 1,6\text{ g/cm}^3$
Hézagfényszöge $e=1,5 - 1,6$
 $k=10^{-3}\text{ cm/sec}$

Adatsor forrása:
Hidraulikus hányók geotechnikai kérdései
Szerzők: Ásboth János - Szivák Attila cikke,
Mélyépítéstudományi szemle XXXII. évfolyam
1982. 12. szám

MEGÁLLAPÍTÁSOK A X/A. DÉLI GÁTTESZ ANYAGÁNAK VIZSGÁLATAIBÓL:

A gátanyag horizontálisan rétegzett anyagú és
abban az értelemben inhomogén, hogy finom-
mabb és durvább szemcsé összetételű rétegek
alkotják. A magminták elválási síkjai a durvább
szemcséméretű zónákban voltak, mivel a dur-
vaszemcsés zónák szilárdsága kisebb a finom-
szemcsés rétegekhez képest.

A durvaszemcsés minták egyirányú nyomószilárdsága a mélyebb mintavételi helyeken $0,5 - 0,8\text{ MPa}$ értékű, a felszínhez közelebb ennél lényegesen kisebb $0,2 - 0,45\text{ MPa}$ míg a finomszemcsés minták esetében az egyirányú nyomószilárdság általában $1,5 - 2,5\text{ MPa}$ értékű, kiugró esetben megközelítheti a $2,8 - 2,9\text{ MPa}$ értéket is.

Az élemtörések esetén a durvább, illetve a finomabb összetételben az élemtörések esetén $4,5 - 6\text{ kN}$ körüli törőerők voltak jellemzőek, erősen rétegzett, durvaszemcsés részekben a törőerő lecsúsz $2,5 - 4\text{ kN}$ tartományba, a legjobb megtartású, legteherbíróbb minták esetén a 10 kN feletti, akár 15 kN -os törőerő értékek is előfordultak.

Összességében a magminták természetes állapotban jó megtartásúak egyirányú nyomószilárdságuk $1,5\text{ MPa}$ körüli, míg élemtörés esetén a közepvonala számított nyomószilárdság $0,9\text{ MPa}$, a húzószilárdság pedig $0,3\text{ MPa}$ átlagértékkel jellemezhető.

A minták rossz vízvezető képességük, az iszap - iszapos agyag - agyag tartományba esők. A mérési eredmények azt mutatják, hogy a minták jellemző szivárgási tényezője a $10^{-9} - 10^{-8}\text{ m/s}$ nagyságrendben mozgott, azonban néhány vizsgált mintának ennél a tartományban egy nagyságrenddel nagyobb vagy kisebb szivárgási tényezőjét is mérték $5,8 \cdot 10^{-10} - 2,5 \cdot 10^{-7}\text{ m/s}$.

Ennek megfelelően a durva kevésbé teherbíró rétegek gyakorlatilag egy iszapnak, míg a kompaktabb rétegek inkább egy kővér agyagnak megfelelő szivárgási tényezővel bírtak.

A minták vízársósága a szemcséméret csökkenésével ezáltal az összpörzítés emelkedésével csökken.

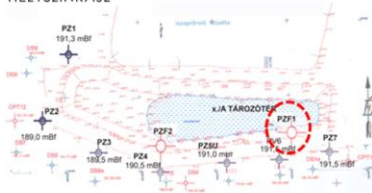


A fúrás magminták szilárdsági és vízáteresztő képességi vizsgálatát a Miskolci Egyetem Műszaki Kara Agrótechnikai laboratóriuma. Téma-vezető: Dr. Kovács Balázs

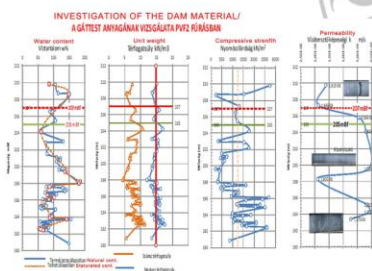
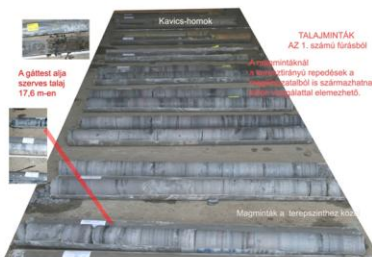
Feldolgozás:
ME-SZI Mérnöki Iroda
Mecsi József



HELYSZÍNRAJZ



MAGFÚRÁS KÉSZÍTÉSE
GEOVIL KFT. 2010. OKTÓBER
FOTO: MECSI J.



Megjegyzés:

A gáttest anyaga inhomogén, telített víztartalom. A gáttest anyagának átlagos térfogatsúlya 15 kN/m^3 értékű kis szórással. A víztartalom w $50 - 100\%$ közötti, jelentős. A $199 - 206\text{ mBf}$ szintek között a gáttest anyaga jó vízársó tulajdonságú, de ezen magasságok között a gáttest anyagának nyomószilárdsága kisebb, de még



CHARACTERISTIC FEATURES OF THE DAM MATERIAL (based on the experience of the X/A. reservoir.)

Salakpernye Gáttest

CaO content 20-30%
Angle of friction is 32°
Cohesion $c=50\text{ kN/m}^2$
Density $1,4 - 1,6\text{ g/cm}^3$
Void ratio $e=1,5 - 1,6$
 $k=10^{-3}\text{ cm/sec}$

FINDINGS OF THE ANALYSIS OF THE MATERIAL OF THE SOUTHERN EMBANKMENT OF RESERVOIR NO. 10/A:

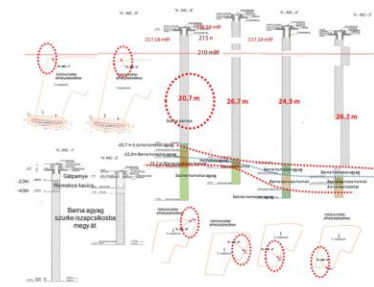
The dam material is horizontally layered and is inhomogeneous in the sense that it is built up of various layers composed of finer and coarser grains. The joint surfaces detected in core samples were located in the zones composed of coarser grains as the stability of zones with coarser grains is lower than that of layers built up of finer grains.

The value of unidirectional compressive strength of the coarse grain samples was $0,5 - 0,8\text{ MPa}$ at deeper sampling locations, while it was significantly lower, $0,2 - 0,45\text{ MPa}$ closer to the surface. In the case of fine grain samples the value of unidirectional compressive strength was usually between $1,5 - 2,5\text{ MPa}$ and in some extraordinary cases it reached as much as $2,8 - 2,9\text{ MPa}$.

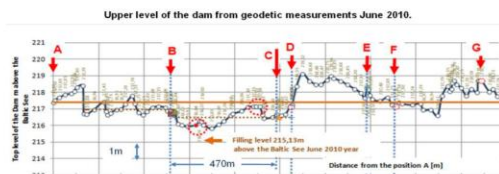
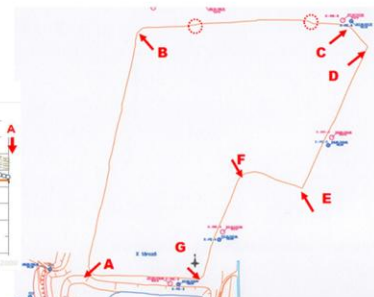
Breaking strength
Breaking strength values were around $4,5 - 6\text{ kN}$ at failures along the edge in the coarser and finer beds. In strongly stratified zones composed of coarse grains, breaking force was as low as $2,5 - 4\text{ kN}$, while in well preserved samples of the best bearing capacity, values of as much as 10 kN and in some cases 15 kN were observed.

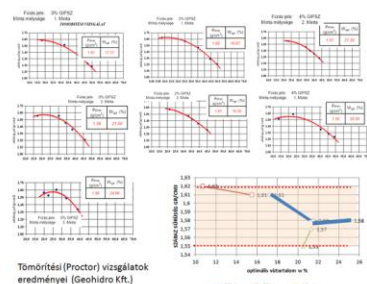
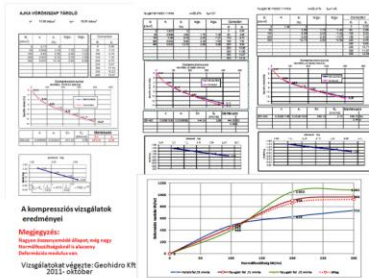
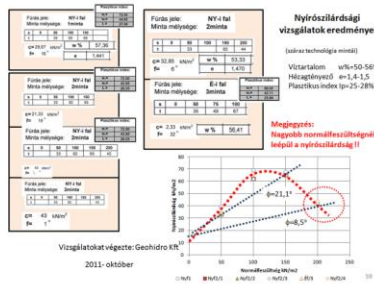
In general, the core samples show high breaking strength in their natural condition, their unidirectional compressive strength being around $1,5\text{ MPa}$, while in the case of failure along the edge the compressive strength at the centre line is calculated at $0,9\text{ MPa}$ and the tensile strength is of an average value of

GÁTTESZ MAGASSÁGOK ÉS TALAJ RÉTEGEK A GÁTTESZ ALATT AZ INKLINOMÉTERES FÚRÁSOKNÁL



HELYSZÍNRAJZI VÁZLAT

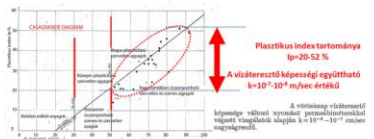




A VÖRÖSISZAP JELLEGZETES TULAJDONSÁGAI

A vörösiszap a timföldgyártás hulladékanyaga. A timföldgyártás során a bauxit feldolgozása Bayer eljárással történik. A bauxitot őrlik, porítják, pörkölnek, maróvaltrónnal hő és nyomás alatt tájadják fel a timföld alapanyagát, a maradékból pedig ülepítéssel és mosással vonják ki a vörös iszapot. A vörösiszap összetétele a következő:

Fe ₂ O ₃	35-45%
Al ₂ O ₃	15-20%
SiO ₂	8-14%
Na ₂ O	8-10%
TiO ₂	4-6%
CaO	1-3%
V ₂ O ₅	0.2-0.4%
P ₂ O ₅	0.5-0.8%
Co ₂	1.0-2.0%
SO ₂	0.7-1.0%
izzítási veszteség	8-12%



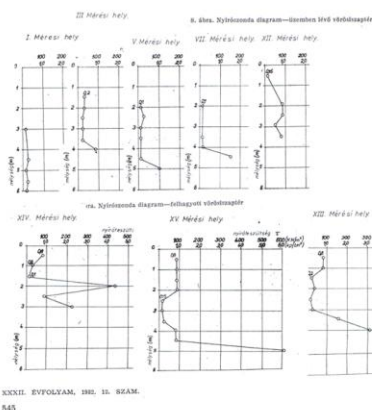
A „vörösiszap” megnevezés talajmechanikai szempontból nem helytálló, mert a plasztikus index alapján való Megnevezés: MSZ EN ISO 14688-2 alapján Közepes –nagy plaszticitású csoportnévbe tartozzon az MSZ 14043-2 szerint **közepes és kővér agyag**

Plasztikus index	Állapot	Állapot
10-15	gyenge plaszticitású	gyenge agyag
15-20	közepes plaszticitású	közepes agyag
20-30	erős plaszticitású	erős agyag
30-40	erős plaszticitású	erős agyag
40-50	erős plaszticitású	erős agyag

Kérdések

Ha a közepes és kővér agyag a vízáteresztő képessége együtthatója alapján is közel vízzárónak minősül az anyag, akkor vajon milyen különös jellemzők határozzák meg a viselkedését?

Miért nem számíthatunk arra, hogy a tárolótér alján és a fal közelében mint vízzáró anyag megakadályozza a vízvisszavárást?



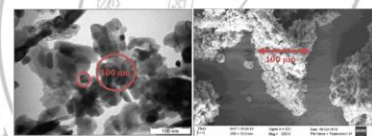
Vizsgálatok történtek a vörösiszap nyírószilárdságának megállapítására is. A vizsgálatot eddig még csak ott sikerült végrehajtani, ahol a felület némileg kiszáradt és így a mintavétel lehetséges volt.

Az üzemelő vörösiszap téren szinte elhanyagolható sűrűségi szög mellett a kohézió mértéke c=10-20 kN/m² között változik. A felhagyott vörösiszap térből vett minták valamivel magasabb nyírószilárdságot mutatnak, mint a minták azonban a felszín közeléből származnak, mélyebbről ugyanis - az anyag folyós jellege miatt - furóval nem lehetett zavartalan mintát venni. A nyírószilárdság vizsgálatára ezenkívül szárnyas nyírószondával is történtek mérések. Ennek eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy az üzemelő ülepítő téren a mértékadó nyírószilárdság 10 kN/m², mely nagyjából egyezik a triaxiális vizsgálatok eredményeivel. A felhagyott hányón végzett nyírószondás vizsgálatok az üzemelőnél jobban szóródó eredményeket mutattak, de a mértékadó érték itt is 10 kN/m² körül mozog.

Ezek a vizsgálatok azt mutatják, hogy a vörösiszap a vizét nem adja le, nyírószilárdsága az idő függvényében számottevően nem emelkedik.

Az anyagot Galli-féle mértékadó hézagtényező alapján diszperzitásra vizsgálva az állapítható meg, hogy a vörösiszap szétfolyó jellegű, rendkívül térfogatváltozó, mértékadó hézagtényezője $e_v=10-12$. A rendkívüli térfogatváltozó képességre utal az a tény, hogy a felület kiszikkadása után azon 3-8 cm-es megnyílású repedések keletkeznek. A méteres nagyságrendű mélységig lehetséges repedések ellenére a repedések felülete alatt néhány mm-rel már kenőcszerű konzisztencia állapot jellemző.

Bauxitok hulladékanyagok tárolására
Létrehozó: Ádányi Zoltán - Ádányi Anna Csilla, Művelődéstudományi Szemle
XXXI. évfolyam 1982. 12. szám 338-344 oldalak



Víz- és légszivárgás hatása



-A beszálított vörösiszap minták víztartalma igen magas, a természetes állapotú talajokét jelentősen meghaladja (a víztartalmak 40-60% körül alakulnak a mintákon.).
-A minták szárítása labor körülmények között is igen nehézkes, az optimális víztartalom közelébe alig lehet levinni.

-Az elvégzett azonosító vizsgálatok alapján a minták közepes agyagnak minősülnek, azonban a talajfizikai jellemzők (a szárítás után) lényegesen eltérnek a természetes állapotú plasztikus (közepes agyag) talajokétól.
-A vörösiszapra talajmechanikai szempontból nem lehet közepes agyagként tekinteni.

-A kompressziós vizsgálatok során a vörösiszap összenyomódási modulusa 1-3 MPa körüli értékre adódott, mely nagyon gyengének minősül.
-A nyírószilárdsági paraméterek eredményei igen nagy szórásokat mutatnak (belső súrl. szög: 1-32 fok; kohézió: 2-43 kN/m²).
-Ez is alátámasztja az anyag nem talajként történő viselkedését.

-A Proctor-vizsgálatok során szinte csak a görbe nedves ágán tudtunk pontokat meghatározni (a rendkívül magas víztartalom miatt).
-A $g_{max}=15.5-16.5$ kN/m³ körül alakult, $w=10-25\%$ opt. víztartalom mellett.
-Az optimális víztartalom elérése üzemi körülmények között véleményünk szerint nem lehetséges.

Geohidro Kft. Vizsgálatai eredményei 2011. október



2011. október

Vörösiszap
Sűrűsége 1,4-1,6 g/cm³
Szilárd rész sűrűsége 2,9-3,3 g/cm³

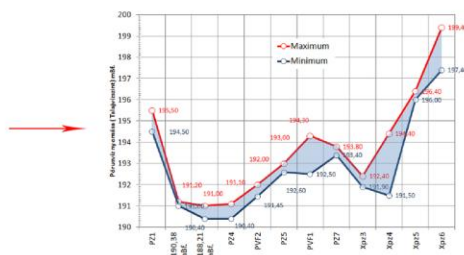
Iszapfűr
Sűrűségi szöge 1-6 fok
Kohéziója c=10-20 kN/m²
Vízirtalom 300%
Hézagtényező e=4,0-6,0

Leülepedett
Sűrűségi szöge 7-8 fok
Kohéziója c=30-40 kN/m²
Vízirtalom 130-150%
Hézagtényező e=2,0-4,0
k=10-10⁻⁷ cm/sec

Bauxitok hulladékanyagok tárolására
Létrehozó: Ádányi Zoltán - Ádányi Anna Csilla, Művelődéstudományi Szemle XXXI. évfolyam 1982. 12. szám 338-344 oldalak



PÓRUSVÍZNYOMÁSMÉRŐ (TALAJVÍZSZINT MEGFIGYELŐ) HELYEK A X./A ÉS A X. JELŰ TÁROZÓTEREKNél 2010. NOVEMBER-2011. NOVEMBER



LOCATION OF PORE WATER PRESSURE (GROUNDWATER LEVEL MONITORING) GAUGES BY RESERVOIRS NO. 10/A AND 10 NOVEMBER 2010 - NOVEMBER 2011

TALAJVÍZSZINTÉK ÉS VÍZNYOMÁSOK MEGFIGYELÉSI ADATAI

Megállapítások:A talajvízben kialakuló nyomásszintek, szoros összefüggésben vannak a terület morfológiával – talajrétegződéstanai viszonyaival, és döntő mértékben a mesterségesen előállított víznyomást fokozó műszaki beavatkozásokkal, azaz a kialakított vízzáró résfal és függőnyfal kialakításával.

2010. október 7-én végzett CPTu statikus nyomásonként vizsgálatok a károsodás közvetlen közelében a vízvezető homokoskavics- kavicsrétegben extra mértékű víznyomást $su=500-750$ kPa, azaz 50-70 m! vízoszlop-magasságnak megfelelő víznyomást mértek. Ez az érték kiemelkedően magas volt, és ezt követően október 8-9-én következett be a már károsodott északi töltéstest további szétrepedése és radikális lesüllyedése. CPTu szondázásokat a Módos Kft végezte előzetesen kalibrált, ellenőrzött mérőfejjel.

Megjegyzés:a szondabehatolás függvényében is megnövekedik a pórusvíznyomás, de a mért érték nagyságrendje így is szignifikáns. Az eredeti 1975-ös év novemberében végzett talajvizsgálatoknál 189 - 192 mBf szintek között észlelték talajvízszintet, ami a talajrétegződéssel és akkor még meglévő Torna patak vízelvezésével összefüggésben volt. 2011. február-márciusban kiépült piezométeres mérőállomásokon mért víznyomások között az északi oldalfalhoz közel tartósan 9,0 m-es vízszintkülönbséggel alakult ki.

GROUNDWATER LEVEL AND WATER PRESSURE MONITORING DATA

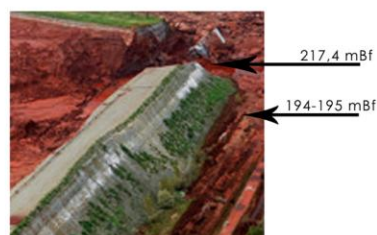
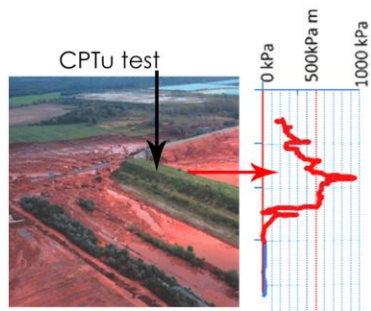
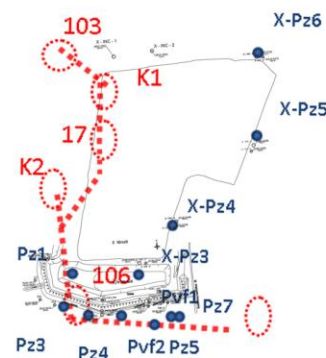
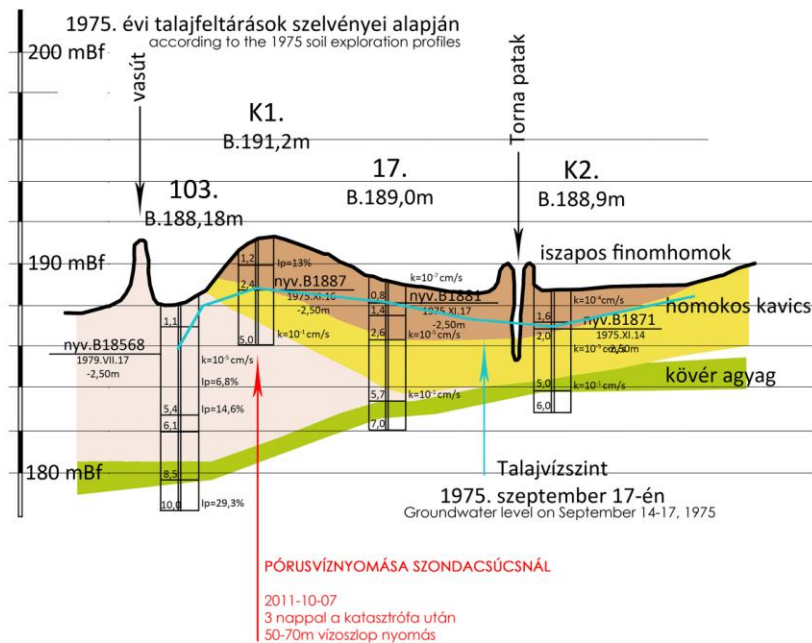
Findings:Groundwater pressures are closely linked to features of soil morphology and stratigraphy and largely to engineering solutions, i.e. the addition of watertight slurry walls and a grout curtain, resulting in an increase in water pressure. CPTu static cone penetration tests on 7 October 2010 found extremely high water pressure in the water bearing layers of sandy gravel and gravel in the immediate vicinity of the fissure, with $su=500-750$ kPa, which equals to the water pressure of a 50-70 m (!) water column.

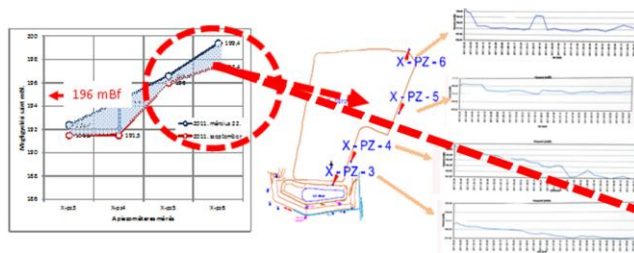
The figure was outstandingly high, and it was within a very short period of time on 8-9 October that the cracks on the damaged northern wall of the reservoir grew further and the wall dramatically subsided. The CPTu tests were carried out by Módos Ltd with pre-calibrated, tested gauges.

Note: the order of magnitude of the measured value is significant even considering the fact that pore water pressure increases during CPTu penetration. Soil explorations in 1975 found the groundwater level in layers at 189-192 mBf, which was due to stratigraphy and the draining effect of the – then still existing – river-Torna. Data collected from piezometer monitoring stations installed in February-March 2011 along the northern wall showed 9m difference in the groundwater level between the monitoring stations for an extended period of time.

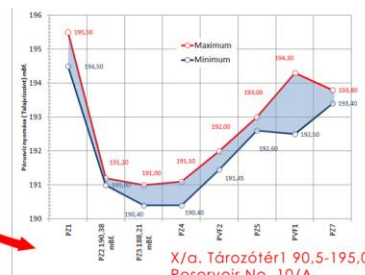
GÁTKORONA MAGASSÁGA
Embankment crown height

217,2-217,4





PIEZOMÉTERES VÍZMAGASSÁG MEGFIGYELÉSEK X. Tározótér 196-199 mBf
GROUNDWATER LEVEL DATA COLLECTED OBSERVING PIEZOMETERS



X/a. Tározótér 90.5-195.0 mBf
Reservoir No. 10/A

TALAJVÍZSZINT ÉS VÍZNYOMÁSOK MEGFIGYELÉSI ADATAI

A gáttest alatti talajban a pórusvíznyomás mérések értékelése 2011. 02-2011.11 között. X-Pz3. jelű megfigyelőhelynél 100 cm egyenletes vízszintsüllyedés volt 4 hónap alatt. Ez azt jelenti, 0,78-1,0 cm közötti süllyedést a vízszint, utána pedig stabilizálódott. Az induló szint a 193,0 mBf vízszintmagasság volt, ami a terepszintnek megfelelő. X. Pz4-es megfigyelőkútnál a kiindulási vízszint már 1,4 m-el magasabb volt a 194,4 mBf szinten, és a vízszintsüllyedés mértéke pedig 3 m nagyságrendű, a vízszintsüllyedés sebessége pedig 3,0 cm/nap körül, azaz duplája a pz3 megfigyelő helyen mért értéknek. A X-pz5 jelű megfigyelőhelyen az indulási vízszint a 196,5 mBf szinten volt, és lényeges vízszint (víznyomás) csökkenést nem észleltünk. A X-pz6-os megfigyelési mérések 2011. március 22-én a kiindulási vízszintmagasság 199,4 mBf magasságban volt, ami két hét alatt 2,00 m-t süllyedt. A víznyomás szint 2011. június eleje és közepe között érzékenyen változott 1,2 m-es hirtelen emelkedéssel és süllyedéssel. Általában a 197,5 mBf szinten stabilizálódott.

Fontos megjegyzés: A piezométeres mérések azt mutatják, hogy a vizsgált területnél a víznyomások illetve a víznyomások változásainak mérése igen lényeges, érzékeny a terület a víznyomások-vízszintek változásaira.

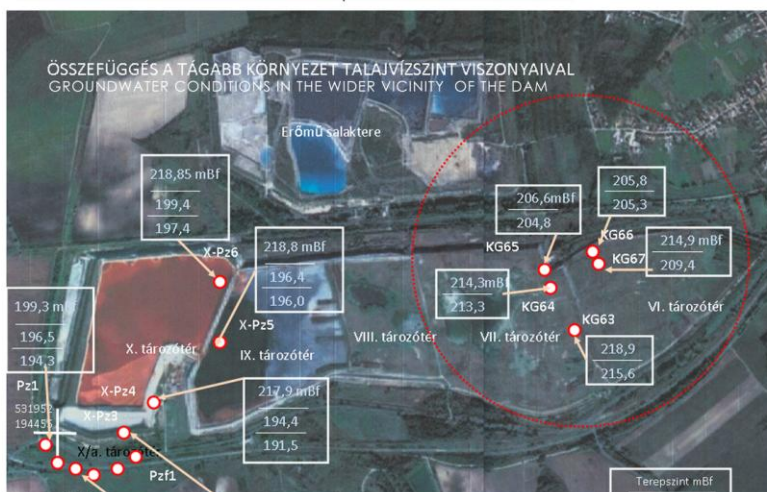
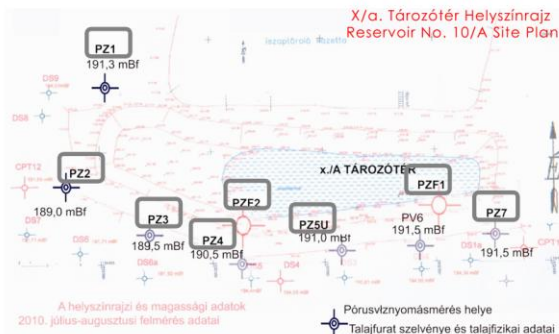
Megállapítások: A VI. és VII. tározótérnél a nyugalmi vízszintek magassága a 2011. évi vizsgálatok alapján a 210-215 mBf szinten van, a X. tározótérnél a maximális megfigyelt víznyomás szint a 197,4 mBf, a déli oldalon pedig 191,5 mBf. Ez azt jelenti, hogy a víznyomás szint különbsége 15-17 m, sőt a X. tározótér északi oldalától a déli oldaláig még további 9,5 m a víznyomáskülönbség. A vizsáró falal körbezárt területen és a külső területen nagy a víznyomáskülönbség. Például KG67 fúrásnál belül 213,3 mBf, kívül 204,8 mBf. Ez az adat is azt mutatja, hogy a kavicsteraszi medence lezárásával érzékenyen megnövekedik a talajvíz nyomása! (Mindezen adatok kedvező csapadékvizonyok esetére vonatkoznak, nagy csapadékok esetén ezek az értékek még jelentősen megnövekedhetnek.) Megállapítható, hogy a környezetvédelmi szempontból elrendelt körbezárásnak igen kedvezőtlen hatása volt.

GROUNDWATER LEVEL AND WATER PRESSURE MONITORING DATA

Evaluation of the pore water pressure measurements under the dam between February – November 2011. At monitoring station X-Pz3 there was a steady decrease of 100 cm in the water level in the course of four months. It means that the rate of decrease was 0,78-1,0 cm/day before the level stabilised. The initial level was at 193,0 mBf, which is normal for the particular ground surface level. At monitoring station X-Pz4 the initial water level was 1,4 m higher at 194,4 mBf. The decrease in the water level was 3 m where the rate of decrease was 3,0 cm/day, i.e. twice the rate observed at monitoring station Pz3. At monitoring station X-Pz5 the initial level was 196,5 mBf. Significant decrease in the water level (water pressure) was not observed. At monitoring station X-Pz6 the initial water level was 199,4 mBf on 22 March 2011. It decreased 2,0 m in two weeks. The water pressure level showed sensitive changes with abrupt increases and decreases of 1,2 m. It stabilised at 197,5 mBf.

Important note: Piezometer tests indicate that measuring the water pressure and changes in the water pressure is very important at the site, as it is very sensitive to changes in water pressure and water level.

Conclusions: At Reservoirs Nos. 6 and 7 the water level at rest was 210-215 mBf according to the tests performed in 2011. The maximum water head observed was 197,4 mBf on the northern side of Reservoir No. 10 and 191,5 mBf on the southern side. Consequently, water head difference was 15-17 m, to which a further difference of 9,5 m was added between the northern and the southern side of Reservoir No. 10. Water head difference between the area bounded by the watertight wall and the area falling outside the wall was significant: e.g. at test location KG67 it was 213,3 mBf inside and 204,8 mBf outside. The above data show that with the closure of the gravel terrace basin, groundwater pressure significantly increased. (All the above data are valid for favourable precipitation conditions; the values may significantly increase in case of heavy precipitation.) It can be concluded that the enclosure ordered to be built for environmental purposes had a very unfavourable effect.



210,6 mBf	218,85 mBf terepszint
192,0	199,4 maximum
191,45	197,4 minimum
	2011. febr-2011. nov.

BME Geotechnikai Tanszék vizsgálata
Tests by BME Department of Geotechnics
KIEGÉSZÍTŐ SZAKERTŐI VELEMÉNY
az Alka. V-VII. számú vörösiszap tároló kazetta északi fal, nyugati oldalának megerősítéséről és a vörösiszap depónia viselkedéséről
COMPLEMENTARY EXPERT OPINION
about the reinforcement of the western side of the northern wall of red mud reservoirs no. 6 and 7, and about the behaviour of the deposited mud.
Budapest, 2011. március 04.

GEOTIL Kft megfigyelési

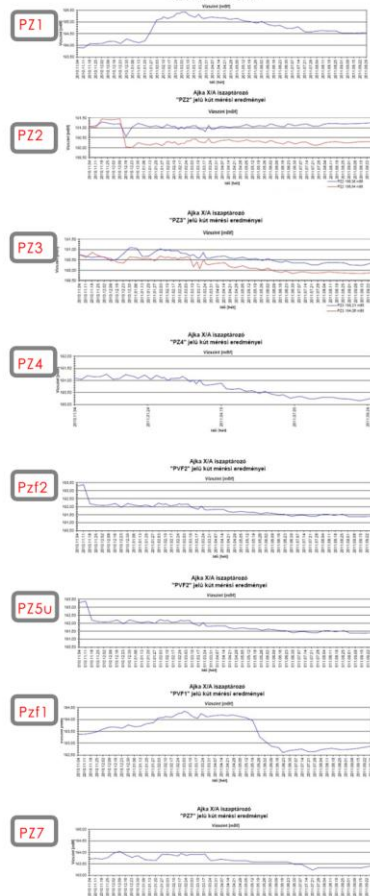




foto: Mecsi József



foto: Mecsi József



foto: Mecsi József

VÍZHOZAM MÉRÉSEK MEGFIGYELÉSI ADATAI A X/A. TÁROZÓTÉRNÉL

A X/a. tározótér déli gáttest lábánál összegyűlő vizek kivezetésére szivárgó építést végeztek durva zúzottkőes szivótestekkel, és kivezető csövekkel. Indoka volt a kialakításnak, mert feltételezések szerint a talajvízben kialakuló nyomásszintek, szoros összefüggésben vannak a terület morfológiai – talajrétegződéstani viszonyaival, és döntő mértékben a mesterségesen előállított víznyomást okozó műszaki beavatkozásokkal, azaz a kialakított vízzáró résfal és függőnyfal kialakításával.

Mindezek alapján mint egy szükséges „vész szelep” működik a szivárgó – vízgyűjtő rendszer. (Kivitelező: Sycons Kft., megvalósult 2010. december-január.)

Elemzve a víztelenítő rendszer vízhozamait nyolc hónap időintervallumban, megállapítható, hogy 2011. február eleji 65 m³/nap összegzett vízmennyiség fokozatos vízhozam-csökkenést mutat, melynek mértéke 205 liter/nap. Ugyanakkor megállapítható az a tény is, hogy összevetve a csapadékvízviszonyokkal, a vízhozamra hatást gyakorol a külső csapadékmennyiség.

Két jellegzetes eltérést mutat a vízmennyiség – idő mérési adata, és egyértelműsíthető, hogy a 2011. március-április eleji vízhozam-növekedés a tartósabb de napi ingadozásban kisebb lehullott csapadékmennyiséggel hozható kapcsolatba.

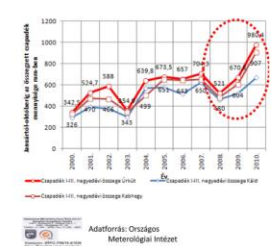
A másik eltérés a 2011. júniusi nagy intenzitású de rövidebb időtartamú csapadékmennyiséggel korrelál.



MEGÁLLAPÍTÁSOK

2010. Januártól –szeptember végéig összegzett csapadék mennyiségét összehasonlítva a 2009 évihez 44%-os, 2008. évihez 74 %-os növekedést tapasztalhatók. Ez a vízmennyiség a vízgyűjtő medence jellegét tekintve igen tetemes. 2010. Januártól –szeptember végéig összegzett csapadék a 10 éves átlag több mint másfélszerese. (154%-os)

CSAPADÉKMENNYISÉGEK 2000-2011 KÖZÖTT ÉS 2008-2009 ÉVES ÖSSZEVETÉSÉBEN



FINDINGS

Cumulative precipitation for January – September 2010 is 44% higher than it was in 2009, and 74% higher than it was in 2008. Considering the nature of the catchment basin, this is a huge amount of rainfall. Cumulative precipitation for January – September 2010 is 154% of the ten year average rainfall in the area.

PRECIPITATION BETWEEN 2000-2010 AND COMPARISON OF PRECIPITATION LEVELS IN

VOLUME FLOW MEASUREMENTS AT X/A.RESERVOIR

A drain was built at the foot of the southern dam body of reservoir X/a with broken-stone suction bodies and outlet pipes.

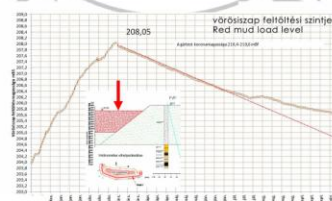
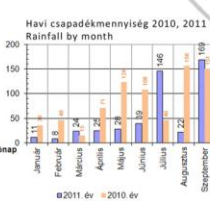
There was a reason for this construction because it may be assumed that the pressure levels formed in the ground water are closely related to the morphological-soil stratification conditions of the area, and mainly to the artificially created technical solutions increasing the water pressure, i.e. to the cut-off wall and curtain-wall formation.

In view of this, the leaking-drainage system works as a necessary "emergency valve" (Constructor: Sycons Ltd., completed in December-January 2010)

Analyzing the water yield of the water drainage in an eight-month period, it may be stated that the totalized water amount of 65m³/day at the beginning of February 2011 shows a gradual decrease in water yield of 205 litres/day. At the same time it may also be stated that the water yield is affected by the outside rainfall.

The measurement data line of the amount of water – time shows two characteristic deviations, and it is clear that the increase in the water yield in March and at the beginning of April 2011 may be linked to the more sustained, but less in daily fluctuation, amount of rainfall.

The other deviation correlates to the higher intensity, but shorter rainfall in June 2011.



ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK:

1. A tározótér talajvíz – talajvízszint – talajvíznyomási viszonyai összetettek.
2. A csapadékvízviszonyoknak hatása van a kialakulható víznyomásokra
3. A tározótérben lévő folyékony „vörössziszap” és lúgos víz kiürülésével is közel 10 m-es, igen jelentős víznyomás különbségek vannak a vízvezető kavicsos rétegben.
4. Folyamatos, de idővel csökkenő, viszont a csapadékvízviszonyokra érzékeny összesített vízhozamokat észleltek a déli X/a. jelű tározótér lábánál összegyűlő vizeknél a kialakított szivárgó vízszállításaként.

SUMMARY CONCLUSIONS:

1. The groundwater – groundwater level – groundwater pressure relations of the reservoir are complex.
2. The precipitation has an effect on the water pressures that may evolve
3. Even with the discharge of the liquid "red sludge" and the alkaline water being in the reservoir, there are 10m, significant water pressure differences in the gravel layers that discharge the water.
4. Continuous, but decreasing with time, totalized water yields sensitive to precipitation were observed in the case of waters gathering at the foot of the southern reservoir marked X/a, as the water delivery of the constructed drain.



foto: Mecsi József

Megállapítások:

A süllyedések, mozgások nagyságrendje nem jelentős, de jelzésértékű, alapvetően a gáttest alatti talaj „nyugtalan” viselkedésére vezethető vissza. A mérési pontosság- „pontatlanság” értékeihez is viszonyítva is alacsony érték.

A 3a,b,c jelű helyeken 7 év alatt a süllyedések mértéke 60 mm, ami 8 mm/év süllyedést jelez.

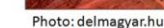


SATELLITE OBSERVATIONS ON EXPERIENCE

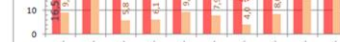
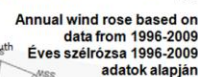
The maximum range of test results was 1-1.3 cm/year and they show a steady, gradually increasing tendency; in a few locations however a lower increase of 1.0-2 cm was determined within a period of 7 years.

at locations 4 a, b, c the subsidence of the embankment was 80 mm/7 years, i.e. 12-13 mm/year.

At locations 3a,b,c the total value of subsidence was 60 mm within a period of 7 years, which indicates an annual subsidence of 8 mm/year.



Note: Wind directions are expressed relative to the orientation of the photograph.
A szélirányok a fényképi tájolóshoz igazodnak!



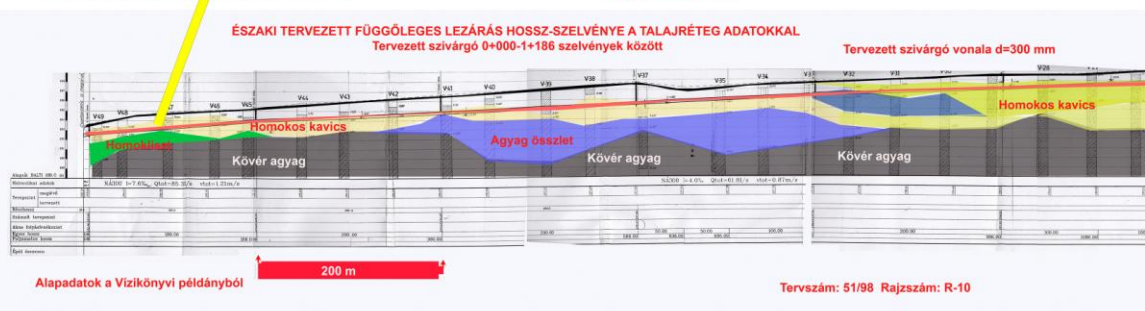
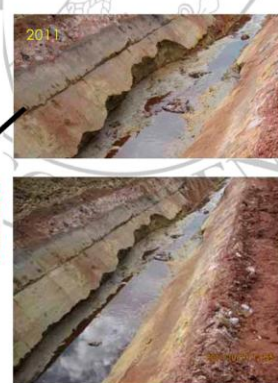


COMPLEX REASONS FOR THE DETERIORATION (RUPTURE) OF THE DAM

Complex reasons for the deterioration (A non-exhaustive enumeration of reasons):

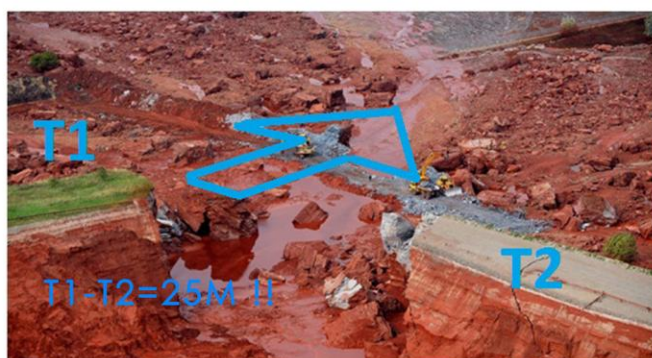
- A vízárró függőfől miatt igen jelentős lett a pórúsvíznyomás a vízzel tell, és elvékonyodó kavicserétegben. A kavicsterasz lezárása radikálisan megnövelte a pórúsvíznyomást.
- Magas pórúsvíznyomás miatt nincs nyírásiátlásodás, megfolyósodás jött létre. Talajellenállás helyett terheléssel minősülő nyírófeszültségek alakultak ki. Ez a körülmény kedvezőtlen, mert éppen a rézsűláb mélységében alakulhat ki a megfolyósodás és ennek következtében az állékonyágvesztés.
- A lüktető 22-60 km/óra, egyre erősödő sebességű Délnyugati szélnyomás 4 napon keresztül.

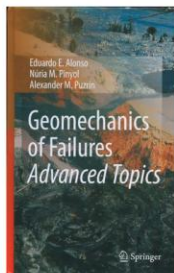
- Increase in pore water pressure due to the addition of a watertight grout curtain
- Significantly high pore water pressure in the saturated and thinning gravel layer. Closing the gravel terrace had led to a considerable increase in pore water pressure.
- No shear strength due to high pore water pressure, liquefaction. Shear stresses produce strain, shear resistance of soil is lost.
- Strengthening south-western wind gusts of 22-60 km/h for four days.



A NYUGATI ÉS AZ ÉSZAKI GÁTTEST MEREVSÉGE IGEN ELTÉRŐ, EZÉRT AZ ÉSZAKI IRÁNYBA MUTATÓ HÚZÓERŐ HATÁSÁRA AZ ERŐRE MERŐLEGES SÍKBAN A NAGYOBB MEREVSÉGŰ GÁTTEST HIRTELEN LÉTREJÖVŐ SZAKADÁSSAL REAGÁLT.

THE RIGIDITY OF THE WESTERN AND NORTHERN EMBANKMENTS SHOWS SIGNIFICANT DIFFERENCE. AS A RESULT OF THIS THE TENSILE FORCE POINTING NORTH CAUSED A SUDDEN RUPTURE OF THE MORE RIGID EMBANKMENT PERPENDICULAR TO THE PLANE OF THE TENSILE FORCE





Dam	Dam Type*	Country	Height, m	Reservoir volume, 10 ⁶ m ³	Date built	Failure Date	Type	No. of deaths
Urga de Tera	CMB	Spain	34	7.8	1957	1959	SP	144
Malpasnet	CA	France	66	22	1954	1959	FF	421
Balla Tar	Emb	Ukraine	—	—	—	1981	CF	145
Vallini	CA	Italy	265	150	1980	1983	LA	2000
Redden Hills	Emb	USA	71	1.1	1951	1963	E	5
Fras	Emb	Argentina	15	0.2	1940	1970	CF	>42
Bangas	Emb	China	118	493	1953	1975	CF	2
Toten	Emb	USA	93	308	1975	1976	E	11
Marindu	Emb	India	36	106	1972	1979	CF	2000
Rapids	Emb	Nigeria	20	0.7	1970	1988	CF	50
Beld	Emb	Romania	18	13	1962	1991	CF	25
Gouhou	Emb	China	71	3	1989	1993	E	400
Zecun	Emb	Syria	42	71	1996	2002	CF	20
Camua	RCC	Brazil	50	0.7	2002	2004	—	5
Shakdar	Emb	Pakistan	—	—	2003	2005	CF	>135
Silo Gantung	Emb	Indonesia	16	2	—	2009	E	100

*CMB, concrete and masonry buttress; CA, concrete arch; Emb, embankment; RCC, roller compacted concrete; FF, structural failure on first filling; FF, foundation failure; CF, overtopping during flood; LA, 270 > 10⁶ m³ spillable into the reservoir caused overtopping of the dam by a wave 125 m high, but excluding the dam-topped; E, natural erosion. It has been reported that tens of thousands died in this disaster, which involved the failure of a number of dams, of which Bangas was the largest.

Table 1. Selected international dam disasters causing loss of life

Figure 7. Taum Sauk reservoir 2010: the dam embankment has been rebuilt using roller compacted concrete (photograph courtesy of Ameren)

NEMZETKÖZI KITEKINTÉSEK: GÁT KATASZTRÓFÁK

Gátak körülbelül háromszor év óta folyamatosan épülnek a földön. Számuk egyes becslések szerint megközelíti az 500000-t (csak Kínában több, mint 80000 nagygátat tartanak nyilván, Svédországban 10000-t). A gátak „mostoha gyermekei” a zagyogátak, melyek kisebb odafigyelést kapnak, alapozásuk és magasításuk sokszor ad hoc döntések alapján készülnek, nemegyszer a gyakorlat jelöli ki az alkalmazott technológiát úgy, hogy tervező nem került bevadásra.

A kormányzati felelősséggel kapcsolatos problémák is napvilágra kerültek:

Gyenge volt a biztonsági felügyelet a kormányzat, a környezetvédelem és a helyi hatóságok részéről.

Vélelmezhető, hogy a gátat nem ellenőrizték 1996 óta.

A Bolident a gát svéd tulajdonosait 1996 óta a spanyol kormányzattól senki nem ellenőrizte.

Egészen a gátszakadásig a szennyezések büntetései nagyon alacsonyok voltak Spanyolországban. Nem jelentettek lényeges megterhelést az üzleti költségekben. Olcsóbb volt kifizetni a büntetést, mint adekvát lépéseket tenni a biztonság irányában.

A gátszakadás következtében felerősödött az állami felügyelet

Utóélet:

A kormány és az Európai Unió 270 millió eurós (75 milliárd forint) tisztítási alapot hozott létre gátszakadások követően.

2000 elejére a Bolident pánikszzerűen felhagyott a bányászati tevékenységével Spanyolországban anélkül, hogy a bányázás megfelelő eljárását magára vállalta volna, és elbocsátotta teljes személyzetét, 425 dolgozót. 2000. októberében pedig bankszöveget jelentett, hogy elkerülje a spanyol kormány által kiírt 45 millió dolláros (9 milliárd forint) büntetést.

AROUND THE WORLD: DAM FAILURE

The first dams were built about 3,000 years ago.

Today even by cautious estimates there are about 500,000 dams around the world (in China the number of major dams exceeds 80,000, in Sweden the figure is about 10,000).

Tailings dams get less attention, decisions about such dam foundations and dam heightening projects are often made ad hoc. The choice of technologies to be used is often based on previous experience without the involvement of the dam design engineer.

Signs indicating the government's responsibility for the disaster had emerged:

Insufficient supervision was exercised by the government, environmental agencies and local authorities.

It can be assumed that the dam had not been inspected after 1996.

No government audits of Bolident, the Swedish company owning the dam, had taken place after 1996.

Before the Aznalcollar disaster fines imposed on companies for environmental pollution incidents were very low. Paying these fines were less onerous for companies than introducing the appropriate measures to prevent contamination.

Following the dam failure government control strengthened in Spain.

Later developments:

The European Union and the government created a €270 million environmental relief fund following the dam failure.

In 2000 Bolident announced the closure of the mine, which took place in 2001 without the company taking responsibility for the appropriate mine closure procedures. All of Bolident's 425 employees were dismissed.

In October 2000 the company announced insolvency to avoid paying the \$45 million fine imposed by the government.



Figure 6. Failure of Taum Sauk reservoir (photograph courtesy of Ameren)

2005. évben a károsodott gát képe



2005. december 14. évben a katasztrófális gátszakadás képe.

Taum Sauk (Missouri USA) víztározó 2005. december 14 gátszakadása.

A tározó 1963. óta üzemelt 5 millió m³ víz kevesebb mint 25 perc alatt ömlött ki a tározóból.

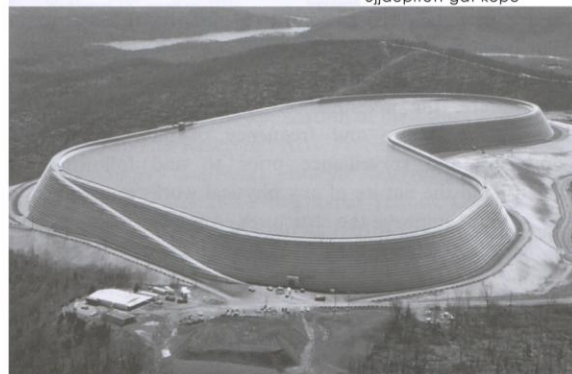
A gát maximális magassága 26 m.

Forensic Engineering
Volume 164 Issue FE1

Investigation of dam incidents
and failures
Warren

Figure 7. Taum Sauk reservoir 2010: the dam embankment has been rebuilt using roller compacted concrete (photograph courtesy of Ameren)

2010. évben újjáépített gát képe





AZNALCÓLLAR GÁT KATASZTRÓFÁJA, Spanyolország, Sevilla

A tározóból 1,5 millió m³ szilárd anyag és 4,0 millió m³ savas víz (pH=2-4) ömlött ki. Közel 0,3 millió m³ szilárd anyag a gát közelében leülepedett, a maradék 63 km hosszon szennyezte be a területet víztelenítő Agrio és a Guadamar folyókat. A savas vizes zagy elöntött mezőket, elpusztította a vízi életet és nehézfémeket rakott le összesen 4600 futballpályányi területen. Az iszaplavina pont azelőtt állt meg, hogy elérte volna a világörökség részét képező Donana Nemzeti Parkot, háló a gyors beavatkozásnak, amellyel egy rögtönzött gátat emeltek. A Donana Nemzeti Park Európa egyik legnagyobb vad-rezervátuma, amely 75 ezer hektáron nyújt átmeneti pihenőhelyet a költöző madarak millióinak a tengerparton.



A szemtanúk elmondása és a helyszíni bejárás tapasztalati alapján a következők fogalmazódtak meg a gátszakadással kapcsolatban:
A gát alatti több méter vastag talaj lemez csúszott a Rio Agrio felé. A csúszás szélessége kb. 20 méter volt a két medence találkozásánál.
A gát hirtelen repedt meg és tört össze, a fal leomlott és elmosódott a két zágytározó között.
A megnyíláson keresztül mintegy 5,5 millió köbméter zagy és víz folyt ki.
Az Agrio folyó medre mintegy három métert emelkedett, megváltoztatva a folyását.

Based on the account of eye witnesses and the findings of in situ observations, the following can be concluded in respect of the dam failure:
A soil layer of a thickness of several meters underlying the embankment slid towards the Agrio River. The width of the slid soil at the area where the two reservoirs meet was approximately 20 m.
The fissure and the burst of the dam was a sudden event, in the course of which the embankment wall between the two tailings reservoirs collapsed and was washed away.
Approximately 5.5 million cubic meters of tailings slurry and water escaped the reservoirs through the opening.
The water level of the Agrio River rose by three meters and the course of the river changed.

NEMZETKÖZI KITEKINTÉS: GÁT KATASZTRÓFÁK

Az üzemeltető szerint nem volt előrelátható a károsodás és az építési vállalkozót hibáztatta a terület geotechnikai tulajdonságainak hiányos bemutatásáért.

A Boliden szakértője a Geocisa 1996-ban, két évvel a tragédia bekövetkezése előtt, jelentésében leírta a gát gyenge pontját: csúszólap alakulhat ki a márgában az alapozási sík alatt, ami nem mutatkozik addig, amíg a töltés meg nem mozdul a mentett oldalon.

A jelentéssel összhangban telepített négy inklinométer deformációját már 1997-ben észlelték. Azonban négy inklinométer közül egy nem működött 1997 májusá óta, a másik három is már rossz állapotban volt a gátszakadásokor.

A madridi lapok néhány névtelenségbe burkolózó geotechnikai szakértőt idéztek, akik szerint a gátszakadás oka kémiai változásokra vezethető vissza, a savas zágyból szívórgó víz megváltoztatta a gát alapja alatti márgát. A mésznek savas közegben megváltozik a mechanikai ellenállása. Az önjelölt szakértők szerint a savas szívórgás és a közeli bánya folyamatos robbantgatásai együtt eredményezték a tönkremenetelt.

Más szakértők szerint a gát térfogatváltozó agyagra épült, amelyik száradás és nedvesedés hatására deformálódik.

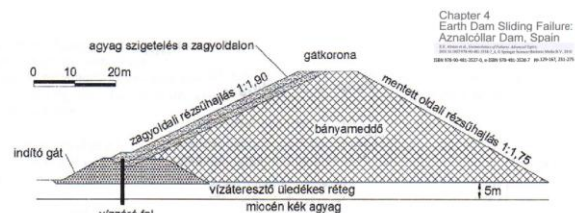
Véleményük szerint az agyag expanzióját és a kontrakcióját figyelembe kellett volna venni a gát tervezésénél. A jelentésük továbbá megjegyzi, hogy az altalaj nem volt megfelelő a zágyanyag tározására.

Megint más szakértők pedig azt sugallták, hogy a gát tervezése a nem megfelelő korona szélességgel történt, és a zágy betöltési szintje magasabb volt a tervezettnél.

Egy térképész szakértő [1] állítása szerint, amely az El Mundo május 25-i [12] számában jelent meg, a gát egy duzzadó agyag tetején épült.

Az agyagon belül deformációk történtek, melyek tovább terjedtek a talajban. Az agyagon lévő rétegen keresztül szívórgás eredményezhette a duzzadását, és az agyag térfogatának növekedését.

Ezt a mozgást figyelembe kellett volna venni, különösen azután, hogy az inklinométerek deformálódtak.



Gátszakadások zágytározóknál

Fallings of Tailing Dams

CZAP Zoltán, mestertanár¹

HUSZÁK Tamás, doktoreandusz²

Dr. NAGY László, egy. docens¹

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

H-1111, Budapest, Műegyetem rkp. 3. T +36-1-463-1447 F. +36-1-463-3008

hazido: www.gat.bme.hu e-mail: gester@mat.bme.hu

NEMZETKÖZI ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KONFERENCIA Csíksomlyó 2010, 83-93 oldalig

(Az eredeti könyv adatai alapján készített magyar nyelvű összeállítás.)

AROUND THE WORLD: DAM FAILURES

The company operating the site stated that the accident was unforeseeable and blamed the contractor for the incorrect interpretation of the geotechnical properties of the area.

A report prepared by Geocisa on behalf of Boliden in 1996, two years prior to the accident, had described the weak point of the dam: sliding surfaces may form in the marl underneath the foundation, not manifesting themselves, however, until the embankment on the protected side moves.

As early as 1997, deformations were observed on the four inclinometers installed following the findings of the report. However, one out of the four inclinometers was not functional as from May 1997 and the other three were in poor condition at the time of the dam-burst.

Madrid papers quoted unnamed geotechnical experts stating that the dam failure was caused by chemical processes in the course of which the water seeping from the acidic tailings slurry affected the marl underlying the foundation of the embankment. The mechanical resistance of lime changes in an acid medium.

According to the self-appointed experts, the acidic seepage and the regular blasts performed in the nearby mine both contributed to the failure. Other experts expressed the view, however, that the dam was built on clay with a volume changing property, which gets deformed when exposed to the effect of drying and wetting.

In their opinion the expansion and the contraction of clay should have been taken into consideration when planning the dam. Their report also remarked that the subsoil was not suitable for the storage of tailings slurry.

Yet another group of experts suggested that the designed width of the embankment crown was not satisfactory and that the actual tailing slurry level was higher than the planned level.

According to a cartography expert [1], whose opinion was published in the May 25 (12th) issue of El Mundo, the dam was constructed atop a swelling clay layer.

Deformations developed within the clay which spread further in the soil. The seepage through the layer within the clay may have resulted in the swelling of the clay as a result of which its volume increased.

Such movements should have been taken into consideration, especially after the deformations were observed in the inclinometers.

The pyrite slurry stored in the southern reservoir is a highly homogenous material, with an average grain size of only 10µm and a material density of 43kN/m³. Such slurry is saturated and has an approximate density of 31 kN/m³, which is significantly higher than that of natural soil. It is important to note that pyrite slurry is characterised by delayed solidification behaviour, as well as by cementation after settlement, which results in high strength.

The subsoil is composed of Miocene blue clay, which is fat clay of high plastic index with a natural water content close to the value of liquid limit. It shows a brittle behaviour when exposed to loading; due to direct shearing it reaches its maximum shear resistance at a movement of less than 1 mm, which soon falls to a residual value.

According to the shear strength test data, the cohesion of the clay (which may be as much as 65 kPa) completely falls away after reaching its peak value, with only the frictional resistance remaining. As a result of further movement, shear resistance suddenly drops to not more than 75-80% of the peak value. For the residual value to develop, much more significant movements are required.

To learn more about the subsoil, soil profiles were gained from boreholes drilled after the dam failure at several sections of the embankment. The aim of the drillings was to explore not only the stratification of the soil, but also the piezometric pressure conditions.

According to the data obtained from piezometric tests, very high pressures exceeding that of the tailings slurry evolve on the headwater side of the embankment, while pressures on the protected side drop to the terrain surface level. These high water pressure levels can reduce strength parameters to a level below critical. Although the tests were performed after the dam failure under changed boundary conditions (e.g. the slurry level in the reservoir), they are still suitable for verifying model calculations that were applied to analyse the failure condition.

Other factors such as earthquakes, blasts, dripping or subsoil seepage were excluded from the causes of the failure.

In the opinion of the experts invited [1], the primary reason for the failure at Aznalcollar was a decreased shear strength developing on a sliding surface in the process of a progressive deterioration.



TANULSÁGOK, JAVASLATOK

Kollektív együttműködéssel készíthető hatékony szabályozási feltételrendszer, segítő hozzáállással. A gátak építésének műszaki előírásait, a szükséges és elégséges monitoring rendszer paramétereinek meghatározását kötelezően betartandó szabályozásokban kell rögzíteni.

Szükséges egy ellenőrzéshez felhasználható ún. ellenőrzési listát elkészíteni és a szakértői felülvizsgálat során ezzel kapcsolatos állásfoglalásokat, több szakterületet érintő kérdésekben a véleményeket egyeztetve hatóságilag is számon kérni.

A megfelelő szintű és minőségű időszakos szakértői felülvizsgálatokat szükséges előírni, a tervezők jogosítványait ellenőrizni szükséges, és minden esetben szakértői opponenciát és transzparenciát biztosítani kell, még a nagynevű külföldi vagy egyetemi vizsgálatok esetén is.

Állandó naprakész információbázist kell kiépíteni, rögzíteni a létesítés, a műszaki beavatkozások, a hatósági előírások és ellenőrzések adatait, áttekinthető tartalomjegyzékkel és megfelelő hatékony transzparenciával.



Fotó: Stiller Ákos (hvg.hu)



Fotó: Stiller Ákos (hvg.hu)



Fotó: Stiller Ákos (hvg.hu)

Az összeállítás a gátszakadás összetett okainak tényszerű háttér-információs bemutatását célozta meg.

A bemutatott tragikus káreset közvetlen és közvetett okainak elemzése tanulságot szolgálhat mérnökeink és szakembereink számára, útmutatásokat, felismeréseket a jobbítás szándékával, a mélyebb megértések szükségességét hangsúlyozva.

Az összeállításnak nem volt célja, hogy a hibák háttérében bűnbakokat keressünk.

(A vizsgálatok és a következtetések még további tényadatok megismerése után kiegészítésre, pontosításra kerülhetnek.)

Az elemző összeállítás szerzőjét az a cél vezette, - őszinte részvétellel az elhunytak és károsultak iránt -, hogy megismerjük a tragikus káreset műszaki okait, körülményeit, és a tudomány irányában elkötelezett alázattal törekedjünk arra, hogy hasonló káresetek ne következhessek be.

(Mecsi József)

The aim of the present study was to provide a background analysis of the complexity of factors contributing to the dam failure. However, the analysis was restricted to the mechanical aspects of the failure and did not examine the chemical effects of the alkaline substance.

The analysis of the direct and indirect causes of the tragic incident can serve as a lesson to both engineers and experts of other professions. It is to provide guidance for improvement by offering a deeper understanding of factors. It was not an aim of the study to identify scapegoats in the background of the incident.

(The findings and conclusions derived from the examinations may be further refined and supplemented in the future in light of further facts and data yet to be revealed.)

The objective of the author of the present analysis was, led by deep sympathy for the victims and those who suffered damage, to provide an insight into the technical causes and the circumstances of the tragic incident, as well as to promote, with a humble approach to sciences, all endeavours to avoid such disasters in the future.

(József Mecsi)



fotó: Stiller Ákos (hvg.hu)

Irodalomjegyzék

- Asbóth, János – Szivák Attila (1982) Geotechnical aspects of hydraulic spoil banks), Civil Engineering Review, Volume XIII, issue 12/1982, pp. 538-546. (In Hungarian)
- Asbóth J. (2013) Geotechnical and environmental questions of the hydraulic dams. Kézdi Memorial Conference, Budapest, 28 May, 2013 pp. 224-250
- Farka J., Nagy L., Zs. Dudás (2013) Lessons of the red mud catastrophe on Kolontár. (In Hungarian) Kézdi Memorial Conference, Budapest, 28 May, 2013 pp. 27-37
- Kovács B. (2011) Report on the testing of dam material gained from samples of teh repeated core drillings by the Geovil Ltd near Reservoir No. 10/a of the MAL Co).
- Mecsi, J. (2010) Mecsi J. [2010] „Expert opinion on the filling of the Ajka Reservoir No. 10/a) ME-SZI Engineering Expert Office. József Mecsi, October 12, 2011. (In Hungarian.)
- Mecsi, J. (2011) „Red mud disaster – facts without comments - In Collapse Understanding to Solution Book (In Hungarian: Káresetek a megértésen át a megoldásokig”), Edited by: J.Mecsi, Mérnöki Kamarai Kiskönyvtár 2nd edition ISBN 978-963-88358-1-9, ISSN 2062-5081 pp. 159-166
- Mecsi, J. (2012) Expert opinion on the examination of the embankment between Reservoir No. 10 and 9 ME-SZI Engineering Expert Office. József Mecsi, January 15, 2002. (In Hungarian.)
- Mecsi, J. (2012) „Engineering analysis of the Tragic Damage of a Reservoir dam (Egy zagytározó gátszakadásával kapcsolatos mérnöki elemzések, tanulságok)” 16th International Conference on civil Engineering and architecture Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania, ISSN 1843-2123 pp. 263-271
- Mecsi, J. (2012) Some technical aspects of the embankment failure at the Ajka red mud reservoir, Proceedings of the 11th International Symposium of Continuous Surface Mining, 25-27 June, University of Miskolc, 2012
- Mecsi, J. (2013) Technical analysis and lessons of the embankment failure at the Ajka red mud reservoir. Sevent International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering, April29-May4, 2013 Chicago, USA, DVD Paper 3.47a pp 1-11
- DigitalGlobe, Sample Imagery Gallery, <http://www.digitalglobe.com> (2011) Earth explorer: U.S. Geological Survey [http://edcns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/\(2011\).SatelliteGeodeticObservatory\(KGO\) of the](http://edcns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/(2011).SatelliteGeodeticObservatory(KGO) of the) Institute of Geodesy, Cartography and Remote Sensing <http://www.sgo.fomi.hu/hirek.php> (2011) InSAR study of the failed red mud reservoir near Kolontár, Hungary os completed. http://www.sgo.fomi.hu/hirek_eng.php
- National Weather Service, Weather Services Department (2010) Weather data – Dailey total precipitaiton values, maximum dailey intensity of precipitation, average daily synoptic wind speed and highest daily wind speed values and thei directions between September 25 and October 4 Ref. No: EÉFO-/706/10-4/1039 (In Hungarian)
- Schweitzer F. et al. (2011) The Lessons of the disasters (Strategic geographical research) ISBN 978-963-9545-35-9 ISSN 0139-2875 Geographical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences pp.75-86.
- Turi D., Pusztai, I. Nyári (2013) Causes and circumstances of red mud reservoir dam failure in 2010 at MAL Zrt. factory site in Ajka, Hungary, Sevent International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering, April29-May4, 2013 Chicago, USA, DVD Paper 3.47a

PÁLYÁZATI ANYAG

ROSTA Petronella

Magyarország mentőhelikopterei a lakosság szolgálatában

Absztrakt

Pályázatomat a helikopteres légimentésről írtam, amely folyamán bemutatom a magyar légimentés szervezetét, ismertetem a mentőhelikopterek sajátosságait, a felszerelést, írok a személyzetről, valamint az általuk szemben támasztott követelményekről. Ismertetem a csapat napirendjét, a repülési időszakot és a mentési folyamatot is. Komoly esetek (vörösiszap katasztrófa, március 14-15-ei hóvihár stb.) részletezésével szeretném ismertetni munkásságukat, hogy az olvasó még közelebbről belelásson mindennapi önfeláldozó munkájukba és lássa a szoros együttműködést a Magyar Légimentő Nonprofit Kft. és más szervezetek között, mint például a földi mentőegységek, tűzoltók, rendőrség és még sorolhatnám.

I wrote my essay about the helicopter air-rescue service: I have presented the organisational structure of them, describe the specific features of the rescue helicopters, its equipment. I also introduce the rescues staff, the requirement of their job, their daily routine, describe the flying and the rescue process. Presenting serious accidents (such as the red-slime case, the extreme snow storm in March) I would like to show their job in details in order to help the readers to understand their service and the cooperation between the Hungarian Air-Rescue Nonprofit kft. and other organisations like the fire departments, ambulance, police and other ground services

Kulcsszavak: helikopter, légimentés, katasztrófa ~ helicopter, air-rescue, disaster

*Ha megszólal a szíren hangja
Szívedben a vészcsengőt kongatja.
Ilyenkor nincs éjjel, sem nappal,
Mert egy ember élete van bajban.
Lelkedet ébreszti a hivatástudat,
S ezzel elkezdődik az életmentő futam.
Az életmentő is csak egy ártatlan ember
és a segítség neki is majd elkel!!¹⁷
(Ismeretlen szerző)*

Témaválasztás indoklása

A Nemzeti Közszolgálati Egyetem BSc védelmi igazgatási szak harmadéves hallgatójaként pályázatom alkalmával a helikopteres légimentésről írtam, amelynek megírásához részben személyes okok vezéreltek, valamint szeretném bemutatni mindennapi életüket, munkásságukat és becsülendő önfeláldozásukat.

Kezdetekben a légimentést repülőgépekkel végezték, de a landolás számos esetben komoly nehézségeket okozott. A helikopterek kialakulásával a mentési folyamat sokkal korszerűbb, könnyebb és gyorsabb lett. A helikopterek a repülőkkel ellentétben képesek voltak a helyből fel és leszállásra, így nem kellett megfelelő leszállópályát keresni, mint a repülőgépeknek. Ez tette a folyamatot gyorsabbá, mivel több esetben alkalmas leszállópályák csak a balesettől kilométerekre voltak.

Magyarországon 1957-ben jött létre a szervezett légimentés. Eleinte természetesen merevszárnyas repülőgépeket alkalmaztak, a helikopterek csak később váltak népszerűvé. Jelenleg az Országos Mentőszolgálat irányítása alá tartozik a légimentés. Ők döntenek a helikopter bevetéseiről is. A magyarok három jól ismert géptípust alkalmaztak az eddigi évek során. Ebből a három típusból, kettő, az Eurocopter AS350B Ecureuil és az EC132 T2 még a mai napig használatos, azonban az MI-2-est már nem alkalmazzák, mert nem felel meg az Európai Unió által előírt feltételeknek, valamint alkalmazásának utolsó éveiben több baleset is történt a típussal.

Munkámmal szeretném bemutatni munkásságukat, hogy sokan megismerhessék azt és tisztelettel tekintsenek a légi egységekre. Dolgozatom jelenre vonatkozó részeit főként a Budaörsi Légimentő Bázison töltött megfigyeléseim és az ott dolgozók segítségével készítettem.

Légimentés

Légimentés Magyarországon[13]

Magyarországon 1957-ben jött létre a szervezett légimentés. Eleinte két Jak-12¹⁸-est és két Aero 45¹⁹-öst alakítottak át erre a feladatra. Kezdetben a repülő gépek még csak Fehérvárra szállították a sérültjeiket, akiket onnan további mentőegységek közúton vittek a megadott kórházba. Akkoriban még nem léteztek a mentési feladatok ellátására specializálódott helikopterek. A korábbi repülő gépek elavulása miatt az ország két darab svájci Pilatus Turbo Portert kapott, amely szerencsés választásnak bizonyult.[2]

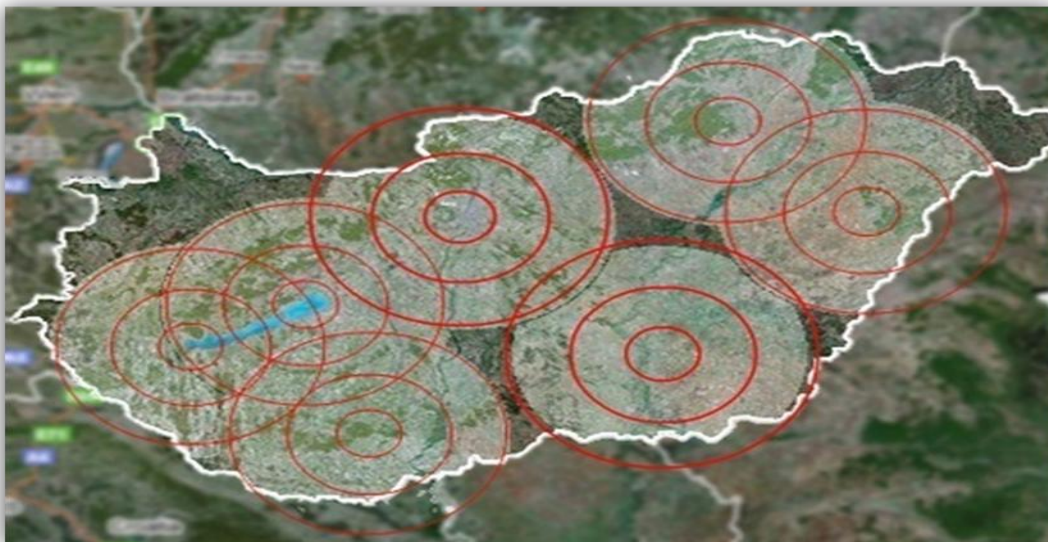
1980-ban Lengyelországtól szerzett az ország egy Mi-2-es helikoptert légimentés céljára, amely sokkal hatékonyabbá tette a munkát. Természetesen a merevszárnyas repülőgépek (An-2²⁰, L-410²¹) a betegszállítási feladatok ellátására továbbra is alkalmasak maradtak. [1]

¹⁷ <http://www.human.coldal.hu/cikkek/miert-jo-ma-magyarorszagon-mentoskent-dolgozni-par-mentos-dezet.html>, megnyitás dátuma: 2012-02-20

¹⁸ Jak-12: Szovjetunióban fejlesztették ki. Polgári és katonai feladatok ellátására épített könnyű repülőgép, melyet a magyar Néphadsereg is alkalmazott Gém néven.

¹⁹ Aero-45: a II. világháború után, Csehszlovákia által kifejlesztett repülőgép.

²⁰ AN-2: egymotoros, kétfedelű repülőgép, amit a Szovjetunióban fejlesztettek ki, szállítás céljából.



1. kép: A légimentő bázisok elhelyezkedése²²

A francia AS-350B Ecureuil típusú helikopterek beszerzése csak a rendszerváltoztatás után volt lehetséges, mivel csak ekkor vált lehetővé nyugatról a gépek behozatala. Kezdetét vette a légi mentő bázisok hálózatának kiépítése. A cél az volt, hogy a menetidő 20 percnél ne legyen több, de az Európai Unióhoz való csatlakozás új szabványokat vont maga után, amelyek ezt az időt 15 percre módosították, amit a riasztástól számítva kell értelmezni. Jelenleg azonban még mindig akadnak olyan területek, amelyek megközelítése több mint negyed óra.[1][2]

Nem sokkal később számos probléma lépett fel, mivel Magyarország két darab Mi-2-es helikoptert is elvesztett tragikus balesetekben²³. Repülő géphiány lépett fel, így a Magyar Egészségügyi Minisztérium²⁴, szerződést kötött az osztrák légimentő szervezettel, ezáltal 2006-ban megérkezett hazánkba az első EC-135 T2 Ausztriától. 2007-ben ezt újabb két helikopter követte. Mára már 5 ilyen helikopterrel rendelkezik Magyarország.[1][2]

2007-óta az OMSZ már az európai követelményeknek is megfelelő, nyolc korszerű helikopterrel látja el a mentési kötelezettségeit. Ebből öt a legmodernebb, speciálisan erre a feladatra kifejlesztett EC-135 T2 típusú gép. A másik három, ennek a típusnak az elődje, az AS-350B Ecureuil. [1]

Jelenleg hazánkban 7 db légimentő bázis működik (Budaörs, Debrecen, Miskolc, Szentes, Pécs, Balatonfüred és Sármellék).

Az alábbi ábra a légimentő bázisok elhelyezkedését szemlélteti. A körök 5 perces időintervallumokat ábrázolnak, így látható melyek azok a települések, ahová a helikopterek kiérnek az Európai Unió által megkövetelt idő alatt. Az ország nagy része lefedett, azonban az északnyugati és északkeleti országrészen vannak még kritikus területek, ahová a menetidő több, mint 15 perc.

A mentőhelikoptereknek számos követelményeknek meg kell felelniük. A Magyar Légimentő Nonprofit Kft. által üzemeltetett mentőhelikopterek riasztási rendje 1. bekezdésében megfogalmazza:

1. „A légimentés főbb jellemzői:

- A földi egységeknél gyorsabban juttat magas képzettségű személyzetet és kiemelt technikát, akár nehezen megközelíthető helyszínre is.
- Segítségével kíméletes és gyors szállítás hajtható végre.”

²¹ L-410: Csehszlovákiában fejlesztették ki, első repülése 1969-ben volt. Két légszárnyas 19 személyes repülőgép.

²² http://kep.cdn.index.hu/1/0/181/1815/18155/1815503_73e5edfc9bbb3e9a9c722b714116d1fa_wm.jpg - letöltés dátum:: 2013-09-06)

²³többek között 2005.március 31-én lezuhant egy Mi-2-es helikopter, A gép a pécsi klinikára szállított beteget. A kórházból való felszállás után a helikopter rotorja nekiütközött a kórház melletti épület oldalának és lezuhant. Feltehetőleg a kedvezőtlen időjárási viszonyok miatt fellépő pilótahiba okozhatta a tragikus balesetet.

²⁴ 2011 óta az Emberi Erőforrás Minisztérium egyik államtitkársága

A mentőhelikopterek sajátosságai [1][2]

A nemzetközi légügyi szervezetek egységesíteni szeretnék a mentési feladatokat ellátó helikoptereket. Jelenleg a mentőhelikopterek csak 2 hajtóművesek lehetnek, mivel ezek a típusok biztonságosabbak az 1 hajtóműves társaikkal szemben. Ez a lakott területek feletti repülés miatt szükséges, mert az egyik hajtómű meghibásodása esetén a másikkal még képesek repülni. Az említett követelményeknek jelenleg 5-6 féle forgósárnyas felel meg. Magyarországon további szempont a gazdaságosság, valamint számottevő az adott helikopter szerviz időszaka (előírt repült óraszám után kötelező) és az üzemben tartási költsége is.

A mentőhelikopterek esetében a legfontosabb az egészségügyi felszerelés, amely legközelebb egy rohammentő felszereltségéhez áll. Az 5/2006. (II. 7.) Egészségügyi rendelet tárgyi feltételek mellékletének 9. bekezdésében meghatározza:

„9. Légi mentőjárművek (mentőhelikopter és mentőrepülőgép): a legalább esetkocsi szintű földi mentőjárművekre meghatározott, a szakkezelés igényének megfelelő egészségügyi személyzettel (neonatólógiai szállítás esetén neonatólógiai szak személyzettel) és felszereléssel (kivéve nitrogénoxidul és oxigén 50-50 százalékos keverékét tartalmazó palack és inhalátor), a légi közlekedéssel kapcsolatos jogszabályoknak megfelelő szervezeti háttérrel, pilótával (pilótákkal) és műszaki személyzettel, valamint a légi közlekedésről szóló hatályos jogszabályi rendelkezésekben előírt, a légi jármű használatára és a légi közlekedésben való részvételre vonatkozó feltételekkel rendelkező légi jármű.”

Felszerelés

A gépben kevés a férőhely és a repülés miatt a műszerek speciálisan a helikopterhez készültek, amely némely berendezés márkáját meg is határozza, mivel nem mindegyik típusú berendezés helyezhető el pontosan a kialakított helyre. A felszerelés rögzített, úgynevezett rack állványokon helyezkedik el, további eszközöket, gyógyszereket pedig fiókokban tárolnak, amelyeket szintén rögzíteni kell. Meghibásodás esetén az orvosi műszerek könnyen kivehetők a helyükről.

Személyzet

A mentőhelikopter személyzete 3 fő (mentőpilóta, mentőorvos és a mentőápoló). A csapatban nők és férfiak egyaránt dolgoznak, bár az előbbieik száma igen alacsony. Jelenleg a körülbelül 130 alkalmazott között mindössze 4-5 nő található, akik orvosi feladatot látnak el. A csapatok nem állandóak, folyamatosan változtatják őket. Ennek ellenére az összetartás és a köztük lévő bizalom nagyon magas.

A helikopter fedélzetén mindig a pilóta a felelős, míg az ellátás ideje alatt az orvos. Minden repüléssel kapcsolatos ügyben a pilóta kezében van a döntés joga, folyamatosan figyeli a monitoron mind a magyar, mind az európai időjárást is. Joga van az ország bármely területére repülni, továbbá mindig ő dönt a landolás helyszínéről is. A leszállási helyet javasolni lehet neki, de a döntés az ő kezében van.

Speciális elvárások

A helikopter személyzete a legkiválóbb szakemberekből áll. A mentőpilótának minimum 600-800 repült órával kell rendelkeznie, amelynek egy részét gázturbinás, másik részét pedig nem gázturbinás helikopteren kell teljesítenie. Ezt követően helikopter típusátképzésen is részt kell venni a pilótának, amit egy 30 órás, oktatóval történt gyakorlás is követ, amelyet az éles bevetések idején teljesítettek. Ezen túl folyamatosan képezik őket, valamint fél évente szinten tartó ellenőrzött repülést kell teljesíteniük, az évente történő hatósági vizsga mellett. A mentőápolónak, illetve a mentőorvosnak korábbi gyakorlattal kell rendelkeznie, amelyet kórházban vagy mentőautóban szereznek meg. Az orvosok másik állásukat tekintve vagy kórházi aneszteziológusok vagy oxyológusok²⁵, traumatológusok, sürgősségi vagy intenzív szakemberek. Az ápolók a földi egységeknél is dolgozó diplomás mentőtisztek. Egyszerűen a legfőbb feltétel a tapasztalat. További követelmény egy tanfolyam, amely a helikopter fedélzetén végzendő beavatkozások esetein túl, általános navigációs elméletet is magába foglal. Az 5/2006. (II. 7.) Egészségügyi rendelet személyi feltételek mellékletének 11. bekezdése megfogalmazza:

²⁵ Az oxyológia az orvostudomány minden ágának a sürgősségi részét foglalja magába. Ezenkívül megkövetel igazságügyi orvostani, katasztrófa orvostani és jogi ismeretekben való jártasságot is. Az oxyológiai szakvizsgával rendelkező szakorvost nevezik oxyológusnak. Főbb területei: mérgezés, sérültellátás, lélegeztetés, újraélesztés, égési sérülések, mentéstechnika, betegszállítás.

„11. Légi mentőjárművön olyan orvos, mentőtiszt, ápoló foglalkoztatható, aki megfelel e melléklet szerinti személyi feltételeknek és kiképzést kapott a légi járművön történő munkavégzésre is. A kiképzés tematikája a következő:

A repülés élettani hatásai. Hang, vibráció, gyorsulás, légnyomás változásai, oxigén-tensió változásai, psychés terhelés, Jet-lag szindróma ²⁶ , kinetózis ²⁷	2 óra
Légimentés, betegszállítás, célja, indikációi, kontraindikációi. Mentőhelikopterrel, mentőrepülőgéppel végrehajtható egyéb feladatok. Betegátadással kapcsolatos egységes módszerek.	2 óra
A mentőhelikopterek felszerelése. Mentéstechnikai eszközök alkalmazása a fedélzeten.	2 óra
Tűzbiztonsági ismeretek. Munkavédelmi előírások.	2 óra
Általános repülési ismeretek, repülési szabályok.	3 óra
Vészhelyzetek fajtái, követendő eljárások, kényszerleszállás.	1 óra
Gyakorlati foglalkozás.	2 óra

Mentőpilótaként az foglalkoztatható, aki a hatályos légügyi előírás szerint meghatározott légijármű-vezetői képesítéssel rendelkezik.”

Napirend

A csapat tevékenysége nagyon komoly napirendhez kötött. Minden reggel a pilótának a műszaki állománnyal együtt ellenőriznie kell az időjárást és a helikoptert. Természetesen, ha az idő nem teszi lehetővé a mentést, várni kell a kedvező változásig. A repülő gépnek mindig elegendő üzemanyaggal kell rendelkeznie a mentésre. A hiányzó mennyiséget minden egyes bevetés után azonnal pótolják. Az egészségügyi személyzet az egészségügyi felszerelésért felelős. Bevetések után azonnal pótolják a bevetés alatt felhasznált eszközöket és orvosságot.

Minden reggel ellenőrizniük kell a forgószárnyas felszerelésének hiánytalanságát. Abban az esetben, ha a bázis 8:00-tól ügyeletes és már 8:01 perckor riasztják a gépet, az előző esti ellenőrző listát veszik alapul. A legfontosabb az állandó készség. Az ügyeleti idő alatt a csapat tagjai nem hagyhatják el a bázis területét. Abban az esetben, ha bizonyos okok miatt az ügyeletet meg kell szakítani, vagy a megszakítás után ismételt ügyeletbe lépnek, a mentőápoló jelentést tesz a repülés koordinátorának. A koordinátor ezt rögzíti az ügyeleti lapon és jelenti a szolgálatvezető főorvosnak. Az egységnek továbbá kötelezettsége az ügyelet befejezését is jelenteni, szintén a repülés koordinátorának az úgynevezett légi beszédcsatornán. Ezt a tényt szintén rögzítik az ügyeleti lapon, amely ezt követően elektronikus úton a szolgálatvezető főorvoshoz kerül.

A napirenden kívül a pilóták folyamatosan ellenőrzik a helikoptert és minden pilóta váltás alkalmával elmondják a tapasztalataikat társaiknak (pl.: szokatlan dolog észlelése, feltételezett hiba stb.). A pilóták maximum öt napot dolgozhatnak folyamatosan, utána kötelező a pihenőidő biztosítása számukra. A helikopter folyamatos karbantartása elengedhetetlen folyamat.

A karbantartásnak két fő típusa van:

1. tervezett karbantartás: a repült órák számától és az eltelt naptári üzemi időtől is függ. A helikopter alkatrészeit meghatározott repült órászám vagy maximum két évente cserélni kell.
2. nem tervezett karbantartás: meghibásodások esetén szükséges.

Repülési időszak

A repülési időt befolyásoló fő tényező a nappali világosság. A légimentők munkaideje januárban a legrövidebb a korai sötétedés miatt. Ebben a hónapban reggel 8:00-tól délután 13:00-ig dolgoznak. Februárban 7:00-tól 16:00-ig, márciusban 7:00-tól 17:00-ig, az óra átállítás után áprilisban 6:00-tól 18:00-ig, májusban 6:00-tól 19:00-ig. A leghosszabb ügyeleti idő nyáron június és július hónapokban van. Ilyenkor reggel 6:00-tól este 20:00-ig állnak készenlétben. Augusztustól a munkaidő egy órával csökken hónapoként. Télen és ősszel nem csak a sötétség miatt tudnak kevesebbet repülni, hanem a gyakori köd is hátráltatja munkájukat. Vannak bizonyos időszakok, mikor sokkal több a baleset, így több a riasztás is. Ilyenek például a tavaszi hónapok, amikor az idő enyhülésével a motorosok megjelennek az utakon.

²⁶ A Jet-lag szindrómát más néven időzónaváltás-szindrómának is nevezik. Olyan embereknek lép fel, akik gyakran repülnek keresztül időzónákon.

²⁷ Kinetózis: utazás betegségnek is nevezik. Szédülés, fejfájás, émelygés és hányinger kísérik.

Továbbá szeptemberben az iskolakezdési időszak is több balesetet von maga után. A nyári időszakok viszonylag kiegyensúlyozottabbak.

Magyarországon jelenleg nincs éjjeli mentés, több okból:

- a helikopter sötétben gond nélkül fel tud szállni, azonban a landoláshoz nem mindig állnak rendelkezésre a megfelelő körülmények. Például a bevetés helyszíne vagy sok esetben a kórház sem rendelkezik megvilágított leszállóhellyel. Előfordul azonban, hogy a gép még világosban kap riasztást, de sötétben fejezi be a mentést. Több alkalommal, ilyen esetekben a kivilágítatlan kórházi leszállót a rendőrség segíti megvilágítani. A bázis leszálló pályája már korszerű technikával rendelkezik. A landolási helyszín körül van egy erős fényű lámpasor, valamint egy gépből is működtethető zöld jelzőfény. Ez lehetővé teszi, hogy a helikopter akkor is biztonsággal tudjon landolni, amikor a bázison esetleg nem tartózkodik senki.
- éjjel a forgalom határozottan kevesebb, mint nappal, így a mentőautók is gyorsabban a helyszínre tudnak érni.
- az éjjeli helikopteres mentés számottevően megnövelné a költségeket és a hatékonyság sem lenne nagyobb.

Mentési folyamat[6][7][8][9]

A Magyar Légimentő Nonprofit Kft. az Országos Mentőszolgálattal (OMSZ) együtt végzi a munkát. Az OMSZ Légimentő Kht. felelőssége a légimentés biztosítása Magyarország területén.

Magyarországon a mentők hívószáma 104, de 1999-től a 112 egységes sürgősségi hívószám bevezetésre került. Ez olyan esetekben tárcsázandó, mikor egy időben szükséges mentő, rendőr és tűzoltó jelenléte is. Minden hívás, amely a mentőegységekre vonatkozik, az OMSZ irányítócsoportjába fut be, ott döntenek arról, hogy mentőautót, vagy helikoptert küldenek-e az adott helyszínre.

Mentőt Magyarország területén bárki (magyar vagy más állampolgárságú személy) is hívhat, minden esetben, ha a sérült/ beteg azonnali ellátásra szorul. A 97. évi CLIV törvény az egészségügyről 94. §-ának második bekezdése megfogalmazza:

„A beteg azonnali egészségügyi ellátásra szorul

a) személyi sérüléssel járó baleset, tömeges baleset, katasztrófa esetén,

b) ha életveszély vagy annak gyanúja áll fenn,

c) heveny vagy riasztó tünetekkel járó esetekben, ha a sürgősségi ellátás elmaradása életveszélyhez, maradandó egészségkárosodáshoz vagy a gyógyulás elhúzódásához vezethet,

d) szülészeti esemény során,

e) ha az erős fájdalom vagy egyéb súlyos heveny tünet csillapítása sürgős orvosi beavatkozást igényel,

f) heveny tudatzavar esetén,

g) veszélyeztető állapot vagy annak gyanúja esetén.”²⁸

Ellenkező esetben elegendő az orvosi ügyelet, vagy a háziorvos riasztása is. A mentőegységek legfőbb feladata a mentés, melyet az 97. évi CLIV törvény az egészségügyről 94. §-ának első bekezdése fogalmaz meg:

„A mentés az azonnali egészségügyi ellátásra szoruló betegnek a feltalálási helyén, mentésre feljogosított szervezet által végzett sürgősségi ellátása, illetve az ehhez szükség szerint kapcsolódóan - az egészségi állapotának megfelelő ellátásra alkalmas - legközelebbi egészségügyi intézménybe szállítása, valamint a szállítás közben végzett ellátása.”²⁹

A mentőhelikoptert azonnal riasztani kell, ha a sérült állapota eset- vagy rohamkocsi szintű ellátást igényel, és a helyszínre a földi egységek negyed órán túl, vagy ésszerű időn belül nem érnének ki. Továbbá, ha a bejelentésből kiderül, vagy feltételezhető, hogy a beteg életveszélyesen vagy súlyosan megsérül, és a kórházba szállításának ideje a helikopterrel jelentősen csökkenthető. Azonban itt figyelembe kell venni, hogy a gyógyintézmény rendelkezik-e helikopter leszállóval vagy landolásra alkalmas hellyel, mivel ha a

²⁸ hozzáférhető: <http://www.mentok.hu/index.php?id=jogszabaly> (megnyitás dátuma: 2012-03-05)

²⁹ hozzáférhető: <http://www.mentok.hu/index.php?id=jogszabaly> (megnyitás dátuma: 2012-03-05)

gépnek távolabb kell landolnia komoly idővesztéssel kell számolni. Ilyen esetekben elegendő a földi egységek riasztása is.³⁰

Ha látja a pilóta, hogy a bevetés közvetlen helyszínénél képtelen a landolásra, akkor a helyszínhez legközelebbi alkalmas területen teszi le a helikoptert. Innen vagy gyalog mennek a sérülthez vagy más földi mentőegység szállítja a páciens a helikopterig. A beteget csak stabilizált állapotban lehet szállítani, a repülés megkezdése után a biztonság miatt már komolyabb beavatkozást nem alkalmaznak, mint például újraélesztés. Már lehetőség van arra, hogy ezt a helikopteren is megtegyék, de még biztonságosabb, ha landolnak egy alkalmas helyszínen és csak az ismételt stabilizálás után folytatják az utat.

A beteget a sérülése súlyosságának megfelelő és az ellátására alkalmas legközelebbi kórházba szállítják. Nem mindegyik kórház képes fogadni az adott sérültet. Például csak kevés kórház képes égési sérült ellátására.

Abban az esetben, ha a kórház nem lehet megközelíteni köd, a leszállóterület hiánya vagy egyéb okok miatt, a mentőhelikopter egy közeli helyen landol, ahonnan eset kocsival szállítja a kórházba a páciens. Sok kórház a leszállóhely korlátozása miatt nem rendelkezik landolási hellyel. A legközismertebb leszállóhellyel rendelkező intézmény a Honvéd Kórház, amely a mentőhelikopter súlyánál jóval nagyobb tömegű, katonai helikopterek fogadására is alkalmas.

Katasztrófa helyzetben, ahol számos sebesült van, mindig az orvosi szempont dönt arról, hogy kit szállítanak mentőautóval és kit mentőhelikopterrel. Előfordult már számos esetben, hogy két helikopter is dolgozott az adott helyszínen. Ilyen volt például a devecseri vörös iszap katasztrófa vagy a miskolci árvíz is.

Természetesen, mint minden mentőegység, a mentőhelikopter is visszafordítható. A riasztási rend 3. bekezdésének leírása szerint:

„3. A helikopterek visszafordításáról: • Mind a párbuzamos riasztás keretein belül, mind a „segélykocsiként” kért helikopter a helyszínen lévő bármilyen mentőegység, vagy orvos által lemondható. • A lemondás igényét az illetékes ICS mentővezetőjénél kell jelezni, a beteg állapotáról való referálással egyetemben. A referálás tartalma megegyezik a segélyhelikopter kérésénél leírtakkal. • Ezen információk alapján az ICS mentővezetője dönt a helikopter visszafordításáról. • Ha a helikopter a helyszínhez közel jár, a visszafordítás után a repülés koordinátor jelzi, hogy a helikopter bány percre volt a megadott helyszíntől, mely alapján az ICS mentővezetője dönthet úgy, hogy a helikopter mégis folytassa a feladat elvégzését.”

A légimentőknek két fő feladat típusa van:

1. légimentés: ez az elsődleges feladat. A páciens a közvetlen helyszínről kell a kórházba szállítani.
2. betegszállítás: másodlagos feladat. Például beteg átszállítását jelenti egyik kórházból a másikba.

Jelenleg van egy nemzetközi egyezmény folyamatban, a transzplantációkkal kapcsolatban. Számos szervátültetési műtét elvégzésére csak Ausztriában van lehetőség. A megállapodás azt foglalja magában, hogy a műtetre kiírt betegeket mentőhelikopterrel szállítanak Ausztriába a beavatkozásra, a gyorsaság és a hatékonyság miatt.

A légimentőknek elsőbbséget biztosítanak a felszállások esetében, azonban a leszállásnál más paraméterek is meghatározóak, ugyanis a helikopter könnyebben mozog például az utasszállítókkal szemben. Abban az esetben, ha a Liszt Ferenc Repülőtér közelében kap riasztást a gép, belép az úgynevezett irányított légtérbe, ahol már kötelező felvennie a kapcsolatot az ottani irányítótoronnyal és követni az utasításait.

³⁰ Magyar Légimentő Nonprofit Kft. által üzemeltetett mentőhelikopterek riasztási rendje 2. bekezdés

A magyar légimentők munkássága:

Ebben a részben bemutatásra kerül a légimentők együttműködése más szervekkel és önfeláldozásuk, amelyeket konkrét példákkal ismertetnék.

2010. október 4. Vörösiszap katasztrófa

Ezen a napon zajlott a légimentők történetének egyik legösszetettebb mentési akciója. Először egy szemsérült kisfiúhoz riasztották őket Kolontárra. Ekkor még nem tudták, hogy milyen látvány fogja fogadni őket. Ezt követően folyamatosan érkeztek a hírek súlyosan sérült betegekről. Riasztották mind a 6 helikoptert, amelyek a nap végére 29 életveszélyben lévő sérültet szállítottak kórházba. Koordinálásuk a budaörsi bázisról zajlott, továbbá ez volt a Magyar Légimentő Nonprofit Kft. és a Magyar Honvédség gépeinek első, közös, éles bevetése. A honvédség MI-17-es helikopterei nagyon nagy segítséget nyújtottak, ugyanis több tucat könnyebb sérült elszállítására is alkalmasak voltak, valamint sötétedés után is mentették a sérülteket és végezték a lakosok evakuálását.[14]

2013. március 14-15.

Hóvihar, kilométeres autósorok, balesetek száza történt ezen a korántsem szépnek mondható nemzeti ünnepen. Emberek ezrei ragadtak autójukban, sokan gyermekekkel mindennemű élelem és ivóvíz nélkül. Hazánkban „hősök születtek”. Felsorolni sem lehetne azon emberek listáját akik saját életüket kockáztatva segítettek embertársaikon (ide értve a civil személyeket és a hivatásos állományokat is). Természetesen a légimentők is bőven kivették a részüket ebből a feladatból. Több napon keresztül mentették emberek százait, árokba csúszott mentőautókat és hókotrókat húztak ki a bajból és még sorolhatnám. Az alábbi képek egyikén a mentőhelikopter látható, a másikon pedig a Magyar Honvédség egyik láncaltalpasát láthatjuk bevetés közben.



2. kép-A Magyar Honvédség láncaltalpasa³¹

³¹ <http://www.idokep.hu/keptar/album/Percrol+percre/kep/3660> – megnyitás dátuma 2013-09-06



3. kép- Légimentők bevetés közben³²

MENTŐHELIKOPTER VÁRTA, HOGY A KISFIÚT KIMENTSEK A TÚZOLTÓK...

„Kútba zuhant egy másfél éves gyermek a Nógrád megyei Kazáron pénteken, a kisfiút tűzoltók mentették ki, nem sérült meg; a rendőrség kiskorú veszélyeztetése miatt indított eljárást - közölte a megyei rendőr-főkapitányság sajtóügyelete.

A kisfiú családi házuk udvarán játszott, amikor felmászott a lefedett gyűrűs kút tetejére. A fedél megbillent, az udvaron tartózkodó édesanyja pedig már nem tudta elkapni a kicsit - mondta Lászlók Nóra.

A salgótarjáni tűzoltók a szomszédok segítségével rövid időn belül kiemelték a gyermeket, akit mentőhelikopterrel szállítottak a megyei kórházba - mondta a sajtóügyeletes. A salgótarjáni kapitányság bünyügyi osztálya kiskorú veszélyeztetése miatt indított büntetőeljárás keretében vizsgálja az eset körülményeit.” (2012. január 27)³³

Tűzeset három súlyos sérülttel

„December 6-n érkezett jelzés a Veszprém Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletére, amely szerint Veszprém-Szabadság pusztán egy családi ház ég. A helyszínre a veszprémi tűzoltók vonultak. Egy kb. 60 négyzetméteres családi ház 15 négyzetméteres szobájában keletkezett a tűz, az épület füsttel telítődött. A tűz során három ember - egy gyermek és két felnőtt – szenvedett súlyos égési sérülést. Őket mentőhelikopterekkel szállították budapesti egészségügyi intézményekbe. A tűz keletkezési okának kiderítésére tűzvizsgálati eljárás indult.”³⁴

A fiatalember kiszállt a járműből és gyalog indult el az út mentén, ahol egy kamion elgázolta...

„2012.01.10.-én az 51-es főút Dunavarsányi szakaszán egy fiatalember az autójával az útról lesodródott. Kiszállt a járműből és gyalog indult el az út mentén, ahol egy kamion elgázolta. Nehéz időjárási körülmények között elsőként értünk a helyszínre, az ellátásba egy véletlenül arra járó szabados kollégánk is bekapcsolódott. A súlyos koponya és mellkassérült, nyílt végtagtörést szenvedett beteget az időközben a helyszínre ért földi mentők segítségével helyszíni altatás és életmentő mellkasi detenzionálást követően, kritikus állapotban szállítottuk a Merényi Kórházba.”³⁵

³²<http://www.idokep.hu/keptar/album/Percről+percre/kep/3661>-megnyitás dátuma: 2013-09-06)

³³[HTTP://WWW.STOP.HU/BELFOLD/MENTOHELIKOPTER-VARTA-HOGY-A-KISFIU-KIMENTSEK-A-TUZOLTOK/992234/](http://WWW.STOP.HU/BELFOLD/MENTOHELIKOPTER-VARTA-HOGY-A-KISFIU-KIMENTSEK-A-TUZOLTOK/992234/), CIKK CÍME: MENTŐHELIKOPTER VÁRTA, HOGY A KISFIÚT KIMENTSEK A TÚZOLTÓK, (MEGNYITÁS DÁTUMA: 2012-03-20)

³⁴ Katasztrófavédelem magazin LIV. évfolyam 1. szám 2012.január – 31.oldal,

³⁵ <http://www.legimentok.hu/index.php?mod=news&action=showNews&newsid=25777&m=r>, cikk címe: Kamion gázolt, (megnyitás dátuma: 2012-03-20)

Ahogy olvashatóak voltak a rövid bevetésleírások, megfigyelhetjük, hogy számos esetben összedolgoznak a légimentők akár a tűzoltókkal, rendőrökkel valamint a földi mentőegységekkel is. Együttműködés nélkül a bevetések hatékonysága jelentősen csökkenne.

Korábban említettem a Magyar Honvédség kutató mentő helikoptereit, amikkel a légimentők a vörösiszap katasztrófa alatt komoly és összehangolt munkát folytattak. Szeretnék a kutató mentésről is írni, amellyel röviden bemutatnám kialakulásuk történetét és mindennapi munkásságukat.

Légi kutató-mentés [3][12][13][15]

Kutatás:

A kutatás (rendvédelem) a rendőri csapaterő azon harctevékenysége (taktikai eljárása), amelyet meghatározott területen (körzetben) eltűnt személyek, tárgyak felkutatása, szökésben lévő bűnöző(k) tartózkodási és rejtékhelyének felderítése, a bűnöző(k) elfogása, ellenállás esetén felszámolása céljából alkalmaz. Magában foglalja a terep, a természetes és mesterséges tereptárgyak átvizsgálását, a figyelést, a fűlést, a kikérdezést, az elfogást. Módját tekintve végrehajtható a terep teljes és részleges átvizsgálásával, formáját tekintve kutatólánccal, kutatócsoportokkal és a kettő kombinációjával. A kutatás irányát tekintve lehet egyirányú, két- vagy többirányú és centrikus. A kutatás harcrendje áll: kutatócsoportból, láncban való kutatás esetén a kutatást végrehajtó alegységek (raj, szakasz, század) egy arcvonalat képező kutatóláncból és tartalékból, illetve a kutatócsoport raj – vagy szakasz – erejű felderítő – kutató csoportjaiból és tartalékból.[4]

Kutató – mentőszolgálat:

(repülés) veszélybe került repülőgép személyzetek, valamint utasok felkutatására és a nekik nyújtandó segítség céljából létrehozott csoport. A kutató – mentő szolgálatot ellátókat állandó készenlétben tartják, a szükséges eszközökkel ellátják, kiszállításukhoz mindenkor helikopter áll rendelkezésre. A csoport állományába ejtőernyősök is tartoznak, akik szükség esetén a helikopterből kiugorva nyújtanak segítséget. A kutató-mentő szolgálat eredményes tevékenységét segítik a repülőgép fedélzetén elhelyezett mentőeszközök, a repülőgép személyzetének felkészítése a vész elhagyást követő tevékenységre és a mentőeszközök használatára. [5]

Hazánkban, a repülőgépek tértárolása idején az emberek csak kíváncsiságból, érdekességből kezdtek el repülni. Ezen repülések során előfordultak balesetek. Mivel még a kutató-mentés és a légimentés fogalma sem létezett, általában egy túlélő vagy egy arra tévedő személy kezdett el kutatni és kezdte el keresni embertársait. Ez azonban nem volt hatékony megoldás, mert az illetők nem rendelkeztek megfelelő szaktudással, ismeretekkel és eszközökkel.

A szakképzetlen ellátás, tapasztalatlanság vagy eszközök hiánya több kárt okozott, mint használt. Bizonyos esetekben maguk a tapasztalatlan segítők is veszélybe kerültek. Ez vetette fel azt a tényt, hogy valamilyen egységre és megoldásra van szükség az ilyenfajta feladatok és katasztrófák kezelésére.

Elsőként a katonaság kezdett ezzel foglalkozni az I. világháború időszaka alatt. A repülőgépek először az első világháborút megelőzően kerültek a hadsereghez, ezért a kutató-mentést igénylő feladatokat ők látták el. A katonaságon túl csak az I. világháború után kezdtek el foglalkozni. Bizonyos természeti katasztrófák utáni mentés (tűzesetek, stb.) tették ezt szükségessé. A merevszárnyasok alkalmasak voltak ugyan a kutatásra, de a mentésre már kevésbé a leszállási nehézségeik miatt. Ezért az utóbbi feladat sok esetben a földi egységekre hárult. Eleinte ejtőernyősök segítségével tudták a problémát megoldani, de hosszú távon bizonyos, nehezen megközelíthető terepek miatt ez sem volt hatékony megoldás.

A helikopterek 1955-ben történő megjelenésével a kutató-mentés új értelmet nyert, mert a forgószárnyas repülő gépekkel a feladat megoldása lényegesen egyszerűbbé és hatékonyabbá vált. Ennek oka, hogy a helikopterek viszonylag kicsi területen is képesek a leszállásra így, a személyzetnek esetenként nem kellett kilométereket gyalogolni a baleset helyszínéig, amely rengetek idővesztéssel járt. A helikoptereken alkalmazható csörlő is fejlesztette a mentés folyamatát, mert sok esetben a leszállásra sem volt szükség a mentéshez.

A Magyar Hadsereg kötelezettségévé vált a kutató-mentés, amelynek fő oka a megszerzett tapasztalatuk volt. A Magyar Honvédség (korábban Magyar Néphadsereg) az 1970-es évektől helikopterrel látja el a légi kutató-mentés feladatait. Az országban nagymértékű fejlődésnek indult a légimentés, a légi rendészet és még számos nem katonai egység is. Ezen szervezetek együttműködése még hatékonyabbá tette a kutatás és a mentés folyamatát. A helikopterek egyetlen hátránya az időjárástól való függésük volt. A korábbiakban már említett köd és szél jelentősen hátráltatta az egységek munkáját. A légi kutató-mentők 24 órában műszakban látják el a szolgálatot.

1989 után ismét módosítások történtek a kutató-mentés szabályzatában. A Honvédelmi Minisztérium fennhatósága alá került a kutató-mentés, így a működtetésükért is az volt felelős. A mentés elvégzése továbbra is a Magyar Honvédség feladata maradt. Ennek főleg történelmi okai vannak, mivel sok ideig a magyar honvédség repülő gépei elsőbbséget élveztek a légterben. A honvédség a feladatot két fajta helikopterrel látja el. Egy Mi-8-as és Mi-17-es típusúval.

A repülő gépeken ejtőernyősök dolgoztak, mert ők gyorsabban el tudták kezdeni a sebesültek ellátását, olyan esetekben, mikor a helikopter távolabb tudott landolni. Ez hatékonyabbá tette az ellátás folyamatát. Számos olyan – korábban már említett – alkalom volt, amikor a helikopter nem tudta elvállalni a bevetést az időjárási viszonyok miatt. Ezekben az esetekben, speciálisan erre a feladatra kiképzett földi egység hajtotta végre a bevetést. Ha a bevetés ideje alatt az idő enyhült, a helikopter is a baleset helyszínére ment és ők folytatták tovább a kutató-mentést, míg a földi egység a helyszín biztosítását végezte. Abban az esetben, ha több sérült volt, amelynek ellátására a helikopter személyzete kevésnek bizonyult, a földi egységek is segédkeztek az ellátásban.

Mint a légimentők esetében, itt is a 112 tárcsázásával lehet bejelentést tenni. Minden egyes bejelentés, vagy közölt információ nagyban elősegíti a kutatást. Bizonyos részletek elmondása segít a csapatnak a pontosabb kutatási és mentési terv elkészítését. Továbbá segít felkészülni a váratlan események elkerülésére, bizonyos eszközök előkészítésére, betegek szállítására stb.

Minden bevetést, az úgynevezett mentésvezető irányít. Ennek oka, hogy bizonyos esetekben több szerv is a helyszínre vonul (pl. tűzeseteknél, repülőgép baleseteknél stb.). Ennek a célja, hogy a különböző egységek összehangoltan és hatékonyan dolgozzanak úgy, hogy mindenki a megfelelő időben kapja meg az ellátást. Ezzel a felesleges munkát kiküszöbölhetik, és eredményes bevetést hajthatnak végre. A bevetés vezetője minden egyes esetben ügyel arra, hogy az egységek első sorban a szakfeladataikat (tűzoltás, betegellátás stb.) lássák el, majd azután álljanak munkatársaik segítségére. Ez biztosítja az mentés legszakszerűbb végrehajtását. Természetesen számos olyan alkalom előfordul, mikor a terep nehéz megközelíthetősége miatt szükség van a légi rendészet vagy a légi tűzoltóság alkalmazására is.

Összegzés

Összegezve a légimentést, Magyarország igen fejlett hálózattal és modern repülő gépekkel rendelkezik, amelyek az Európai Unió követelményeinek megfelelően teljesítik a mentési feladatokat.

Am akad fejleszteni való, mivel hazánkban még nincs éjszakai légimentés. Egyrészt, mert a földi egységek is teljesíteni tudják (azonban a helikopterrel még gyorsabbá válhatna a mentés), másrészt a kórházak leszállópályái jelenleg fejletlenek. Nincsenek kivilágítva, több esetben pedig nem is alkalmasak helikopter fogadására. Hiányosság még a csörlős mentés is, amely sok esetben is hasznos lenne. Olyan helyzetekben alkalmaznák, amikor a helyszínen a landolás nem megoldható, de a csörlőzés csökkenteni tudná a mentés hosszát. Ezzel a mentési folyamat gyorsabbá válhatna.

Magyarország lefedettsége viszonylag megfelelő, de természetesen akadnak olyan területek, amelyekre a kiszállítás több mint 15 perc. A jövőben egy új bázis felépítését tervezik. A bázis felépítésével az ország minden területére a helikopter kiérne az Európai Unió által kiszabott idő alatt.

A légimentők munkássága minden szempontból tiszteletre méltó. Emberfeletti az a teljesítmény, amit a mindennapi munkájuk során nyújtanak. Minden nap reggeltől estig készenlétben állnak a bázisok területén és a riasztást követően azonnal segíteni sietnek. Rengeteg ember köszönheti nekik az életét, és ahogy ők is elmondták, az a legjobb érzés számukra, ha valaki azt mondja nekik: „Köszönöm!”

Felhasznált irodalom, források:

- [1] Debreceni Szemle 2009/1 szám (Pokorádi László: A helikopteres repülés első 100 (?) éve)
- [2] Dr. Cziva Oszkár tűzoltó ezredes: Tanulmány a légi mentés hazai helyzetéről, 2005
- [3] Dr. Hadnagy Imre József: A HAZAI LÉGI KUTATÓ-MENTŐ RENDSZER MEGÚJÍTÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE
- [4] Hadtudományi Lexikon A-L
- [5] Hadtudományi Lexikon M-Zs
- [6] <http://omszmentok.hupont.hu/18/informacio-104> - megnyitás dátuma: 2013-09-01
- [7] <http://repulnijo.hu/2008/02/14/mentok-a-varos-felett/> - - megnyitás dátuma: 2013-09-02
- [8] <http://users3.ml.mindenkilapja.hu/users/tapioszelementok/uploads/OMSZTAPIOSZELEBemutato3.pdf> - megnyitás dátuma: 2013-08-29
- [9] http://www.hazipatika.com/eletmod/veszelyben/cikkek/mi_van_a_104_tuloldal/20081218131346 - megnyitás dátuma: 2013-09-01
- [10] <http://www.hhelikopter.hu/> - megnyitás dátuma: 2013-09-01
- [11] <http://www.human.eoldal.hu/cikkek/legmentes.html> - megnyitás dátuma: 2013-08-27
- [12] <http://www.korunk.org/?q=node/8&ev=2007&honap=12&cikk=8747> - megnyitás dátuma: 2013-08-27
- [13] <http://www.legimentok.hu/> - megnyitás dátuma: 2013-08-27
- [14] <http://radarfigyelo.hu/2011/10/04/vorosiszap-amirool-eddig-senki-nem-beszelt/> - megnyitás dátuma: 2013-08-27
- [15] Dr. Papp Antal: A polgári légi- és más katasztrófák esetén bevethető honvédségi erők igénybevételeének nehézségei 2004. április 23.

PÁLYÁZATI ANYAG

TEKNŐS László

A rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek és a kárterületeken
végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon

Absztrakt

Az éghajlat jelenlegi változásának üteme jelentős kihívást jelent a társadalmaknak. Az antropogén tevékenységek (légszennyezés - üvegházhatású gázok mennyiségének növekedése -, környezet rombolás, földterületek egyre nagyobb mértékű emberi kihasználása, túlnépesedés stb.) mind hozzájárulnak közvetett, avagy közvetlen módon az éghajlat változásához, másrészt a saját védekezési rendszerünket gyengítjük a felelőtlen emberi beavatkozásokkal. A kellemetlen hatások között az időjárás egyes elemeinek szélsőségesebbé válását már különböző káresemények és katasztrófák egész sorozata mutatja, sőt a globális éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás között is vonható kapcsolat, mivel az ok-okozati összefüggésekben az éghajlat bárminemű változása az időjárás módosulását hozza magával. A kérdés az, hogy az időjárás változása milyen időintervallumban történik, és mekkora a lakosság sérülékenységi faktora. A szerző jelen cikkében kísérletet tesz arra, hogy ismertesse, a rendkívüli időjárás és a globális éghajlatváltozás kapcsolódási pontjait, keresi, hogy mik lehetnek azok a veszélyességi faktorok, amelyek alapján a védekezési potenciált átalakítani, fejleszteni szükséges. Továbbá elemzésre kerülnek egy-egy káresemény kapcsán a rendkívüli időjárás okozta kárterületek, az ott kialakult feladatok, és az egységessé vált katasztrófavédelem (2012) óta hatályos jogszabályi keretek között fellépő, szükségszerű polgári védelmi feladatok.

Kulcsszavak: globális éghajlatváltozás, rendkívüli időjárás, kárterület, polgári védelmi feladatok, katasztrófavédelem

The pace of contemporary climate change creates several challenges for society. Anthropogenic activities (air pollution, the rising amount of greenhouse gases, environmental degradation, increasing exploitation of lands, overpopulation, etc.) all directly or indirectly contribute to climate change. Besides, our protection system is weakened by irresponsible human interventions. Among the unpleasant effects, certain elements of weather are becoming extreme which is already shown by a series of various loss events and disasters, moreover, global climate change and extreme weather can also be related to each other. In cause and effect relationships any change in climate results in the transformation of weather. The question is: in what time interval does the change of weather occur and what is the level of vulnerability of the population? In this article the author attempts to display: what is the role of extreme weather in global climate change, and what can be the factors of danger according to which the reformation of protection potential is necessary. Furthermore, in relation to certain loss events, damaged areas caused by extreme weather are examined, along with the related tasks and the necessary civil protection tasks according to the legislation in effect since the unification of disaster management (2012).

Keywords: global climate change, extreme weather, damaged area, civil protection tasks, disaster management

BEVEZETÉS

A félelmek beigazolódni látszanak. A külföldi és hazai tudósok különböző fórumokon bizonygatják,³⁶ hogy az ember túlzott, szabályozatlan beavatkozásokról hatalmas ára lesz. A történelemben többször találkozott az emberiség a klíma változásaival járó súlyos hatásokkal. Ma már egyértelmű, hogy a legtöbb katasztrófa és káresemény meteorológiai eredetű. A szélsőséges időjárási események kétségkívül a biztonság számára növekvő kockázati tényezőt jelentenek. Mikor vizsgáljuk az időjárás egyes elemeinek módosulását, a múltbéli tapasztalatokat nem szabad elfeledni és figyelmen kívül hagyni. Az ember létezése óta küzd és védekezik az időjárás okozta hatások ellen. Ennek egyik legegyszerűbb módja az volt, hogy ruhákba öltötték testüket, ami a hideg ellen biztosított védelmet. A második, hogy fedett helyre húzódtak be (például barlang). Majd házakat építettek, amit újabb eszközökkel, tárgyakkal szereltek fel az időjárási elemek káros megnyilvánulásai ellen. Az emberek a veszélyektől kezdetben ösztönösen, majd egyre tudatosabban kezdtek védekezni. Majd a fejlődési kapacitásokkal egyre ellenállóbbá vált az emberiség az időjárási hatásokkal szemben. A védelmi képessége az embernek egyre hatékonyabb szinteket ért el, ami a további fejlődés alapkövei lettek. A védelmi kapacitás fejlődött, majd rájöttek, hogy a megelőzés és a felkészülés lehet az egyik megoldása a védelmi potenciál hatékonyabbá tételére. Ez a 21. század mihamarabbi feladata.

A hazai időjárást vizsgálva nem új keletű a rendkívüliség, szélsőségesség. Ami viszont cselekvésre késztet, hogy az utóbbi 10-15 évben az évszázados meteorológiai rekordok mind megdőlnék. Az ezeket alátámasztó (kár)események valamilyen szinten a nemzetbiztonságra, a gazdaságra, társadalomra, környezetre veszélyt jelentenek. Az időjárási megnyilvánulásokból kirajzolódott, hogy térben és időben hirtelen és komplexen érkeznek. A reagálás pedig a szélsőségek rendkívüli hatásaira sokszor készt, vagy nem megfelelő szintű volt. Ez a világ más országainak védekezésben résztvevő szervezeteire is igaz. Ebből az látszik, hogy komoly, összetettebb és „újszerű” kihívásokkal kell szembenézni. A hazai hivatásos katasztrófavédelem és a védekezésbe bevonható szervek / szervezetek a komplexebb fenyegetéseket és veszélyt jelentő kihívásokat egyre hatékonyabban reagálják le. A biztonság megfelelő szintű garantálása ma már csak együttműködésen alapuló, kölcsönös segítségnyújtással tud végbemenni. De van egy másik oldal: a lakosság. Napjainkban bebizonyosodott, hogy a lakosok a legnagyobb elszennvedői a meteorológiai eredetű eseményeknek (is), ezért a védekezési munkafázisokban a lehető legnagyobb hajlandósággal és szakértelemmel kell részt venniük. A közösségek védelme bár a kormányzat feladata, de létfontosságú az önmentés helyes ismerete, precíz végrehajtása. Ebben minden hazai védekezésben részt vevő szervnek, szervezetnek ki kell vennie a részét.

A cikk nem tér ki az éghajlatváltozás széleskörű, kiterjedt elemzésére, hanem a rendkívüli időjárás és a klímaváltozás kapcsolatát vizsgálja, az időjárás extrémításából adódó káresemények jellemzése mellett, továbbá nem cél a hatályos katasztrófavédelmi törvényben leírt összes polgári védelmi feladat bemutatása, hiszen nem minden rendkívüli időjárásból adódó feladat polgári védelmi feladat, másrészt a védekezésben, felkészülésben nemcsak a polgári védelemnek vannak feladatai.

1. A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS A RENDKÍVÜLI IDŐJÁRÁS KAPCSOLATA

Nagy Rudolf egyik cikkében azt írja, hogy az emberiség környezetalakító tevékenysége az utóbbi évtizedekben egyre jobban érvényesül. [1] Szerinte a fő probléma az emberiség energiaigénye és annak kielégítése miatt van, mivel az energiaszükséglet biztosításának folyamatában számos légszennyező anyag kerül kibocsátásra, amelyek között számos üvegházhatású gáz szerepel. Az üvegházhatású gázok pedig az üvegházhatást erősítik, ami a Föld melegezéséhez vezet, és az éghajlat módosul. A klíma változik, ami 100%-os tény. De, hogy az embernek milyen szerepe lehet és van ebben még nagyon megosztott a tudományos világban. Mika János éghajlatkutató szerint két hibát kellene elkövetni ahhoz, hogy azt

³⁶ A dohai (katari) éghajlat-változási konferencia (COP18) november 26-tól december 7., 2011. Durban-i (Dél-afrika) éghajlat-változási konferencia, Cancúni klímakonferencia 2010. november 29-től december 10-ig; Koppenhágai Klímakonferencia 2009. december 7-étől 18., 2008. poznan-i éghajlat-változási konferencia, 2007. bali éghajlat-változási konferencia;

Hazai viszonylatban: 2013. május 9. „Éghajlatváltozás és a biztonság összefüggései” tudományos konferencia; 2012. március 8-9. VII. Klímaváltozás Energiatudatosság Energiahatékonyság (KLENEN); 2010. március 16-18. „Időjárási hatások és védekezés”; 2007. június 9. „Az éghajlatváltozás - és ami mögötte van” címmel tudományos konferencia és plakátkiállítás

lehesse mondani, hogy nem az ember okozza a jelenlegi változásokat: az egyik, ha túlbecsülik a üvegházhatású gázok éghajlat módosító szerepét, illetve a másik, hogy valami mégis okozza a változást, amiről nem vettek tudomást. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) becslése szerint kisebb, mint 10 % ennek a két hibának a valószínűsége, vagyis az, hogy az ember okozza, pontosabban az, hogy az antropogén tevékenységek hozzájárulnak az éghajlat változásához 90 %. [2]

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület negyedik jelentése (2007) szerint is, egyre bizonyosabb, hogy az ember természetalkító szerepe, a káros tevékenységei a Föld klimatikus rendszerét is elérte. [3] Több cikk, dolgozat, tanulmány lát napvilágot, miszerint legegyszerűbben az éghajlat rohamtempójú melegekedését a fossziliák elégetésének abbahagyásával lehetne megoldani.³⁷ Ez nem ilyen egyszerű, melynek több oka is van: az egyik, ha megszűnne az üvegházhatású gázok emberi tevékenység általi kibocsátása, akkor az ún. „büntető melegekedést” nem tudjuk elkerülni. Ez azt jelenti, hogy a 70-es, 80-as években légkörbe jutatott üvegházhatású gázok kb. 5-6 tized fokos melegekedést fognak előidézeni. A huszadik század óta már kb. 0,76 fokot emelkedett az átlaghőmérséklet, ami hozzájárult ahhoz, hogy a természeti eredetű katasztrófák megszorodjanak (ami végső soron a civilizációs eredetű ártalmak kialakulását vagy felerősödését eredményezik / okozzák). Az üvegházhatás a természetben jelenlévő, az élet alapvető feltételeit megteremtő folyamat, ami mellett nem elhanyagolandó és figyelmen kívül hagyandó az a tény, jelenleg egy melegekedési periódusban (interglaciálisban) van a Föld, vagyis két jégkorszaki eljegesedés között. A probléma abban áll, hogy az üteme túl gyors. Erre példa az előbb említett majdnem 8-tized fokos melegekedés, ami 100 év alatt ment végbe. Ez a folyamat a többi melegekedési ciklusokhoz képest rohamléptű. Ez pedig olyan változásokat okoz, melyekhez a környezet, az élővilág nem biztos, hogy megfelelően tud alkalmazkodni.

A globális éghajlatváltozásnak jelenlegi üteme súlyos kihívást jelent minden társadalomra nézve. Az utóbbi évtizedek káreseményei, katasztrófái ellen az *alkalmazkodási alternatívákat* a lakosságnak meg kell ismerniük és kormányzati szintű irányítás mellett önállóan alkalmazni (is) kell. A klíma változásának elszenvedői sokszor nem a védettebb, gazdagabb területek, hanem a szegényebb, védtelenebb országok. Erre egy egyszerűbb példa: az óceánok hőmérséklete folyamatosan növekszik, ezáltal egyre több hurrikán generálódik, egyre nagyobb intenzitással (pusztító képességgel). A Sandy hurrikán példáján keresztül lehet látni, hogy a szegényebb országok (Jamaica, Haiti) védelmi képességei mennyire összedönthetők egy hurrikán által, míg az erősebb állam (Egyesült Államok) védelmi potenciálja miatt mennyivel kevesebb emberi életbe kerülnek a hurrikán pusztításai. Nyilván a társadalmi szokások, a gazdagabb ország területén felhalmozott infrastruktúrák, anyagi javak nagyobb mértékben sérülnek, mint egy szegényebb országban. Az infrastruktúrák sérülései pedig kihatnak az emberre is (8 millió ember maradt áram nélkül az Egyesült Államokban). Dr. Kerry Emanuel hurrikánkutató szerint a trópusi ciklonok (3-5 kategória a Saffir-Simpson féle skálán) előfordulása emelkedik, illetve a globális hőmérséklet növekedéssel a viharok átmérője nőhet. [4] A Sandy hurrikán (az amerikai történelem második legkegyetlenebb hurrikánja) keletkezésének hónapjának (október) átlaghőmérséklete az ötödik legmelegebb nyilvántartott október volt az 1880 óta (mérések kezdete). Vízfelszíni hőmérséklet 0.52 fokkal az átlagos felett volt. Greg Holland és Peter Webster kutatók szerint minden egyes tized Celsius foknyi melegekedés a tengerfelszínen, egy újabb trópusi ciklon kialakulását jelentheti, illetve minden két tizedes növekedés egy újabb hurrikánt.³⁸ [5]

A változásokat indikátorok (meteorológiai,- környezeti,- ökológiai,- egészségügyi, társadalmi-gazdasági) segítségével lehet nyomon követni. [6] Az indikátorok és mérési eredmények alapján nagy bizonyossággal lehet kijelenteni, Magyarország hőmérsékleti értékeinek növekedése követi a Föld hőmérséklet emelkedésének tendenciáját. Az 1970-es évektől kezdve egy erőteljesebb melegekedési ütem tapasztalható, ami az utóbbi 10-12 évben még nagyobb intenzitást mutat. Az egyre több meteorológiai riasztást igénylő hőségnapok, meleg éjszakák száma folyamatos növekedést mutatnak hazánkban, ami ugyancsak a melegekedési tendenciát követi. A csapadék tekintetében az évszázados trendekhez képest elmozdulás van (egy adott térségben lehulló csapadék teljes mennyiségét, intenzitását, eloszlását figyelembe véve). Ami megfigyelhető, hogy a meteorológiai eseményekhez köthető anomáliák száma az

³⁷ Az üvegházhatású gázok kibocsátása függ a népesség változásától, az energiaigények alakulásától, a környezettudatos társadalmi fejlettségi szinttől, a Föld térségei közötti egyenlőtlenségből stb.

³⁸ A hurrikánokat tekintve (2005 Katrina, 2011 Irene, 2012 Sandy) arra engednek következtetni, hogy az utóbbi időben a hurrikánok pusztításai nagyobbak. De az is igaz, hogy a pusztító hatás mellett egyre kevesebb emberi áldozat van, ami a jobb hatósági fellépés eredménye. A lakosságtájékoztatásban és felkészítésben a közösségi média kihasználása, a védekezésben az önkéntességre történő alapozás, a megelőző óvó intézkedések megtétele mind az emberi túlélési esélyeket növelik. Szerzői megjegyzés.

utóbbi években megszorodtak. Világban tapasztalt éghajlati szélsőségek példátlan (pusztító) hatásúak voltak a 2001-2010-es évtizedben. A Meteorológiai Világszervezet (World Meteorological Organisation - WMO) 2013. júliusi jelentése szerint 1971 és 2010 között (vizsgált időszak) a globális hőmérséklet növekedési mértéke felgyorsult. A 2001-2010-es évtized átlaghőmérséklete 0,14°C-kal magasabb az 1981-1990-es átlagnál és 0,21°C-kal melegebb az 1991-2000-es időszakénál. A 139 nemzeti meteorológiai és hidrológiai szolgáltató adatai szerint az évtized folyamán az áradások voltak a leggyakrabban előforduló események, ahol intenzitásnövekedést lehetett tapasztalni). 2001-2010-es évtized során több mint 370 000 ember halt meg rendkívüli időjárási és éghajlati körülmények, többek között hóhullámok (Magyarországon főként a 2003-as és 2007-es években), hideg idő, aszály, viharok és árvizek miatt. Ez 20%-kal magasabb az 1991-2000-es értéknél. Másrészt ugyanakkor a veszélynek kitett területek népességének növekedése ellenére a viharok áldozatainak száma 16%-kal, az árvizek áldozatainak száma 43%-kal csökkent (az országok fejlettebb meteorológiai előrejelző rendszerei és a jobb katasztrófák elleni felkészülések, védekezések miatt). A 2001-2010-es évtized 1901 óta a második legcsapadékosabb volt. [7] Az elmúlt évtized statisztikái azt mutatják, hogy a természeti katasztrófák több mint 80 %-a meteorológiai vagy hidrológiai eredetű. [8]

A fenti adatok arra engednek következtetni, hogy a klíma globális szinten változik, ami regionálisan szinten is követi a változásokat. A Földközi-tenger körzetében a nagy csapadéku napok száma csökkent, az északi területeken növekedett. A Kárpát-medencében pedig a csapadékmennyiségét és a csapadékos napok számát tekintve negatív irányba történik az elmozdulás. A téli hónapokban tapasztalható, hogy a hazai és a külföldi vízgyűjtő-területeken egyre több csapadék hullik le, de a melegedés hatására a hóidény rövidül, így inkább eső, ónos eső formában hullik le a csapadék, am azt jelenti, hogy a téli lefolyás mértéke nagyobb (kb. 10-20%), ezért az árvízi kockázat magasabb, a kialakulás esélye nagyobb (például a 2013. évi dunai árvíz). [9] A Dunántúlon megfigyelhető, hogy a 20 mm-t meghaladó nagy csapadéku napok (a vízkárelhárítás szempontjából problémát okozó) száma növekedett. Az extrém csapadékindex ilyen irányú változása a hazai vízgazdálkodásban (is) komoly problémákat eredményez, mivel az egyenlőtlenebb csapadékeloszlás következtében nyáron a hidrológiai aszályal kell számolni. [10] A VAHAVA jelentésnek [10] (2003-2006), mint a hazai éghajlatváltozás egyik legnagyobb, több tudományterületet összefoglaló kutatásának a válasza az volt a szélsőségekkel kapcsolatban, hogy az erőteljes melegedés miatt a hőmérsékleti- és csapadékváltozások miatt számos rendkívüli hatással kell számolni, ami az eddiginél gyakoribb és intenzívebb meteorológiai eredetű (kár)eseményeket idéz elő.

2. AZ ELMÚLT ÉVEK RENDKÍVÜLI IDŐJÁRÁS ÁLTAL KELETKEZETT KÁRESEMÉNYEK, VESZÉLYHELYZETEK JELLEMZŐI MAGYARORSZÁGON

Azt nagy bizonyossággal lehet kijelenteni, hogy az éghajlat változása magával hozza az időjárás módosulását. Az általános (egész földre kiterjedő), rendkívüli melegedés és annak regionális lekövetése következtében a hőmérsékleti értékek egyre jobban szélsőségesebb értékeket vesznek fel, ami a csapadék alakulását jelentős mértékben meghatározza.

Az időjárási szélsőségek jelenléte Magyarország meteorológiai történetének szerves részét képezik, de a szélerőségek utóbbi években történő újabb rekordjai, a csapadék lehullások a megszokott mértékeket többszörösen meghaladó értékei, az extrém alacsony és magas hőmérsékleti napok számai mind komoly kockázatot jelent a társadalomra, a nemzetgazdaságra, a természeti és épített környezetre a hazai védelmi képességre.

A következőkben az időjáráshoz köthető események okozta kárterületek³⁹ [11] kerülnek röviden bemutatásra, az elsődleges (csapadék, hőmérséklet, szél), másodlagos és harmadlagos hatások alapján.

2.1. 2003-as év rendkívüli hóhullámai

Az utóbbi 20 évben rohamtempójú melegedés figyelhető meg. A hőmérséklet emelkedésének (elsődleges hatás) számos egészségügyi, környezeti hatása (harmadlagos hatás) van. 2003 júniusa és júliusa az átlagosnál jóval melegebb hónapok voltak. Augusztusban Európában végigsöpört egy rendkívüli hóhullám sorozat (másodlagos hatás). Franciaországban augusztus 4. és 12. között közel 15000 ember halt

³⁹ Az a terület, ahol a káresemény hatásai leginkább érvényesülnek. A károsító hatás(ok) csökkentése érdekében beavatkozás, vagy korlátozó intézkedések (például területzárás) bevezetése szükséges

meg a hóhullám különböző negatív hatásai miatt. Ehhez a számos emberi tragédiához a francia építészeti jellemzők, a városi hősziget és a lakosság felkészületlensége is hozzájárult. Hazánkban az augusztusi hónapban kb. 2200 haláleset hozható kapcsolatba a rendkívüli tartós meleggel. Megfigyelhető volt, hogy a legtöbb áldozat (többlethalálozás) 75 év feletti volt (legveszélyeztetettebb csoport). Ha hozzávesszük azt a ténytet, hogy nyugat-Európában és hazánkban is folyamatosan növekszik az átlagéletkor (gyógyszerellátás, egészségügyi hálózat miatt), akkor ez komoly kihívást jelent a társadalomnak. Továbbá az is bebizonyosodott, hogy a városokban és nagyvárosokban jelentkezik inkább a többlethalálozás. Ez megint csak rizikó, ha a magyar viszonyokat nézzük, mert itthon a lakosság kb. 75 %-a él városokban. A városi építészet miatt a hősziget kialakulása (beépített belvárosban jobban érvényesül) komoly egészségi ártalmakat jelent. A kitolt élettartam, illetve a születés / halálozási arány torzulása miatt a társadalom folyamatosan öregszik. Az idősebb réteg pedig érzékenyebb, sérülékenyebb az időjárási anomáliák hatásaira. Az urbanizációs folyamat veszélye, hogy térben és időben egyre nagyobb és drágább (technikai fejlődés miatt) anyagi javakat halmoznak fel, melyeket egy-egy időjárási esemény jobban károsít. A legnagyobb veszélyt a kritikus infrastruktúrák sérülékenysége, kiesése esetén a kiszolgáltatottság adja. A klímaváltozás negatív hatásai által kialakult zavarok a mindennapi léthez, kényelemhez szokott lakosság körét jelentősen veszélyeztetik, ezek sérülése a társadalmi stabilitást is zavarja.

Az időben elnyúló kánikula az élőlényekre az épített és természeti környezetre is hatással van. A magyar egészségügyi helyzet nem kimondottan kedvező, az európai országokhoz viszonyítva jócskán gyengébb mutatókkal rendelkezik. A leggyakoribb halálozási ok a keringési rendszerhez köthető. Évente átlagban 60 ezer fő körül mozog a halálesetek száma. Ez nagyon magas. A klímaváltozás hatásai a fentiek miatt is, fokozottabb egészségügyi kockázattal járnak. Megállapítható, hogy a hőmérséklet emelkedése (elsődleges hatás) miatt az egyik legjelentősebb rizikós tényező a hóhullám (hőmérséklettel kapcsolatos másodlagos hatás). [12] Az emberi szervezetnél gyorsan felborulhat a hőháztartás, illetve a következő kórképek alakulhatnak ki: bőrküütés, fáradság, görcs, hirtelen ájulás, kimerülés, hóguta (harmadlagos hatás). A veszély a nagyobb csoportosulásoknál, tömegrendezvényeknél jóval magasabb. A tartós kánikula (másodlagos hatás) rendkívüli módon megviseli az embereket a nagy forgalmú utakon is. Ilyenkor a hatások a fáradság miatt több a baleset, forgalmi dugók keletkeznek (harmadlagos hatás). [13] A közlekedési infrastruktúrák közül az utakat és kötött pályákat hűteni kell, hogy ne történjen károsodás, azzal pedig dugó kialakulása. Nagy hőségben a forgalom feltorlódása számos (baleset)veszéllyel jár (fizikai, pszichikai terhelhetőség csökken). A nyári hónapokban fokozódó aszfaltkárosodásokra lehet számítani. A huzamosabb ideig fennálló hőségnapok a burkolat nyomvályúsodásának drasztikus erősödését vonja maga után. A vasúton történő személy-, illetve áruszállítást akadályozhatja, ha nagyobb időszakig rendkívül magas a hőmérséklet, hiszen a sínek a nagy meleg következtében eldeformálódhatnak, amely miatt a közlekedés, szállítás (ideiglenesen) leállhat. [14]

2.2. 2004. júniusi hónapban bekövetkezett viharok

Az elmúlt években a csapadékok (egy adott terület időjárásának és éghajlatának alapvetően meghatározó jellemzője) tekintetében a gyors (pár óra alatt), hirtelen történő lehullás figyelhető meg. Az intenzitás növekedése a megszokottnál nagyobb mennyiséget jelent, ami több problémát okoz. Rövidtávon talajfelázást, villám árvizeket, csatorna-, és szennyvíz hálózatok elöntését (hidraulikai túlterhelést okoz a rendszerben), közlekedési baleseteket, pinceelöntéseket, középtávon sárlavinákat, földcsuszamlásokat, házak összeomlását, hosszútávon hidrológiai aszályt okoz. Amikor az erős széllekedések mellett rendkívüli csapadékhullás párosul, akkor számolni kell épületkárokkal, antennatornyok sérüléseivel, ipari berendezések megrongálódásával, különleges technológiával készült épületek károsodásával stb. A komplex időjárási események kiterjedtebb kárterületein számolni kell azzal, hogy a hivatásos tűzoltó parancsnokságok, katasztrófavédelmi őrsők, önkéntes tűzoltó egyesületek erői le lesznek terhelve és a viharok elhárítása, a mentés érdekében polgári védelmi szervezeteket, mentőcsoportokat kell igénybe venni. [13]

2004. május 28-tól kezdve folyamatosan felhőszakadások okoztak nagy károkat. Júniusban már erős széllekedésekkel kísért (helyenként 80-100 km/h) zivatarok fejtették ki hatásaikat. A nagy csapadéku események több megye településén okozott vízelárasztást (Bakonycsérnye 60 mm), ami iszaplerakódással járt. A közszolgáltatásokban is jelentkezett veszteség. A vízhálózat feliszapolódott Magyaralmáson (Fejér megye). Budapesten több pincét elöntött a rengeteg csapadékvíz, aminek következménye, hogy a 30-40 cm-t elérő pincevízszint a villamos berendezésekben zárlatot okozott. A heves széllekedésekkel járó vihar károkat okozott épületekben (például a jégeső miatt Miskolcon), légvezetékekben, távvezetékek

tartóoszlopaiban (fa kidőlések által). A júniusi 9-i szélsőséges időjárási események (legintenzívebb nap) a közúti- és vasúti közlekedésben is okoztak fennakadásokat, rendkívüli problémákat. A sok csapadék talajtelítő hatása miatt az erős szellőkésekkel kombinálva fákat csavart ki és döntött a sínekre, több helyen a felsővezetéseket megrongálva. Budapest és közvetlen körzetében június 9-én este 105 vonat 6320 per késéssel közlekedett. A helyreállítás és zavarelhárítás öt órát vett igénybe. [15] A szélsőséges nagycsapadékú eseményeknél számolni kell a vasúti töltések, pályák elmosásáról (például 1999-ben Nagykút és Kál-Kápolna közötti alépítmény esetében). A felsővezeték szakadása következtében a nyíltvonalakon leállhat az utas szállítás, így a további közlekedés érdekében pótló buszokat kell indítani, ami idő és energia igényes. A vasútvonalon az özvízszerű esők kimosódásokat okoznak, a nagy hőség a síneket deformálja. A szélviharok és a jegesedés (külön és együtt is) vezetéseket szaggatnak, a hófúvások és a kidőlt fák akadályozzák a vasúti közlekedést. A fővárosban a kötött pályára jellemző volt, hogy fák dőltek ki a sínekre és estek rá a felsővezetésekre. A szél miatt a lerepülő háztetőszerkezetek is szakítottak le felsővezetéseket. Az áramkimaradások miatt nem volt vontatási feszültség. Egy ELMŰ oszlop rádőlt egy autóbuszra (személyi sérülés nem történt). A hevesebb, erősebb szellőkésekkel járó viharok nem kímélik a közlekedésbiztonsági berendezéseket, közlekedési lámpákat, KRESZ- táblákat sem. A csapadék mellett a szélviharok is gondokat okoznak. A növekvő meteorológiai események kapcsán a műszaki mentési feladatok lényegesen megnövekednek, az életveszély elhárítása, (pl. tetők sérülése esetén) a közművek, utak ideiglenes helyreállítása komolyabb szakértelmet követel (kapacitásbeli problémákat okozhat).

2.3. 2005-ös áprilisi hónap rendkívüli esőzései - Mátrakeresztes

2005. év áprilisában 18-án egy lokális zivatar következtében rendkívüli, nagymennyiségű csapadék (110 mm) ⁴⁰ hullott le pár órán belül a Mátrában. Következtében a hirtelen telítődött Csörgő- és a Kövecses patakok kiléptek a medrükből és hatalmas víztömegként zúdultak le Mátrakeresztes településre. A rengeteg vízmennyiség a Hasznosi-víztározó gátjára nagy nyomást jelentett. [16] A természeti anomáliát erősítette, hogy a Mátra erdőgazdasága nem megfelelő, mert nagy területeket termeltek ki, ami a víz levonulását gyorsította. A fakitermelés miatt eróziós folyamat indult el, mivel a humuszos talajrész lemosódott, a felszínen a terméketlen alapkőzet maradt, így csökkent a talaj vízmegtartó képessége és a víz nagyobb sebességgel vonult le. A kárterületre jellemző volt, hogy a lezúduló víztömegben nagyméretű szikla és kődarabok „száguldoztak”, több épületet súlyosan megrongálva. Az ingatlanok mellett az úthálózatok egy része is kárt szenvedett. Komoly problémát okozott a nyolc – tíz méternyi iszap- és kő- törmelék is. A víz erős sodrását a sár patakmederbe történő visszakotrásával és visszahelyezésével igyekeztek csökkenteni. A villámárvíz (flash flood) Mátrakeresztes emésztőit is elmosta, kimosta, így az ivóbázis elszennyeződött, az emberre is veszélyes fertőzésveszély lépett fel. A vezetékes víz és a fűtő kutak használatát nem engedélyezték, így palackozott ásványvíz és zacskózott ivóvíz szétosztása vált szükségessé. A telefonvezetékek (mint kritikus infrastruktúra) is megsérültek, ami azért jelentett nagy gondot, mert a településen a télerő hiánya miatt a mobiltelefonok használata akadályozott. [17]



1. ábra. Köves áradat Mátrakeresztesen 2005-ben (rendkívüli esőzés következtében) [18]

A villám árvízre (flash flood) jellemző, hogy nagy mennyiségű lokális csapadék hull le, amit nem tud befogadni a talaj, mert a vízvezető képessége kisebb a lezúdult mennyiségnél, aminek következménye,

⁴⁰ Az április havi átlagos csapadékmennyiség összege 40-45 mm körül van, ebből is látható, hogy a havi mennyiség majdnem háromszorosa hullott ki a térségre, ami nagy terhet jelentett a környezet vízháztartásában. Szerző megjegyzése

hogy a felszínen lefolyás keletkezik, így az bejut a kisvízfolyásokba így azok medrűkből kilépnek. Természetesen magát a kisvízfolyást is érheti maga a csapadékhullás, így a közvetlen vízmennyiség terhelés már bekövetkezik. A villám árvizek hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az árvizek, annyi különbséggel, hogy a folyamata gyorsabb ezért az esemény lezajlása is rövidebb idejű. A vízsebesség függ a lehullott csapadék mennyiségtől, a domborzattól, földhasználatától, vízelvezető árkok állapotától stb. [14]

2005. május 18-án az időjárás újból szélsőségesen megnyilvánult rendkívüli felhőszakadások és intenzív jégesőkkel kísért zivatarok formájában. Az érintett település Mád volt. A meteorológiai anomália egyik ereje az erős szellőkéséseknek (115 km/h) volt köszönhető. A szél és a rendkívüli csapadék egyszerre jelentkezett, mely következménye épületkárok (tetőszerkezet; nyílászárók; tűzfal, kémény leomlás stb.), fakidőlések, könnyebb tárgyak szétdobálása stb. Mád több részén sár, törmelék, hordalék lerakódása volt megfigyelhető.

2.4. 2006. június 4-22. közötti Miskolci vízjárvány

Az özőnvízszűrő esőzések egyik kellemetlen hatása, hogy a szennyvízcsatornák tartalmát kimossa, és az ivóvízbázist beszennyezi. Miskolc (durván 170 ezer fős lakosságával Magyarország negyedik legnépesebb városa) egyik részének az ivóvízellátását a Miskolc-tapolcai vízmű látja el. 2006. május 23. és június 6. között 215,8 mm csapadék hullott le. A Miskolc-tapolcai vízmű források (Olasz kút és az Új kút) vízgyűjtő területre ez 16,8 millió m³ vízmennyiséget jelentett. [19] A rendkívüli mennyiségű csapadékhullás fekáliával szennyezte el az ivóvízbázist. A Miskolc-tapolcai vízmű a szennyezést felismerte és az Új kút víztermelését leállította. A szennyezett víz azonban már az ivóvízhálózatba került, ezáltal 3614 ember fordult hasmenéses panaszokkal orvosokhoz, közülük 179-en szorultak kórházi ellátásra. A vizsgálatok során 20 esetben mutatták ki a Calici vírus (hasmenést okozó gyakori vírusfajta), további 75-ben pedig a Campylobakter species (fertőző baktérium, ami hasmenéssel, hasi fájdalommal és görcsökkel járó betegséget okoz) jelenlétét. [20]

2.5. A 2006. évi augusztus 20-i vihar

A 2006. évi augusztus 20-i rendkívüli vihar a cikk szempontjából azért érdekes, mert pusztító hatását nagy létszámú állami tömegrendezvényen fejtette ki. A rendkívüli szupercellás zivatarrendszer (leginkább a nyári félévben keletkezik) nagy mennyiségű csapadékot és orkán erejű szélvihart hozott magával (123 km/h). A zivataroknak azon tulajdonsága, hogy a dörgései nagy hanghatással járnak, illetve elektromos kisülések, azaz villámok keletkeznek, az emberi pszichére nyomást gyakorolnak. A váratlanul történő bekövetkezés pedig pánikszerű menekülési kényszert váltott ki. Ez volt az az esemény, amely során egyértelművé vált, hogy az időjárási jelenségeknek van pszichológiai hatása, és ezt a lakosság nem tudja megfelelően kezelni. Öt ember meghalt, több mint 300 fő szerzett különböző sérüléseket, akiket ambulánsan (járóbeteg) kezeltek, illetve kb. 70 ember szorult kórházi (fekvőbeteg) ellátásra. [17]

A viharos erejű, vagy orkánszerű szél pusztító hatása azon alapul, hogy nyomást gyakorol az útjába eső álló, vagy a szél sebességénél jelentősen lassabban mozgó tárgyakra. A nyomás nagysága arányos a szél sebességével. Jelentős szélsébség esetén a levegő nyomása olyan mértékű lehet, hogy embereket, állatokat, gépkocsikat sodorhat el, házakat dönthet romba, fákat csavarhat ki. További veszélyforrást jelentenek - elsősorban a szabadban tartózkodókra - a viharos szél által sodort kisebb-nagyobb tárgyak, például faágak, tetőcserepek, amelyek súlyos sérüléseket okozhatnak. Az ipari üzemekben baleset a szélviharok hatására belső technológiai sérülések alapvetően ritkán fordulhatnak elő, kockázatot elsősorban az energia ellátás kimaradása miatti anomáliák okozhatnak. [21]

2.6. 2007. évi Bács-Kiskun megyei erdőtüzek bemutatása

A cikkben már a hóhullámról (minimum három egymást követő napon a napi átlaghőmérséklet a 25 °C fok küszöbérték feletti) volt szó. A 2007-es év tartós meleg ciklusa mégis bemutatásra kell, hogy kerüljön, mert a hőmérséklet tartós emelkedése (elsődleges hatás) olyan szárazságot okozott (másodlagos hatás) melyek következtében erdőtüzek (harmadlagos hatás) keletkeztek. Ez az év volt a legmelegebb 1901 óta Magyarországon. Csapadék tekintetében a májusi csapadékmennyiség 27 %-kal haladta meg a szokásos értéket, a júniusi hónap viszont alulmúlta a megszokott átlagértékeket. 2007. során két alkalommal került sor hőségriasztásra: 2007. június 19 – június 23. között 2. fokú riasztásra (a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a napi 25 °C-ot.), július 15-24. között 3. fokú riasztásra (a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a napi 27 °C-ot.) került sor. [22]

A csapadék hiány és a magas hőmérséklet (július 15-24 között 3. fokú riasztás volt kiadva) következtében szárazság (másodlagos hatás) volt (többek között) Bács-Kiskun megyében (Magyarország megyéinek tűzveszélyességi besorolása szerint nagymértékben veszélyeztetett kategóriába sorolható terület). Július 25-én reggel a kiskunhalasi tűzoltóságra tűzjelzés érkezett, miszerint Kéleshalom (község Bács-Kiskun megye Jánoshalmi kistérségében) határában erdőtűz keletkezett. V. Kiemelt riasztási fokozatot (legmagasabb riasztási fokozat különleges gépjárművek igénybevételével) rendeltek el. A kiskunhalasi tűzoltóság illetékességi területén egy időben alakult ki két V-ös kiemelt és egy III-as kiemelt erdőtűz. A helyzetet rontotta, hogy erős széllelkések miatt a tűz gyorsan tudott terjedni. Komplex együttes tényezők (szárazság, szél, csapadékhiány) egy időben és térben történő hatásai miatt a kikerkező erők nem tudtak mit tenni és a helyzet súlyosságát bizonyítja, hogy a védekezési munkálatokban 25 gépjármű (17 db gépjárműfecskendő, illetve 8 db vízszállító), négy helikopter és 100 fő tűzoltó vett részt. A tűzoltást a vízkivétel korlátozottsága nehezítette. A fecskendőkkel, vízszállító járművekkel történő vízszállítás a nagy kiterjedésű kárterület miatt nem volt elegendő. A kéleshalmi vízmű biztosította a vízmennyiséget, de az is hamar elfogyott (kb. 9 óra alatt), mert a kapacitása nem ekkora kárterületre volt kalibrálva. A helyszíni oltóvíz ellátása érdekében bevetettek tűzoltó vonatot. [23]

Összességében ebben a hónapban Bács-Kiskun megye területén mintegy 2000 ha erdős terület égett le, aminek az anyagi kárértéke közel 1,5 milliárd forint volt. A rendkívüli hőség erejét mutatja, hogy kiterjedt területeken 12 db V. Kiemelt, 2 db IV. Kiemelt, 11 db III. és 14 db II. Kiemelt erdő és vegetációs tűz történt. [23]

2.7. 2010. év május-júniusi esőzések

A 2010-es év hőmérséklet szempontjából átlagosnak tekintendő (39. legmelegebb). A csapadékösszeget tekintve már rekord évnél mondható. Az országos átlag rekordját az 1940-es év a maga 824 mm-es értéke adja. Ez 2010-ben megdőlt. Abban az évben 959 mm csapadékmennyiség hullott. Az évi csapadékmennyiséget tekintve is új rekord született 1550 mm összes csapadékkal, mely [24] az 1937-es jávorkúti értéket (1510 mm) múlta felül. [25]

	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 összehasonlítás

Készítette: Teknős László, 2013. szeptember [24]

A táblázatból kitűnik a legnagyobb évi csapadékösszeg, amit 1550 mm-rel a 2010-es év vitt. Az erdőtüzekkel tarkított 2007-es évben a legmagasabb mért hőmérséklet 41,9 °C volt. A 2005. év csapadékos időjárási anomáliáit igazolja az 1171 mm-es legnagyobb évi csapadékösszeg, ami a vizsgált évek (lásd táblázat) közül a második helyet ért.

A 2010-es év rendkívüli időjárását a Zsófi (május 15–18.) és az Angéla (május 31–június 4.) ciklonok okozták. Ezek a mediterrán ciklonok rendkívül erős szelekkel és csapadékkal érkeztek. Az Angéla már nem volt olyan pusztító hatású, mint az elődje, de a május közepén bekövetkezett anomáliák károkozásait a környezet és az érintett lakosság nem heverte ki, ezért lehetett rendkívülinek érezni az Angéla ciklont. A rendkívüli időjárási jelenségek az ország egész területére nyomást gyakoroltak. Észak-Magyarországon és Dél-Dunántúlon sérültek a közúti közlekedés infrastruktúrák. A májusi áradásoknak köszönhetően mintegy 140 útszakasz került hosszabb-rövidebb időre víz alá országsszerte. A 2010-es év májustól induló időjárási anomáliák által okozott kárterületekre jellemzőek voltak a vízátfolyások,

útalamosódások, útbeszakadások, hídfej-leszakadást, felsővezeték-szakadások, jelzőberendezés-rongálódások, jelzőtábla-sérülések, hegyoldalsúszások stb.

A különböző károk először maga 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 verte stb.). Majd a rengeteg csapadék több helyen hirtelen áradásokat okozott. A következő ciklon által érkezett viharok ugyanezeket vitték véghez. Végso soron a második nagy hullám ereje kisebb volt az előzőnél, de a gond ott folytatódott, hogy egy természeti pusztító sorozatra épült rá egy újabb romboló mechanizmus. 2010. augusztus 31-ig 585 helyszínen történt valamilyen földtani katasztrófa, melyből 113 helyszínen volt földcsuszamlás.

2.8. 2013. márciusi rendkívüli téli időjárás

A márciusi havazás nem újdonság Magyarországon. 2005. március első heteiben a napi középhőmérsékletek 5-7°C-kal elmaradtak a sokévi átlagtól. Majd a hirtelen bekövetkezett melegedés miatt az országot borító hórétegek olvadni kezdtek és árvizeket, belvizeket okoztak.

2013. március 14-én a hőmérséklet fagypontra alá csökkent. Egy mediterrán ciklon miatt először a Dunántúlon havazott, majd az ország majdnem teljes részén intenzív havazás indult be, amit orkán erejű széllekedések kísérték. Mint a cikkben szereplő korábbi kárterületeken, itt is az időjárási jelenségek térben és időben egyszerre jelentkeztek, felerősítve egymás pusztító képességeit. Az alacsony hőmérséklet és a rendkívüli havazás (csapadék) mellett az egyik legnagyobb probléma a nagy erejű szél volt (a katasztrófavédelmi szakemberek által sokszor említett három elsődleges hatástényező egyszerre jelentkezett), ami a hóval „egyesülve” hófúvásokat generált, számos veszélyeztető hatást (például hótorlaszt) okozva. Az országban 100 közút és 5 vasút járhatatlanná vált, 83 utat pedig lezártak a hatóság emberei.

Ez a rendkívüli káresemény bizonyította be, hogy a létfontosságú rendszerek és létesítmények mennyire sérülékenyek és sebezhetőek. A hálózat megromlására miatt az áramszolgáltatás összesen 160 településen megszűnt. Az ivóvízellátást Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 5 településen szüneteltették a közműhálózat védelme miatt. A hófúvás során több mint 14.000 személy rekedt az utakon, közel 9.000 darab gépkocsival, autóbuszokkal és kamionokkal. A vasúti pályákon 23 szerelvény volt kénytelen vesztegelni (például Szajolnál egy 1600 főt szállító személyvonat rekedt a pályaudvaron, akiket közeli kollégiumokban helyeztek el ideiglenesen). A rendkívüli havazás idején bajba jutottak átmeneti elhelyezésére 227 db. épületet jelöltek ki, valamint 40 mozgó melegedőhelyet. A kárterületek méretét és a helyzet súlyosságát bizonyítja, hogy a kárelhárításban, kárfelszámolásban számtalan szerv, szervezet vett részt. A hivatásos katasztrófavédelem 920 főt és 209 eszközt, az önkormányzati és önkéntes tűzoltók 296 főt és 65 eszközt, rendőrség 412 főt és 189 eszközt, a honvédség 12 főt és 6 eszközt, a mentők 174 főt és 69 eszközt, a közútkezelők 660 főt és 635 eszközt, a polgárőrség 74 főt és 30 eszközt, karitatív szervezetek 24 főt és 4 eszközt biztosítottak. [26] Március 17-e (vasárnap) estére már az összes járhatatlan út járható lett és nem volt több elzárt település.

2.9. A rendkívüli tél idején a következőkkel lehet jellemezni a kárterületeket:

Elsődleges hatás az alacsony hőmérséklet. Ha ez tartósan fennáll, akkor egyre több negatív hatás várható. A másodlagos hatások például a hófúvás, jegesedés. Amennyiben a szél is jelen van, mint kísérő jelenség, akkor hótorlaszok keletkeznek. Az alacsony hőmérséklet a sínek elfagyásával járhat (meghosszabbítva a váltás folyamatát, késéseket okozva), illetve a távvezetékek, utak eljegesedésével, amik miatt újabb következmények lépnek fel, úgymint áramkimaradás, közlekedési fennakadások stb. (harmadlagos hatás). A közlekedés nehézségei miatt az alapvető élelmiszer-ellátás, utas szállítás akadózhat. Az utakon rekedt járművekben az utasok testhőmérséklete fokozatosan csökken, a lefagyás veszélye fennállhat, továbbá fagyási sérülésekkel kell számolni. A közműhálózatokat a hideg intenzitása és időbeliségének figyelembevételével a rendszer károsodásának elkerülése végett le kell állítani vagy korlátozni kell. A vízvezeték-hálózatok szétfagyhatnak, minek következtében csőtörés alakulhat ki, majd a háztartásokban meleg vízhiány, illetve súlyos esetben ivóvízhiány.

A hó súlya miatt épületkárok keletkezhetnek, illetve a távvezetékek leszakadhatnak. A hófúvások, hótorlaszok, rossz látásviszonyok következtében az utakon létrejött közlekedési balesetek, fennakadások egy újabb akadályt képeznek. Amennyiben jegesek az utak, a fagy miatt síkosak maradnak, ez pedig a vezetésben kevés rutint szerzett sofőröket, illetve azokat, akik nem az útviszonyoknak megfelelően

közlekednek, problémát rosszabb esetben balesetet okoz. Számolni kell, hogy a segélyhívó-rendszerek túl lesznek terhelve, ezért a védekezésben részt vevő szervek hiteles, friss információkat kell, hogy közlő legyenek. A téli időjárás okozta kárterületeken a műszaki mentés jellegű beavatkozások lesznek túlsúlyban. Az utakon a hó fogságában rekedteknél jelentkezhet egészségügyi ellátásra, gyógyszerre szoruló utas is, mint például inzulinos egyén, dialízis kezelésre szoruló személy, vagy vajúdo kismama stb.

A tűzoltási munkát jelentő mértékben megnehezíti a tűzcsapok elfagyása, így a vízutánpótlás hiánya, amely komoly, tömeges károkat is okozhat. Vegyipari üzemeknél a rendkívüli tartós hideg következtetésben fennáll annak az esélye, hogy a technológiai csővezetékek és azok szerelvényei, valamint a tartályok szerelvényei (szelepek, tolózárok) elfagyhatnak. [14]

A rendkívüli tartós hideg és nagy mennyiségű, több napon át tartó hóesés egyik elszenvedői a zsáktelepüléses települések. Ezekre a településekre az a jellemző, hogy a főútvonalaktól és más településektől távol esnek és elszórtak. Így nagyobb az esélye annak, hogy jelentősebb csapadék (hó) hullásakor elzáródhatnak a külvilágtól. A mentés csak úgy történhet, ha egyesével szabadítják ki a településeket jelentős erőgép (hóeke, hómaró, hóásó, hókotró) eszközök igénybevitelével. Az alapvető ellátásokat helikopterek és honvédségi terepjárókkal (UAZ) lehetséges odaszállítani.

3. A RENDKÍVÜLI IDŐJÁRÁS OKOZTA KÁRTERÜLETEKEN VÉGZENDŐ POLGÁRI VÉDELMI FELADATOK RENDSZERE

"Az ország állampolgárai a nemzet legnagyobb értékei"

Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

A cikk előző részeiben bemutatásra kerültek a rendkívüli időjárásból eredő káresemények közül a legjellegzetesebbek, amelyek évről-évre a lakosság és az anyagi javak biztonságát veszélyeztetik. Ezek a meteorológiai anomáliák – nagy bizonyossággal – az éghajlat változásával módosulnak, a mérési eredmények és a modellezések alapján egyre nagyobb szélsőségeséget produkálva. Az utóbbi években tapasztalt időjárási jelenségek térben és időben egyre összetettebb kárterületeket alkotnak extrémebb beavatkozási környezetet teremtve. A következőkben áttekintésre kerülnek a hatályos jogszabályok alapján a szélsőséges időjárás okozta aktuális polgári védelmi feladatok rendszere. A szerző keresi a rendkívüli időjárás és a (jogszabályokban rögzített) polgári védelmi feladatok lehetséges kapcsolódási pontjait.

Földi László 2012-ben egyik cikkében [27] azt írja, hogy a klímaváltozás elsődleges következményeiként jelentkező időjárási szélsőségek többlet terhet rónak a katasztrófák elleni védekezésben résztvevőkre. De melyek ezek a többlet terhek? A megnövekedett és komplexebben (térben és időben) jelentkező rendkívüli időjárási események egészségügyileg és pszichésen terhelik a beavatkozókat, de ne feledjük, hogy a károsultak és a szenvedő alanyok elsősorban az állampolgárok. A társadalmi változások (urbanizáció, népsűrűség, beépítettség, építési szokások, anyagi javak felhalmozása, hamis biztonsági érzet) során a „normál” szintű időjárási események is okoznak komoly károkat. A szélsőséges időjárásból adódó veszteségek és többlet terhek lakosságvédelmi, megelőzési technikával, módszerrel mérsékelhetőek lennének. A szélsőséges időjárást érintő következtetéseket nem szabad egy-egy káresemény alapján levonni, hanem egy adott ciklust kell összehasonlítani egy korábbi periódussal (meteorológiai elemzés), melyhez számos egyéb tényezőt is figyelembe kell venni, mint például a társadalmi változások, illetve az önmentési képesség fejlettségi szintje, a környezetben levő veszélyek ismerete, a riasztási és figyelmeztető rendszerek megbízhatósága, meteorológiai előrejelzések stb.).

A hazai katasztrófavédelem feladatát a hagyományos *veszélyforrások* (árvízi és belvízi események), a *növekvő veszélyek* (veszélyes anyagok szállítása - közúti, vasúti, vízi, veszélyes üzemek jelenléte) és *az új típusú kihívás* körében megjelenő veszélyek (klímaváltozás, nemzetközi terrorizmus, tömegpusztító fegyverek elterjedése, migráció, kritikus infrastruktúra védelme stb.) határozzák meg, melyek hatással vannak a katasztrófavédelem szervezeti struktúrájára, védelmi elveire, célkitűzéseire, fejlesztési irányvonalaira stb.

A klímaváltozással nagy bizonyossággal kapcsolatba hozható meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények (növekvő katasztrófa-veszélyeztetettség), a lakosságot körülvevő veszélyhelyzetek száma, a veszélyhelyzetekben rejlő katasztrófák kialakulásának reális lehetősége megnövekedett, [28] továbbá a civilizációs jellegű rendkívüli káresemények gyakoribbá válása miatt a katasztrófavédelmi szervezetet meg kellett újítani, magasabb (fel)készültségi szintre kellett emelni. Erre a 2012. év januárjától került sor. A polgári védelem és a tűzoltóság országos és megyei vezető szerveit összevonták. Új jogszabályok láttak

napvilágot és a hazai hivatásos katasztrófavédelem feladatrendszerre is bővült. A hazai hivatásos katasztrófavédelmi feladatrendszer jelenleg három (szak)területre bontható: polgári védelmi, tűzoltósági, iparbiztonsági.

A polgári védelem beintegrálódott az egységes katasztrófavédelmi rendszerbe, de a létrehozásának alapcéljait és feladatait mindmáig megőrizte, kiegészítve az új típusú kihívásokkal jelentkező feladatokkal. A hazai polgári védelem alapfeladata lakosság és az anyagi javak védelme, a veszélyeztető faktorok feltérképezése, a hazai települések valós veszélyeztetettségén alapuló rendszeres kockázatértékelése, a települések katasztrófavédelmi osztályba sorolása, illetve a megfelelő reagáláshoz szükséges szervezés, (veszélyelhárítási) tervezés, felkészítési munka. A rendkívüli időjárási események bebizonyították, hogy hatékony fellépés és védekezés csak a szakterületek egymás kiegészítésével, támogatásával érhető el.

Az előző fejezetben kerültek bemutatásra az utóbbi idők legnagyobb pusztító hatású meteorológiai és hidrológiai eredetű eseményei. A következőkben a jelenleg hatályos katasztrófavédelmi törvényben rögzített polgári védelmi feladatok klímaváltozást érintő kapcsolódásait keresi és mutatja be a szerző.

2011. évi CXXVIII. törvény „A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról” szóló jogszabály 52. §-ban 11 polgári védelmi feladat van leírva: [29]

- a) A lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályok
- b) A polgári védelmi szervezetek létrehozása és felkészítése, valamint a működéshez szükséges anyagi készletek biztosítása
- c) A tájékoztatás, figyelmeztetés, riasztás
- d) Az egyéni védőeszközökkel történő ellátás
- e) Védelmi célú építmények fenntartása
- f) A lakosság kimenekítése, kitelepítése és befogadása
- g) Gondoskodás a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak (különösen víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány) és a kritikus infrastruktúrák védelméről
- h) A kárterület felderítése, a mentés, az elsősegélynyújtás, a mentesítés és a fertőtlenítés, és az ezekkel összefüggő ideiglenes helyreállítás, továbbá a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések
- i) A települések kockázatértékelésén alapuló veszélyeztetettségének felmérése (települések katasztrófavédelmi besorolása a veszélyeztető hatások figyelembevételével elemi csapások, természeti eredetű veszélyeket figyelembe veszi.)
- j) A veszélyelhárítási tervezés, szervezés
- k) Közreműködés a kulturális örökség védett elemeinek védelmében, a vizek kártételei elleni védekezés külön jogszabályban meghatározott feladatainak ellátásában, a menekültek elhelyezésében és ellátásában, továbbá a tűzoltásban, és a nemzetközi szerződésekből adódó tájékoztatás és kölcsönös segítségnyújtás feladatainak ellátásában.

A jelenleg meglévő lakosságvédelmi⁴¹ feladatok közül a klímaváltozás hatásaival kapcsolatban elsősorban három feladatcsoport jöhet szóba:

- A lakossági felkészítési tevékenység
- A lakosság riasztása, veszélyhelyzet során végzett tájékoztatás
- Polgári védelmi szervezet

3.1. A lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályokra

A polgári védelmi teendők közül a *lakosságfelkészítés* kiemelten fontos. A különböző káreseményekre az egyén többféleképpen reagál. Az esetek nagy részében az ösztönök irányítják az embert, de sokszor helytelenül. A pánikszerű meneküléssel a saját és mások testi épsége is veszélybe kerül, sőt a beavatkozó

⁴¹ A lakosságvédelem mindazon katasztrófavédelmi intézkedések együttese, amelyek egyenkénti vagy együttes megvalósítása útján a legkülönbözőbb fenyegetésekkel, így a klímaváltozás veszélyhatásaival szemben biztosíthatók a lakosság alapvető élet- és munkakörülményei, beleértve ebbe az ehhez hozzájáruló alapvető társadalmi intézményeket (azok működését). [30]

állománynak is többlet terhet jelent az ilyen mentendő személy. A *védekezésben irányadó magatartási szabályok* lényege, hogy „segítségével” a veszélyben lehetséges emberek, illetve a már abban levők a lehető legkisebb életveszteséggel kerüljenek biztonságos zónába, vagyis ez a veszélyeztetett terület elhagyásának ismeretéről szól, illetve arról, hogy az érintett területen hogyan lehet elkerülni a további veszélyeket, vagy a meglévőt hogyan lehet „kordában” tartani. Az önmentés a saját környezetünk biztonsági kihívásainak megismerésével kezdődik. A meteorológiai eredetű események bekövetkeztének lehetséges veszély forgatókönyveit célszerű ismernie a lakosnak. Tehát elsődleges, hogy a lakókörnyezetben levő és lehetséges veszélyeket a polgár megismerje, tudja, tulajdonságaikat értse meg.

A katasztrófavédelemnek voltak és lesznek lakosságvédelmi feladatai. A lakosságot megfelelő mértékben tájékoztatni (felkészítési időszakban, veszélyhelyzetben) kell a klímaváltozás hatásairól. Fel kell készíteni őket többek között a súlyos ipari balesetek elleni védelemre, a rendkívüli időjárási eseményekkor követendő helyes magatartási formákra, a kitelepítéskor, kimenekítéskor alkalmazott helyes viselkedési normákra. A lakossági felkészítés precízen összefoglalja és átfogja az adott veszély(ek) következményeivel kapcsolatos tudnivalókat, tájékoztatást (lakosság részére a segélykérést, az önmentést, az egyéni védelmet), felvilágosítást, védelmi intézkedéseket (hivatásos katasztrófavédelem részéről) és azok folyamatos (be)gyakoroltatását. [31]

Megelőző időszaki felkészítés: amikor a felkészítő tevékenység, a veszélyhelyzetet megelőző, prevenciós időszakban történik. A lakosságot a kialakult veszélyhelyzet esetén betartandó cselekvési mechanizmusokra felkészítése mellett, segítséget kell nyújtani önvédelmi készségük kialakításához is, valamint tudatosítanunk kell, hogy milyen módon kerülhetik el azt, hogy önmaguk okozzanak veszélyhelyzeteket. A lakosságfelkészítés nagyon fontos, mert lelki eredetű hatásai is vannak a káreseményeknek. A váratlanság és a szokatlanság nagyobb mértékű lelki terhet jelent. Ha a lakos a megelőzési időszakban nem ismeri meg a védekezéssel kapcsolatos szabályokat, lehetőségeket, és a védelem főbb jellemzőit, akkor a káresemény bekövetkeztekor és utána nem fogja tudni, hogy it kell tennie, rontva ezzel a saját túlélési esélyeit, kockáztatva a saját biztonságát.

A preventív felkészítés néhány javasolt tartalmi eleme: [13]

- A veszélyhelyzetek fajtái, jellemzői, a település veszélyei, megelőzési feladatok a településen, speciális jelenségek (pl. extrém időjárás)
- A katasztrófavédelem jogszabályi háttere, rendszere, jelentősége, az állampolgár kötelessége a megelőzés, a veszélyhelyzet-kezelés, a helyreállítás időszakában, a polgári védelmi kötelezettség, a polgári védelmi szervezetek megalakítása
- A riasztás jeleinek, a tájékoztatás módjainak ismerete, a komplex védelem lehetséges módjai, feladatai, a veszélyhelyzet-kezelés feladatai, eszközei az adott településen,
- A helyreállítás feladatai, módjai a településen, specialitások, aktualitások, segítő szervezetek, helyes magatartási szabályok stb.
- A prevenció kulcsszava a *veszélytudatosítás*. A veszélytudatosítás nem egyszeri végrehajtandó feladat, hanem jól tervezett, a folyamatosságig ismétlődő felvilágosító tájékoztatás, meggyőző erejű közleménysorozat, amelyek visszautalások, lényegi ismétlések és az új ismeretek együtteséből állnak. a veszélytudatosítás a biztonsági kultúra egyik alappillére, ezért a polgári védelem szakterület egyedül nem, csak kooperációban tudja ellátni a több tudományterületet átfogó éghajlatváltozási ismeretátadást.

Veszélyhelyzeti felkészítés: amikor a felkészítést a fenyegető, vagy már bekövetkezett veszély hatása alatt végezzük. Amennyiben a megelőző időszaki felkészítő rendszer jól működik, akkor a kialakult veszélyhelyzetben a felkészítés megvalósítása jóval egyszerűbb. Leggyakrabban tájékoztatás és „ismeretfelidézés” formájában történik. Bekövetkezett veszélyhelyzet esetén az adott terület katasztrófavédelmi szakemberei a védelmi bizottságokkal együttműködve aktualizálják a lakosságtájékoztató anyagot. [13]

Helyreállítási időszaki felkészítés: a veszély elmúlása után, az élet „újászervezését” támogató gyors és pontos információ biztosítás, tanácsadás. Fontos, hogy a lakosság fel legyen mit, hogyan kell tennie annak érdekében, hogy minél hamarabb és minél kisebb veszteségekkel történjen meg a helyreállítás és az újjáépítés, ismernie kell a veszteségeket, a folyamatok visszafordíthatóságának, illetve

visszafordíthatatlanságának mértékét. A hatékonyság úgy érhető el, ha a megelőző időszakban kialakítottuk a helyreállítással kapcsolatos ismereteket, és itt már csak ismeret-felidézést és az aktuális információk megadását kell megtennünk. [13]

Lakosság felkészítésének a célja a felelősségtudat erősítése; az önmentő képességek növelése, a biztonsági kultúra kiépítése, az önkéntesség növelése a védekezési munkálatokban. A lakosság felkészítés egy célcsoportja a tanulóifjúság. Ez a célcsoport elérhető a közösségi szolgálat révén (is). 2016-tól az érettségi vizsgára jelentkezés előfeltétele lesz, hogy minden diák 50 óra közösségi szolgálatot végezzen középiskolai tanulmányai során. 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet „a nevelési-oktatási intézmények működéséről és a köznevelési intézmények névhasználatáról” szóló jogszabály 133. § (2) f) szerint katasztrófavédelmi területén is folytatható ezen irányú tevékenység.

Közösségi szolgálat célja katasztrófavédelmi területen:

- A katasztrófavédelem feladatrendszerének megismerése
- A megelőzési szemlélet kialakítása, az iránti elkötelezettség erősítése
- A felelősségérzet kialakítása



2. ábra. Fiatalok ismerkednek a katasztrófavédelemmel [32]

3.2. A polgári védelmi szervezetek létrehozása és felkészítése

A növekvő számú káresemények, a komplex jellegű meteorológiai anomáliák hatásai elleni védelem az egyik legaktuálisabb nemzeti feladat Magyarországon. Bebizonyosodott, hogy a katasztrófavédelem erői a jelenkor kihívásainak kezelése miatt jelentős mértékben le vannak terhelve. Figyelemmel a hagyományos és az új típusú kihívásokra, a nemzetközi tagságunkból adódó elvárások, követelmények, a globalizáció diktálta gyors és folyamatos alkalmazkodási és reakálási kényszerre, a biztonságkultúra, biztonság tudatosság társadalmi alapjainak hiányára az eddig használt módszerek és technikák már nem elegendők. [33] A katasztrófavédelem keresi azokat a lehetőségeket, melyeknek olyanoknak kell lenniük, amik a védekezési hatékonyságot növelik, amelyek segítségével könnyebben és gyorsabban kezelhetők a veszélyhelyzetek, és a saját erőket nem fogják le. Erre az egyik legjobb megoldást az Alaptörvény alapján a 2011. évi CXXXVIII. törvény „a katasztrófavédelemről, és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról” szóló jogszabály adta meg a polgári védelmi szervezetek létrehozásának lehetőségével. [34]

A polgári védelmi szervezetek lehetnek önkéntesek és köteles jellegűek, akik törvényben meghatározott, valamint fegyveres összeütközés idején végrehajtandó polgári védelmi feladatokat látnak el. A polgári védelmi kötelezettség személyes kötelezettség az emberi élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme érdekében. A polgári védelmi kötelezettség az adatszolgáltatási, a bejelentési, a megjelenési kötelezettséget és a polgári védelmi szolgálatot foglalja magában. A köteles polgári védelmi szervezetek országos létszáma körülbelül 100 ezer fő. Alkalmazhatóságuk első sorban helyi-települési szinten történik, de szükség esetén az egész országra kiterjedne.

Önkéntes mentőszervezet alatt a különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződést érdemes érteni. [29] Az önkéntes polgári védelmi szervezet országos létszáma körülbelül 2000 fő. Alkalmazhatóságuk az egész országra kiterjed. A rendkívüli időjárás okozta káresemények elleni védekezésben jelentős szerep hárul az önkéntes és civil szervezetekre is. Önkéntes mentőszervezetek tevékenységére a katasztrófák elleni védekezésben – speciális szakismeretük, felkészültségük alapján –

rendkívül nagy szükség van. E speciális felkészültségű „készenléti egységek” különböző szervezeti formában – többségük karitatív, társadalmi szervezetként – működnek.

Önkéntes polgári védelmi szervezet tagozódása: [35]

- Központi polgári védelmi szervezetek (5 db)⁴²
- Megyei/fővárosi mentőszervezetek (20 db)⁴³
- Járási mentőszervezetek (3 db)⁴⁴

Speciális rendeltetésű önkéntes mentőszervezetek

Az éghajlatváltozásból adódó káresemények felszámolására kiválóan alkalmas a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság égisze alatt megalakult, a speciális helyzetekben bevethető HUNOR hivatásos nehéz kutató-mentő mentőszervezet és a HUSZÁR közepes kutató-mentő mentőszervezet. [34] A HUNOR és HUSZÁR mentőszervezetek 2013. évi júniusi árvízi alkalmazásakor bebizonyosodott, hogy jelentős mértékben hozzájárulnak a védekezési munkálatokhoz. A 2013. évi júniusi árvíznél a területi Mentőcsoportok alkalmazása Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom, Pest, Budapest történt több, mint 700 fővel. Végrehajtott feladat: Személy- és állatmentés, védmű erősítése, egészségügyi szolgálat, étel- és italszolgáltatás.

A reagálás terén a munkának legfontosabb része az önkéntes és köteles polgári védelmi szervezetek létrehozása, felszerelése, kiképzése és begyakoroltatása. Ennek során kiemelt szempont, hogy ezek az egységek a veszélyhelyzeti szintet el nem érő feladatokban is képesek legyenek részt venni, hiszen a katasztrófák csak akkor kezelhetők sikeresen, ha az átlagember is felelősséget vállal saját biztonságáért. Cél az önvédelmi képesség erősítése. Ugyanis a legnagyobb természeti veszélyeztetettség az árvíz. De a júniusi árvíz megmutatta, hogy az önkéntesek hajlandóak a saját otthonaikért, a közösségért és egymásért cselekedni.

3.3. A tájékoztatás, figyelmeztetés, riasztás

A lakosság *hiteles információval* történő ellátása a rendkívüli időjárás okozta eseményeknél életmentő lehet. A bekövetkezett időjárási anomáliák komplexen érkeznek ezért várható később jelentkező negatív hatások, ami miatt a *veszélyhelyzeti tájékoztatást* nem lehet elkerülni vagy megkerülni. A lakosság pánikszzerű, irracionális „önmentő” cselekedeteknek a bekövetkezési valószínűsége a hatósági tájékoztatással csökkenthető.

Közérdekű közlemény közzétételével (például 2013. márciusi havazásnál) a lakosság első kézből kap információkat, ami a bizonytalanságot csökkenti. Tájékoztatásra alkalmas még a Miniszterelnöki sajtótájékoztatón, veszély jellegétől, típusától függő katasztrófavédelmi blokkok a hírműsorokban; rádiószolgáltatás (például Árvíz FM).

A szöveges közlés tartalmazza:

- A bekövetkezett esemény pontos helyét és idejét
- Az esemény várható hatásait
- Az okozott hatás kiterjedését
- A követendő magatartási szabályokat
- További tájékoztatási lehetőségeket

A helyi riasztási és veszélyhelyzeti tájékoztatással összhangban a polgármester gondoskodik a lakosság mindezekre történő felkészítéséről.

⁴² Központi mentőszervezetek: HUNOR Hivatásos Mentőszervezet; HUSZÁR Önkéntes Mentőszervezet; Központi Polgári Védelmi Szervezet Műszaki Munkagép Egysége (Colas Zrt.); Központi Polgári Védelmi Szervezet Műszaki Munkagép Egysége (Magyar Közút Zrt.); Központi Polgári Védelmi Szervezet Pszichoszociális Egysége (Magyar Máltai Szeretetszolgálat)

⁴³ 20 db minősített mentőszervezet az önvédelmi képesség erősítése, körülbelül 1300 főt tesz ki

⁴⁴ Cél: 2013. december 31-ig 198 egység kialakítása

A lakossági riasztására van kiépített rendszer, melyek a következőkből állnak: [13]

- Paks és 30 km környezetén telepített LTRR: 227 db végpont (74 településen 2826 négyzetkilométer területen nagymértékben hozzájárul az itt élő mintegy 225.000 ember biztonságérzetének növeléséhez)
- MoLaRi lakossági tájékoztató, riasztó alrendszer: 175 db végpont;
- Motoros riasztó rendszer: 4.781 db végpont;
- Lakossági riasztó-tájékoztató rendszer: 350 db végpont

További lehetőség a lakossági riasztó rendszer eszközei (lakossági riasztó, riasztó-tájékoztató, viharjelző rendszerek és ezek működésével szorosan összefüggő eszközök, berendezések összessége), elektronikus hírközlési szolgáltatások (technikai eszközökhöz kötött). A katasztrófavédelem szakemberei a hagyományos módszereket is szokták alkalmazni, úgymint a hangosbemondókat, falragaszokat, kézi kihangosító eszközöket stb.

Az emberi élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak mentése érdekében a rendelkezésre álló riasztó-, illetve tájékoztatórendszertől függően szöveges közléssel, illetve meghatározott szirénajelekkel jelezni kell az esemény valószínű bekövetkezését vagy annak elmúlását (a továbbiakban együtt: katasztrófariasztás), illetve haladéktalanul közölni kell a lakossággal a követendő magatartási szabályokat.

Veszélyhelyzeti tájékoztatás

A lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásának lényeges elemei:

- A katasztrófaveszély, a bekövetkezett esemény, a védekezés, az irányadó magatartási szabályok, a lakosságvédelmi intézkedések, az elrendelt korlátozások, valamint a további tájékoztatói lehetőségek a helyreállítás időszakában az elemi lakhatási feltételek megteremtése
- Külön döntés szerinti kárenyhítés lehetőségei, valamint a helyreállítás.

3.4. Általános intézkedési sorrend a rendkívüli időjárásból adódó káresemények kezelésére

- Megelőzési feladatok: meteorológiai előrejelzések és a kapcsolódó-támogató monitoring rendszerek alkalmazása; a lehetséges veszélyek, rizikó faktorok folyamatos veszélyelemzése; hatásvizsgálatok; a települések kockázatelemzésen alapuló veszélyeztetettségének felmérése; katasztrófavédelmi (veszélyhelyzeti)tervezés; lakosságfelkészítés (önmentési képesség növelése, a veszélyhelyzeti kommunikáció fejlesztése, védekezésben alkalmazandó magatartási szabályok ismertetése, begyakorlása); a jogszabályok és egyéb szabályozók a szélsőséges időjárás okozta kihívásokhoz történő igazítása. Az elegendő számú egyéni védőeszköz készletezése. Árvízi, belvízi védekezésben történő felszerelések (csizmás védőnadrág, gumicsizma, védőruha, kézi reflektor, fáklya, homokzsák, a fűthető, illetve világítással rendelkező sátrak) raktárbázison történő elhelyezése. Extrém hőség időszakára, árvíz bekövetkeztére, rendkívüli esőzés kapcsán kialakuló ivóbázis fertőzés idejére palackozott ásványvíz, zacskózott ivóvíz készletezése szükséges, illetve ún. víztisztító konténerek, mobil egységek fenntartása
- Kármérséklési feladatok: a lakosság riasztása, figyelmeztetése, veszélyhelyzeti tájékoztatása; kitelepítési- kimenekítési-befogadási teendők végrehajtása
- Kárterületen történő feladatok: felderítés (általános, szak, speciális); kárelhárítás (beavatkozásokban történő részvétel, mentés, elsősegélynyújtás); üzemzavar elhárítás, kárstabilizálás; a kárterületen hátrahagyott anyagi javak védelméről való gondoskodás, szükség esetén
- Kárterületen történő feladatokkal párhuzamosan: károsultak részére gyors segítségnyújtás, átmeneti ellátás és elhelyezés; sérültszállítás; a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések megtétele; a kritikus infrastruktúra elemek és létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme; a szállításhoz, mentéshez szükséges anyagi készletek, továbbá az élelmiszer, ivóvíz, egészségügyi ellátás, a pihentetés és váltás feltételeinek, a gazdasági-anyagi szolgáltatások biztosítása

- Kárfelszámolással kapcsolatos feladatok: mentesítés (sugár, illetve vegyi), fertőtlenítés; kritikusnak tekintendő infrastruktúrák ideiglenes helyreállítása a lakosság és a mentő-beavatkozó erők tevékenységeinek biztosítása miatt
- Eredeti helyzet, állapot visszaállítása, végleges helyreállítás
- Tudományos (szak)feladatok: jelentések alapján esettanulmányok készítése; a tapasztalok kiértékelése, majd a területi és helyi szervek felé azok lejuttatása, közzététele úgy, hogy azok támogatni tudják a beavatkozásokat. A korszerűbb tervezési-szervezési- irányítási-vezetési feladatok, naprakészebb intézkedés taktikai elemek, módszertani, védekezési elvek végrehajtásához szükséges feltételek (információ, felszerelés, eszköz, anyagi forrás stb.) biztosítása; a politikai döntéshozók felé döntés előkészítő javaslatok megtétele a jövőbeli hatékonyság érdekében, illetve a hasonló események elkerüléséhez szükséges anyagi források igénylése [36]

Az óvóhelyi védelem, mint a kollektív védelem egyik típusa rendkívüli időjárás okozta eseményeknél nem szükséges igénybe venni, mivel az óvóhely elsősorban olyan műszaki létesítmény, mely pontos méretezési számítások alapján került megépítésre, kialakításra, melynek funkciója és célja védelmet nyújtani légi bombatámadások, támadó fegyverek, ipari balesetek (ha indokolt) hatásai ellen, a radioaktív elleni kiszóródás, vegyi anyagok kiszabadulása esetén.

Magyarország természeti veszélyei közül az árvízi jelenség az egyik legmeghatározóbb. 1998-óta 15 rendkívüli árhullám vonult le, melyeknél kitelepítést (szervezet lakóhelyelhagyást) kellett véghezvinni. A legnagyobb kitelepítés 2001-ben Tarpán volt, a legnagyobb anyagi kár pedig 2012-es árvíznél keletkezett (kb. 100 milliárd forint). [36] A lakosságvédelmi feladatok közül a kitelepítés-befogadás a rendkívüli időjárás esetében a másodlagos hatásoknál keletkezhet. Ha a csapadékot tekintem, akkor főként a villám árvizek, árvizek, belvizek miatt. Hőmérsékletet tekintve a rendkívüli hőség miatt nem szükséges kitelepítést végrehajtani, mert számos klímatiszt helyiség létezik. Egyszerűen interaktív térképeken ezeket be kell jelölni és a lakosság részére rendelkezésre kell bocsátani, illetve felkészítésekkel a védekezési lehetőségeket tudatosítani szükséges. A hosszabb száraz periódusok következtében megnövekedtek a hazai erdő-és vegetációtűzek miatt, ahol érintve lehet település vagy tanya, ott alkalmazható kitelepítés.

2008-ban több megyében is végrehajtottak gyakorlatokat a rendkívüli időjárással kapcsolatban. Zala megyei felkészítés és gyakorlat Pusztadericsen zajlott le 2008. 08. 02-án. A feltételezés szerint a rendkívüli időjárási viszonyok miatt kialakult esőzés betemette hordalékkal a vízelvezető árkokat, ami következtében nem volt mód a csapadékvíz elvezetésére, így lakóházak kerültek elöntésre. az orkán erejű szél megbontotta az iskola melletti téglafalat, ami életveszélyessé vált. A feladat végrehajtására röviden: riasztás, értesítés az állampolgárok és a törzsek részére. Az iskola rongálódása és a házak elöntése miatt a kitelepítés elrendelése, befogadóhely kijelölése, berendezése. A polgári védelmi szervezetekbe beosztott vezetői állomány eligazítása, szervezetek eligazítása és kárelhárításra vezénylése. A kárfelszámolás után az eredeti állapot visszaállítása.

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei felkészítésre és gyakorlatra Kesznyéten került sor 2008. 09. 28-án. A rendkívüli időjárási viszonyok miatt kialakult esőzés miatt árvízi helyzet lépett fel, ami lakóházakat érintett, továbbá az itt működő vízi erőmű működését veszélyeztette. Az árvíz miatt tömeges állat pusztulás volt az érintett területen, így fertőzésveszély alakult ki. Egy veszélyes anyagot szállító jármű megáradt folyóba csúszott. A feladat végrehajtására röviden: riasztás, értesítés az állampolgárok és a törzsek részére. Kitelepítés elrendelése, befogadóhely kijelölése, berendezése. A védekezés és mentés megkezdése. A polgári védelmi szervezetekbe beosztott vezetői állomány eligazítása, szervezetek eligazítása és kárelhárításra vezénylése. Együttműködő és közreműködő szervezetek eligazítása és munkába állítása. A kárfelszámolás után az eredeti állapot visszaállítása. A többi megyei gyakorlat is hasonló elképzelések mentén került végrehajtásra. A gyakorlatok célja az időjárásból adódó komplexebb kárterületeken (több károsító hatás térben és időben egyszerre jelentkezik) történő beavatkozások, lakosságvédelmi feladatok végrehajtásának gyakorlása. [38]

Összefoglalás

Jelen cikknek három mondanivalója van. *Az egyik az éghajlat változásából adódó időjárás módosulásról kapcsolódik.* A jelenlegi globális, általános melegedést az időjárás jól leképezi. A hőmérséklet terén egyre magasabb értékeket vesz fel, mely számos kihívás okozója. Az utóbbi évek – a 20. századi adatokat nézve – nagyon melegek és szárazak. Természetesen a csapadék változása miatt egy-egy év bizonyos évszakában lehetnek szokatlanul nedves időszakok, amelyek az éves csapadékmennyiség értékét növelhetik, de megfigyelhető, hogy az adott hónapok átlagát nézve, egyre magasabb hőmérsékleti értékeket mérnek. Ez nem azt jelenti, hogy nem lesznek szélsőségesen hideg intervallumok, hanem azt, hogy inkább egy adott évszakban átlagban melegebb lesz a hőmérsékleti érték. A globális szintű melegedésnek tehát van időjárást érintő módosító hatásai. A hőmérséklet emelkedése a csapadékok változását is befolyásolja. A cikk következő mondanivalója, hogy *az időjárás szélsőségesebbé válásának egyre kiterjedtebb és komplexebb hatásai vannak.* Az elmúlt években elsődleges és másodlagos hatásokra osztotta a katasztrófavédelmi szakma a klíma változásából eredő következményeket. Jelen munka igyekezett kísérletet tenni arra, hogy az éghajlat módosulásából eredő meteorológiai jelenségeket időben és térben összetett hatás együttesként jellemezze, ami azt jelenti, hogy egyre komplexebb és extrémebb hatásokkal kell szembesülni. Vagyis a káresemények általában nem önálló időjárási jelenségekként fejtik ki hatásait, hanem időben és térben egyszerre jelentkező komplikált negatív anomáliaként. Ez a kárterületeket bonyolultabbá és körülményessé teszi (védekezési szempontból), ahol dominóhatásszerű következmények bontakozhatnak ki, még sebezhetőbbé téve a gazdaságot, társadalmat, természeti és épített környezetet, létfontosságú létesítményeket és rendszereket stb. A mű harmadik mondanivalója, hogy az éghajlat változásából eredő extrémabb időjárás okozta komplikáltabb kárterületeken extrém beavatkozási környezet alakul ki, *többfeladatokat generálva.* A hatékony reagálás lényege, hogy egy-egy kárterületet nem „adnak fel” a védekező erők, hanem a legnagyobb létszám, erő, energia befektetése mellett a későbbi várható negatív következmények kialakulását igyekeznek megakadályozni. Természetesen alakulhatnak úgy a dolgok, hogy kezdetben az időjárási rendkívüliségek miatt egy káresemény súlyosabbá válik, de a cél mindig a lehető legkisebb emberi és környezetkárosító lehetőségek feltételeinek megteremtése, kiépítése, fenntartása. Ez új szintre emeli például a polgári védelmi feladatok rendszerét. A polgári feladatokat tekintve a légoltalom időszakából kiindulva a biztonság átfogóbb és kiterjedtebb értelmezése miatt újabb polgári védelmi feladatok jelentek meg. A katonai kihívások mellett megjelentek a természeti fenyegetettségek. Magyarországon nem katonai konfliktusok, hanem rendkívüli időjárási megnyilvánulások fejtik ki pusztító hatásait. A polgári védelmi feladatok folyamatosan illeszkednek a kor biztonságot veszélyeztető kihívásokhoz. Mára már egyértelművé vált, hogy a lakosság a társadalmi változások miatt a növekvő időjárási szélsőségek jelenléte mellett rendkívül sérülékenyek és sebezhetőek. Ezért a polgári védelmi feladatok közül a lakosság veszélyhelyzetre történő felkészítése kiemelten fontossá válik. Sőt, az ön-, és mások mentése a polgárok részéről a túlélést segíti, illetve hosszútávon gazdasági növekedést indíthat el, továbbá az egyre extrémabb körülmények között beavatkozó állománynak kevesebb leterheltséget jelent. Végső soron a hazai klíma-szenáriók és modellek extrémabb időjárási eseményeket mutatnak elő a jövőben, ami azt jelenti, hogy egyre jobban fog bővülni a polgári védelmi feladatok rendszere, illetve, hogy egy-egy kárterületen történő védekezésben a polgári védelmi feladatok csak egy része lesz az összevédekezési-beavatkozási rendszernek. Ez azt jelenti, hogy a megelőzési, kár-elhárítási, kárfelszámolási munkafázisokban nagyobb létszámmal, technikai eszközzel, kell részt venniük a hazai védekezésbe kötelezően és önkéntesen bevonható szervezeteknek, szervezeteknek. Az egymás általános és speciális képességei létfontosságú kooperációt kívánósolnak (például 2013. márciusi havazás), amiből az következtethető le, hogy egy szerv, szervezett a rendkívüli időjárásból keletkező (dominánszerű hatások miatt) veszélyhelyzeteket egyedül, önállóan nem képes sikeresen felszámolni.

Következtetések

Korábbi kutatásaim megállapításainál úgy fogalmaztam, hogy a klímaváltozás tényétől függetlenül is foglalkozni kell a káreseményekkel, veszélyhelyzetekkel, katasztrófákkal. Ezt ma már úgy egészíteném ki, hogy a természetes ciklikusságot követő éghajlat változása miatt (mivel nem állandó és van belső ingadozása) az időjárás is megváltozik. Ezért nem szabad a globális méretű éghajlat módosulásokat figyelmen kívül hagyni, hanem a klíma modellek jövőbeni előrejelzését figyelembe kell venni és a katasztrófavédelmi feladatrendszer ezek alapján módosítani, formálni kell. Nem lehet az időjárás szélsőségesedését hagyományos védekezési elvekkel, módszerekkel leereagálni. Ezt mutatja a tavaly

egységessé vált hivatásos katasztrófavédelem, ami a kor kihívásainak megfelelően alakítja szervezeti struktúráját, védelmi potenciálját.

Az elmúlt évek időjárásait vizsgálva megállapítható, hogy aszályok, hóhullámok, rendkívüli csapadékhullások követik egymást (akár) egy éven belül, ami ellentétes helyzeteket generál, megnövelve a szélsőséges események gyakoriságát.

Az általános melegedési ütem a mérsékelt övben – Magyarországon – a ciklonpályák módosulásához vezet. Ha figyelembe vesszük azt, hogy hazánk klímaérzékenysége nagyobb a világ átlagához képest, akkor ez a pálya változás nem zárható ki és nem is annyira távoli biztonsági fenyegetés. A ciklonpálya módosulása a csapadékviszonyok megváltozását okozhatja, ezáltal több szélsőséges meteorológiai (kár)esemény keletkezik.

Éghajlati módosulás és társadalmi változások miatt az árvizek kockázata és az ezekhez kapcsolódó egészségügyi kockázatok megnövekedtek.

Az utóbbi évek káreseményei bebizonyították, hogy a lakosság alapvető ellátását és mindennapos életritmusát, gazdasági fejlettségi szintjét biztosító, támogató létfontosságú létesítmények és rendszerek (kritikus infrastruktúrák) a rendkívüli időjárási hatásokra érzékenyek, könnyen sérülnek, nagymértékben sebezhetőek.

A tanulmányban a polgári védelmi feladatokat vizsgálva megállapítható, hogy az éghajlatváltozás és az abból adódó rendkívüli időjárási események elleni védekezést lakosságvédelmi szempontból három nagy területen lehet kibontani: a lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályokra, a polgári védelmi szervezetek létrehozására és alkalmazására, a tájékoztatásra- figyelmeztetésre-riasztásra.

A rendkívüli időjárási események nem indokolják az Védelmi célú építmények igénybevételét. Azt abban az esetben vehető igénybe, ha rendkívüli esőzés, vihar, tartós hideg következtében valamilyen vegyi anyag a légkörbe szabadulnak ki és más módszer életveszélyt teremtene. Az, hogy például Pakson az atomerőművet a rendkívüli időjárási anomália súlyos sérülést okozzon kevés az esély.

A lakosság kimenekítése, kitelepítése és befogadása közvetlenül a rendkívüli időjárás miatt nem indokolt. Az, hogy vihar van, vagy esik az eső még nem ok. A másodlagos hatások, mint például az épület rongálódása, vagy villám árvíz esetén már létjogosultságot nyer.

A katasztrófavédelem feladata elsősorban az alkalmazkodás (adaptation) területén fog kibontakozni. Rendkívüli meteorológiai események olyan intenzíven „támadnak”, hogy már több beavatkozó-mentő szervezet jelenlegi erejét maximálisan igénybe veszi. Az önkéntes mentőszervezetek (országosan körülbelül 1300 fő) munkája nélkülözhetetlen a védekezésben.

Felhasznált irodalom

- [1] **Nagy Rudolf:** *A klímaváltozás hatása a kritikus infrastruktúrák védelmére*, Nemzet és Biztonság, 2010. pp. 35-44. ISSN: 1789-5286 Forrás: <http://www.nemzetesbiztonsag.hu/letoltes.php?letolt=126>. (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [2] **Mika János:** *Mi a bizonyíték az emberi hatásra (videó)*, Forrás: http://owwww.met.hu/pages/idegenek_az_uveghazban.php?part=8 (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [3] Stern-jelentés, Az éghajlatváltozás közgazdaságtana, 2007. 03. 28. Forrás: <http://www.sci.u-szeged.hu/eghajlattan/pdf/A%20Stern%20jelentes.pdf> (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [4] Ismeretlen szerző: Globális melegedés és a hurrikánok jövője, 2013. augusztus Forrás: http://www.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=779&hir=Globalis_melegedes_es_a_hurrikanok_jovoje (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [5] **Greg J. Holland- Peter J. Webster:** Heightened Tropical Cyclone Activity in the North Atlantic: Natural Variability or Climate Trend? Forrás: <http://www.mmm.ucar.edu/people/holland/files/NaturalVariabilityOrClimateTrend.pdf> (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [6] **Prof. Dr. Solymosi József:** A klímaváltozás várható a klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai, kritikus szektorok és a katasztrófavédelmet érintő indikátorok vizsgálata, kidolgozása. Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet-kockázat-társadalom, pp.55-78. ISBN: 978-963-878637-0-7 Letölthető: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan166.pdf> (2013. 09. 11.)
- [7] Ismeretlen szerző: 2001-2010, Éghajlati szélsőségek évtizede, 2013. július Forrás: http://www.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=752&hir=2001-2010_Eghajlati_szelsosegek_evtizede (2013. 08. 28.)

- [8] Ismeretlen szerző: Időjárás, klíma és víz az információs társadalom korában Forrás: <http://cspv.hu/04/holnaputan/omsz.hu.html> (2013. 08. 29.)
- [9] **Dr. Horváth Levente:** Alkalmazkodási kihívások és eszközök az éghajlatváltozási kerettörvényben, 2009. pp. 1-35. Forrás: http://www.nfft.hu/dynamic/Alkalmazkodasi_kihivasok_es_eszkozok_az_eghajlatvedelmi_kerettorvenyben.pdf (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [10] **István Láng- Tibor Faragó et.al.:** Climate change and hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts (the “vahava” report), Budapest 2010 Forrás: <http://www.vahavahalozat.hu/files/vahava-2010-12-korrigalt-2.pdf> (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [11] **Dr. Tóth Rudolf:** A repülőeszközök alkalmazásának lehetséges területei és korlátai katasztrófák esetén. In: Repüléstudományi Tudományos Közlemények különszám. Szolnok, 2011. április 15. Forrás: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2011_cikkek/Toth_Rudolf.pdf (2013. 09. 12.)
- [12] **Teknős László:** A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai, a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata, in: Bolyai szemle 2013. XXII. évf. 1. szám pp. 281-311., ISSN 1416-1443 Forrás: <http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2013/1/15.pdf> (2013. 09. 12.)
- [13] **Dr. Zellei Gábor- Dr. Hornyacsek Júlia:** Lakosságtájékoztatás, felkészítés és kríziskommunikáció a globális klímaváltozás okozta veszélyhelyzetekben forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan173.pdf> (2013. 09. 05.)
- [14] Ismeretlen szerző: Extrém időjárási események - az infrastruktúra sérülékenysége Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan112.pdf> (2013. 09. 09.)
- [15] **Láng István et.al.:** VAHAVA jelentés Forrás: <http://klima.kvvm.hu/documents/14/VAHAVAosszefoglalas.pdf> (2013. 09. 02.)
- [16] **Füzér Zsolt:** A Hatvani Környezetvédő Egyesület véleménye a Mátrai erdőgazdálkodásról. Forrás: http://matrahegy.hu/termeszetvedelem/velemeney_a_matrai_erdogazdalkodasrol (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [17] **Tunyogi Dóra–Török László:** *Katasztrófavédelmi feladatok extrém bevésségű csapadékok esetén.* pp. 68-90. http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2007/1/06_Tunyogi-Torok.pdf (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [18] Ismeretlen szerző: Köves áradat Mátrakeresztesen, Katasztrófavédelem 2005, Kolonel Press Kft. 2006. pp.12-17. ISSN: HU ISSN 1785-2277 többi kép: Kovács Péter: Árvíz, belvíz és helyi vízkárok, Polgári védelmi kirendeltség-vezetők országos konferenciája. 2010. március 16-18. Balatonföldvár Forrás: <http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/konf2010/pvkirvez/26.kovacs.ppt> (2013. 09. 12.)
- [19] **Kiss Zoltánné et. al.:** A 2006. évi miskolci ivóvízjárvány környezet-egészségügyi ismertetése, Egészségtudomány, LII. évfolyam, Budapest, 2008 1. szám, pp.61-72. ISSN nélkül Forrás: <http://www.higienikus.hu/egeszsegutodomanycikk/Kissne.pdf> (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [20] **SE ÁOK Népegészségtani Intézet:** Környezetegészségtan: Víz-vizsgálat, víz-szennyeződések, vízjárványok. Talajhigiéne. Forrás: http://nepegeszsegtan.sote.hu/fileadmin/media/Eu_ugyvitel/6_7_Kornyezetegeszsegtan_viz_talaj.pdf (letöltés: 2013. 08. 26.)
- [21] **Dr. Varga Imre – Kertész László:** A globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai módszer kidolgozása különös tekintettel a seveso besorolású ipari létesítményekre Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan167.pdf> (letöltés: 2013. 09. 01.)
- [22] Ismeretlen szerző: A 2007. évi hőségriasztás előzményei és tapasztalatai. http://ec.europa.eu/health/archive/ph_information/dissemination/unexpected/docs/hungary_heatwave.pdf (letöltés: 2013.09. 03.)
- [23] **Farkas Sándor, Laczkó Zoltán:** Tanulmány a Bács-Kiskun megyében 2007. július hónapban bekövetkezett erdőtüzekről. pp. 1-50. Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan156.pdf> (letöltés: 2013. április 28.)
- [24] Ismeretlen szerző: Elmúlt évek időjárása. Forrás: http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojaraasa/ (letöltés: 2013. 08. 28.)
- [25] Időjárás és katasztrófa klub - Beküldő: Barben - Rekord csapadékot és szeleket hozott a 2010-es év, 2011.01.02. Forrás: <http://www.villamnezo.abbcenter.com/?menu=hirek> (Letöltési: 2013. 09. 07.)

- [26] Ismeretlen szerző: Hókatasztrófa az országban, 2013. Forrás: http://www.dunakanyar.hu/hirek/kozelet/Regionalis/16811_Hokatasztrofa-az-orszagban.html (letöltés: 2013. 09. 03.)
- [27] **Földi László:** *A klímaváltozás következményeként megváltozó katasztrófa veszélyeztetettség*, In: Repüléstudományi közlemények, 2012. pp. 242-252. ISSN 1789-770X Forrás: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/17_Foldi_Laszlo.pdf (letöltés: 2013. május 3.)
- [28] **Prof. Dr. Bleszity János - Dr. Joó Bálint:** Átalakulóban a katasztrófavédelmi képzés, Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan360.pdf> (2013. 09. 05.)
- [29] 2011. évi CXCVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (2013. 09.02.)
- [30] **Prof. Dr. BUKOVICS István:** A klímaváltozás lehetséges hatásai és a lakosságot érintő katasztrófavédelem, Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan114.pdf> (letöltés: 2013. 09. 10.)
- [31] **Dr. Varga Imre – Kertész László:** a globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai módszer kidolgozása, különös tekintettel a Seveso besorolású ipari létesítményekre, Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom –. pp.90. l Bp., 2008
- [32] **Szarka Zsolt** tű. alezredes: Polgári védelmi szakfeladatok, Budapest, 2013. szeptember 10. ppt előadás alapján
- [33] **Prof. Dr. Bukovics István** DSc: egy általános katasztrófavédelmi rendszermodell koncepciója, pp. 5. Forrás: http://www.drbrukovics.hu/modules/jegyzek/doktar/doktar_217.doc (2013.08.29.)
- [34] **Dr. Endrődi István:** A magyar önkéntes polgári védelmi szervezetek szerepe hazánkban, az új katasztrófavédelmi törvény alapján, Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan463.pdf> (2013.08.29.)
- [35] **Dr. Tóth Ferenc** tű. dandártábornok: Az önkéntes katasztrófavédelmi mentőszervezetek és a lakossági tájékoztató rendszerek fejlesztése, a helyi kárelhárítás finanszírozása, Budapest, 2013. május 28. ppt előadás alapján
- [36] Ismeretlen szerző: A Polgári Védelem tájékoztatója/ Intézkedési sor. Forrás: <http://pv.battanet.hu/pv8.htm#1> (2013. 09. 03.)
- [37] Ismeretlen szerző: SEERISK projekt. Forrás: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_projektek (2013. 09. 12.)
- [38] **Dr. Endrődi István:** A Magyar Polgári Védelmi Szövetség közgyűlése által jóváhagyott 2008-ik évi közhasznúsági fő feladatok ismertetése, Budapest, 2009. pp. 3-27. ISSN 1788-2168. Forrás: http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2009_1.pdf (2013. 09.12.)

PÁLYÁZATI ANYAG

SZABÓ Sándor

A tűzoltás-vezetők kényszerhelyzeti döntéseinek vizsgálata

**„A vezető az az ember, aki dönt:
néha helyesen dönt, de mindig ő dönt.”**

John H. Patterson

BEVEZETÉS

Az egyének, szervezetek összességét alkotó állam feladata, védeni állampolgárait, az ország területén tartózkodók életét, tulajdonait és biztonságos életfeltételeket teremteni a számukra. Az állam, közhatalom birtokában, létrehozza és működteti ezeket az állami feladatokat ellátó szervezeteket. A védelmi igazgatási rendszer egyik eleme az állami szerveknek. A védelmi igazgatás rendszerén belül helyezkedik el a katasztrófavédelem szervezete. A katasztrófavédelem az emberi tevékenységekkel összefüggésben előforduló, katasztrófa helyzetekkel kapcsolatos, feladatok kezelésére létrehozott szervezet. [45]

A katasztrófavédelem átalakulásával, a tűzoltóság nagymértékben átalakult: strukturális, finanszírozási és függőségi viszonyait tekintve. A tűzoltóság feladata, a helyi szinten megvalósuló, élet és vagyonvédelemmel, tűzvédelemmel kapcsolatos feladatok ellátása. A tűzoltóság készenléti szolgálatát ellátó, hivatásos tűzoltóság szervezeti egységein belül, meghatározó szerepe van a tűzoltás és/vagy műszaki mentésvezetőnek (továbbiakban: TV). Elsődleges beavatkozásoknál közreműködő vezetőként, speciális képzettségi, egyéni kompetenciáknak és sajátos munkafeltételeknek kell megfelelnie. [46]

A dolgozat módszertani megközelítése szerint, bemutatom a vezetéstudomány kvalitatív alapjait, a döntéshozatal adaptálhatóságát, gyakorlati alkalmazhatóságát. Kutatom a TV döntéshozatalának kompetenciáit, összetevőit, mint speciális döntéshozatali mechanizmust.

A katasztrófavédelem szervezetén belül, készenléti szolgálatot ellátó egység tagjaként, feladataim közé tartozik a kárelhárítási feladatok vezetése, a TV-i munkavégzés ellenőrzése, segítése, valamint a készenléti szolgálatot ellátó tűzoltóságok, személyi, technikai és szakmai ellenőrzése, irányítása és felügyelete. [47]

I. Fejezet: A kutatás módszertani megközelítései

A kutatás módszertani megközelítését, a kvalitatív vezetéstudomány, szervezetelméleti keretein belül végzem. A vezetéstudomány és a döntéshozatal kapcsolatát vizsgálom. Probléma - problémamegoldás folyamatán keresztül elemzem az elsődlegesen beavatkozó döntéshozatalban lévő TV-i munkavégzés alapjait.

1.1. A kutatás módszertani megközelítései

A klasszikus vezetéstudományi irányzat képviselői és a XX. században megjelenő, modern vezetésirányzatok képviselői a vezetéstudományt természettudományi és társadalomtudományi alapon vizsgálták. Különböző szempontok szerint rendszereztek a vezetéssel összefüggő elemeket. A vezetéstudományi irányzatoknak - bár a megközelítési eltérések világosan láthatóak - közös volt a céljuk. A vezetéstudományt, mint önálló, speciális szakmát elismertetni. A vezetéstudományi irányzatok képviselőinek hatására a XX. századra, társadalmi és természettudományi ismereteket felhasználva, tudományággá vált a vezetés. A klasszikus vezetéstudományi irányzatok az optimális munkavégzési struktúrán, funkcióelvű felbontáson keresztül vizsgálták a vezetéstudományt. Nem foglalkoztak eléggé a munkát végző emberrel.

Henri Fayol - Ipari és általános vezetés c. könyvében, a vezetés általános elveit és összetevőit gyűjtötte össze. Azt vallotta, hogy a vezetés terén rugalmas értelmezéseket kell alkalmazni és minden a megfelelő mértéken múlik. Összefoglalta a vezetés elveit: - munkamegosztás, tekintély, felelősség, fegyelem, egyéni

⁴⁵ 2011. évi CXXVIII. Törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

⁴⁶ A dolgozatban tárgyalt jogok és kötelezettségek tekintetében, e két törvény az irányadó: 1996. évi XLIII. törvény (HSZT) a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról, Tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságokról szóló 1996. évi XXXI. Törvény

⁴⁷ A B-A-Z Megyei Katasztrófavédelmi Művelési Szolgálat (KMSZ) biztonsági tisztjeként.

vezetés, irányítás egysége, részérdek alárendelése az általános érdeknek, bérezés, centralizáció, hierarchia, rend, munkaerő-állomány stabilitása, méltányosság, kezdeményezés, a dolgozók egysége. A vállalatok irányítására a kormányzás fogalmát használta, ezzel a vállalatban belüli vezetési szinteket különböztetett meg. [48]

A társadalomtudomány klasszikusa, Max Wéber szerint a bürokrácia egyenlő az igazgatási szervezettel, amely folyamatos szabályokhoz kötött hivatali ügyvitellel, illetékességgel (hatáskörrel) rendelkezik. A parancsadási jog, megengedett kényszerítő eszközök alkalmazása, hivatali hierarchia, világosan kijelölt ellenőrző és felügyeleti hatóság, elengedhetetlen a működéshez és a működtetéshez. Nem egy adott személynek, hanem a szabályoknak kell engedelmessé válniuk illetve megfelelni. Úgy gondolta, hogy ez a szociológiai alapú modell a vezetésnek, legmegfelelőbb formája. [49]

Az embert, mint a vezetés legfontosabb tényezőjét vizsgáló nézetek képviselői is a klasszikus irányzatokra épültek, de már felhasználták a fejlődés vívmányait. A társadalmi változások, technológiai fejlődések elemeit kiemelve, alkották meg az elméleteiket.

Viselkedéstudományi (Human Relations) irányzat képviselői (Elton Mayo, Douglas Mc Gregor) a munkát végző ember viselkedésére helyezték a hangsúlyt. A döntéshozatali modelljük szerint a vezetés a munkaadó döntéshozatala. Fő vizsgálati tárgyak a döntési folyamat volt. E. Mayo a vezetés, személyiségvizsgálatként kutatta. Nézetek szerint a vezetés tudománya, legfőképp a vezetői személyiségjegyekről függ (intelligencia, csoporton belüli kapcsolattartás). Hatására a szervezetszociológia oktatása elterjedt az egyetemeken. D. Mc Gregor, már beállítódás - X és Y emberkép - szerint a tevékenysége mögött meghúzódó, emberi természete és viselkedése mozgatja, vezérli a vezetőt. X emberkép elmélete: az állagember kerüli a felelősséget, idegenkedik a munkától. Y emberkép elmélete: az ember megfelelő körülmények között vállalja, sőt keresi a felelősséget. Alkotóképes, leleményesség, képzelőerő az emberek veleszületett képessége. [50]

Integrációs irányzatok képviselői (Cg. I. Barnard, Herbert Simon, James March), szociális alapon vizsgálták a vezetéselméletet. A vezetés és a beosztottak közötti viszonyt vizsgálták. Az ösztönzést és kommunikációt fontos elemeknek, a legfontosabb vezetői tevékenységnek pedig az összehangolást tartották. Barnard, szociális rendszerként értelmezte a szervezetet és az emberi együttműködést alapfeltételként vizsgálta. A környezet és a vezetés szorosan összefüggő egységét, alapvető fontosságúnak tartotta. Herbert Simon és James March a szervezetbe beáramló (input) és az átalakulás utáni, szervezetből kiáramló (output) elemeit vizsgálták. Azt állították, hogy a szervezetek nyílt rendszerek, melyeket a környezeti tényezők nagyban befolyásolnak, ezáltal ellenőriznek is. A vezetőnek megvannak a megfelelő eszközei arra, hogy - a Barnard féle hierarchikus nézettel szemben - a kommunikációt és szociális nézeteket is felhasználhassanak a szervezetekben. [51]

1.2. Döntéshozatali megközelítés

A vezetésstudományból, napjainkra önálló tudományággá vált döntéshozatali elméletnek, szintetizáló művét Zoltayné jegyzi (Zoltayné Paprika Zita – Döntéshozatali elmélet 2005). A döntéshozatali elmélet interdiszciplinális keretbe helyezésével kapcsolja össze a döntéshozatali elmélet segédtudományait. A döntéshozatali elmélet, mint problémamegoldó folyamatot vizsgálva, a probléma – problémamegoldás, rendszerszemléletű elméleti alapokat, a múlt században Bartee (Bartee 1973) dolgozta ki. A probléma – problémamegoldás relatív és szubjektív jellegét, az alábbi definíciók jellemzik. Probléma: Egy észlelt jelenlegi állapot és az elérni kívánt állapot közötti különbség. Az elérni kívánt vagy a célállapot eléréséhez vezető út kulcsa, a problémamegoldás. Problémamegoldás: A problémamegoldás nem azonos a döntéssel, mert a problémamegoldás, egy megoldást igyekszik találni és végrehajtani, a cél elérése érdekében. A döntés ezzel szemben, több

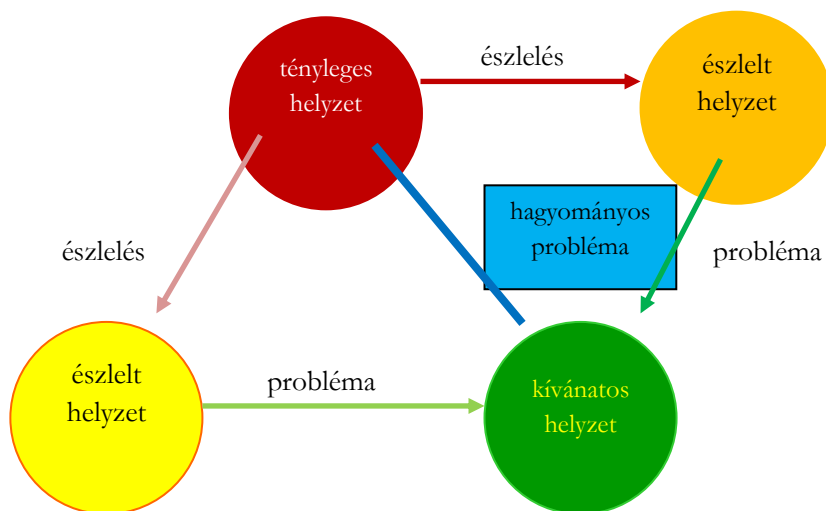
⁴⁸ Henry Fayol - Ipari és általános vezetés Közgazdasági és jogi könyvkiadó Budapest 1984 ISBN 963 221 4919 (57.o.)

⁴⁹ Alfred Kieser - Szervezet elméletek Aula kiadó Kft 1995 Budapest BKE ISBN 963 503 0436 (47.-77.o.)

⁵⁰ Bakacsi Gyula Szervezeti magatartás és vezetés KJK - KERSZÖV. Jogi és üzleti kiadó Kft Budapest 2003 ISBN 963 224 4966 (68.o.)

⁵¹ Charles Perrow Szervezet szociológia Osiris kiadó Budapest 2003 ISBN 963 379 3130 (134. - 140.o.)

lehetséges megoldás, alkalmazhatóságát vizsgáló tevékenység. A következő ábrán (1.sz.ábra) az észlelések elemei láthatóak. Az eltérő észlelések, más irányból közelítik meg a kívánatos helyzet elérését. Más a közelítési irányuk, mégis egy, elérni kívánt cél irányába fordulnak, hogy a kívánatos állapotot elérjék.



1. sz. ábra: A probléma fogalmának szemléltetése Forrás: Bakacsi Gyula: Szervezeti magatartás és vezetés Készítette: szerző 2013

A kiindulási (tényleges helyzet) és végállapot (kívánatos helyzet) között történik az észlelés folyamata. Az ábrán látható, hogy az eltérő észlelések, más irányból közelítik meg a végállapotot. Ezért, más utat bejárva, akár többféle megoldást alkalmazhatnak. A végeredményt tekintve, ugyanúgy a kívánatos helyzet elérése a cél.^[52]

A problémamegoldás Bakacsi szerint (Bakacsi 2003), az „útkeresés” folyamata. A problémamegoldás folyamata nem ér véget a választott megoldás alkalmazásával. Folytatódik a megoldás ellenőrzésével, gyakorlati bevalásának felülvizsgálatával. Ha elégedetlen az eredménnyel, akkor újra indítja a folyamatot.^[53]

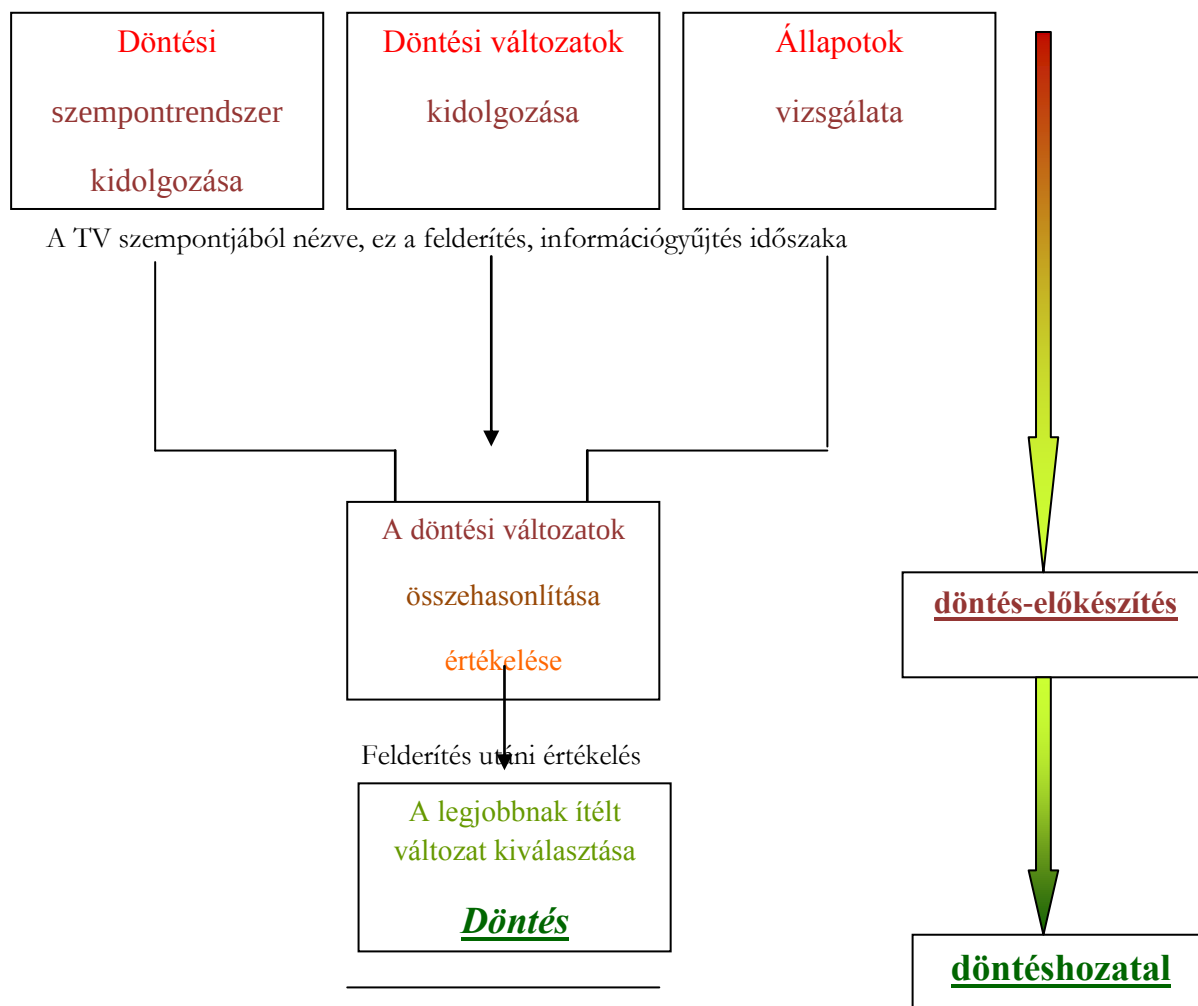
1.3.. A döntés lépései

A több szempontú döntés folyamata a 2. számú látható. A TV szempontjából - a speciális műszaki mentés vezetői feladatok megoldásától eltekintve - egyik elkezdésének sem szükséges feltétele, valamelyik másik, teljesen kész értékelése.^[54] A negyedik lépésben a döntési változatok összehasonlító értékelése történik., Minden szempont és minden lehetséges állapot egyidejű figyelembevételével. Végül kiválasztjuk az összességében legkedvezőbb megoldást. Az első négy lépés a döntés-előkészítés az utolsó lépés, pedig a döntéshozatal.

⁵² Zoltainé Paprika Rita: Döntésmélet Alinea kiadó Budapest 2005 ISBN 963 866 5122 ((15.. – 78. o.-ig)

⁵³ Bakacsi Gyula Szervezeti magatartás és vezetés KJK - KERSZÖV.Jogi és üzleti kiadó Kft Budapest 2003 ISBN 963 224 4966 (69. – 72.o.)

⁵⁴ Olyan speciális műszaki mentéssel kapcsolatos feladatok, melyeknél az egymásra épülő analóg döntéshozatali elemek, elengedhetetlenek a sikeres felszámolás során. Jellemzően: - Daruzási, épületomlással kapcsolatos kárelhárítási munkálatoknál.



2.sz. ábra: A több szempontú döntés lépései Forrás: Bartee1973
Készítette a szerző: 2013

Az összességében legkedvezőbb megoldás, Perrow szerint (C. Perrow 2003) a legritkább esetben jelent, olyan döntési változatot, amelyik minden szempontból jobb, mint az összes többi. Akár az is előfordulhat, hogy olyan megoldást találunk a legalkalmasabbnak, amelyik egyik szempontból sem a legjobb.^[55]

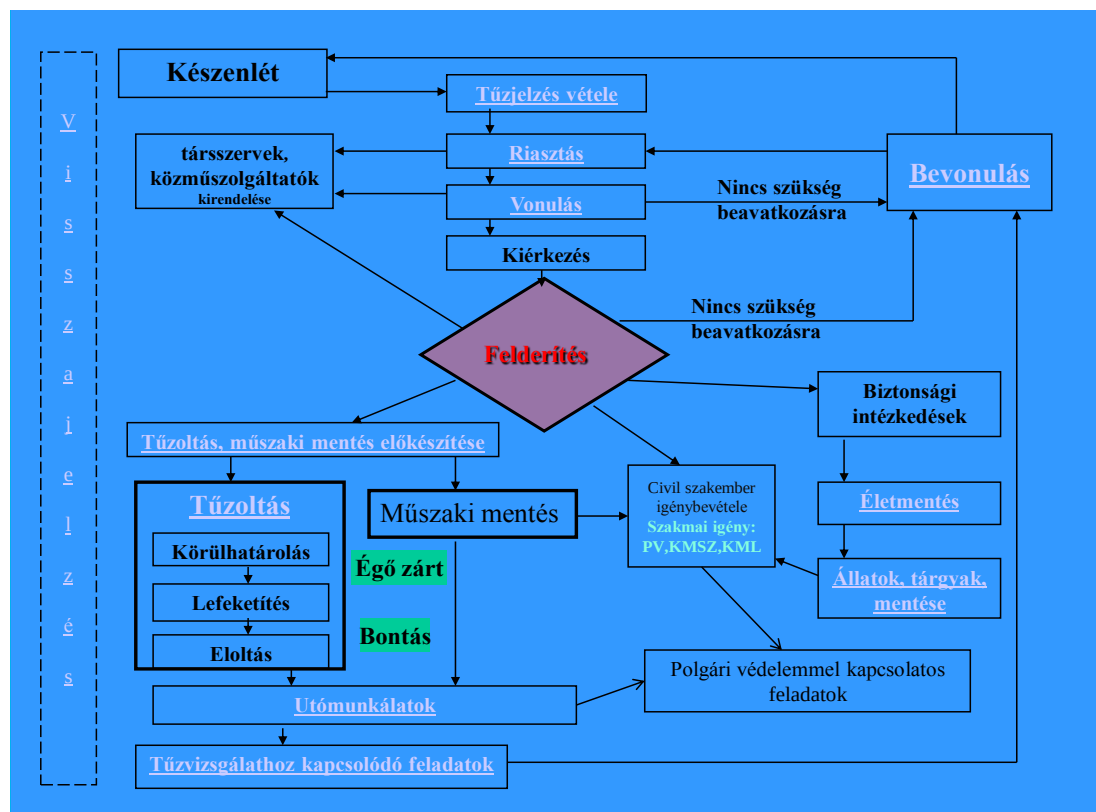
1.4. Döntési algoritmus

Kiinduló állapotnak azt tekinthetjük, amikor a TV információkat gyűjt. Folyamatosan kiértékeli, majd ennek alapján mérlegeli, hogy mit tekintsen kívánatos helyzetnek. Milyenek észleli a jelenlegi helyzetet és mekkora eltérést tapasztal. Ha van eltérés, akkor a problémaelemzés fázisában igyekszik feltárni, hogy mi okozza közvetlenül a problémát. Ha megtalálta, akkor a döntés fázisában a döntés végrehajtására, a választott megoldás alkalmazására kerül sor. A döntés tehát a problémamegoldás része, a problémamegoldó folyamat egyik lépése.

Amennyiben a kárelhárítási feladat egyszerűen megoldható és nem okoz döntéskényszert a rendelkezésre álló idővel való gazdálkodás, ekkor a sematikus, algoritmus alapú döntési folyamatok egymásra épülését

⁵⁵ Charles Perrow Szervezet szociológia Osiris kiadó Budapest 2003 ISBN 963 379 3130 (124. - 145.o.)

tudja alkalmazni. A TV-i feladatok algoritmusát 3.számú ábra szemlélteti. Az algoritmus standardizált, egymásra elemei, a készenléti szolgálat ellátását végzők alapfeladatainak, tipizált kárelhárítási lépéseit tartalmazza.



3. számú ábra: A TV és/vagy MV algoritmus. Forrás: KOK tananyag alapján.
Készítette: a szerző 2013

1.5. Az idő szerepe a döntéshozatalban

A TV-i döntést befolyásoló elemek közül az idővel való gazdálkodás a legfontosabb, legnagyobb hatással bíró tényező. Ha statikus, kiszámítható döntést kell hoznia a TV-nek, akkor van elég ideje a döntéshozatalhoz. Amennyiben komoly hatással járó, döntést – döntések sorozatát kell meghoznia a TV-nek, már nagyon kevésnek tűnik az időmennyiség, ami szükséges a döntések meghozatalához. A TV döntéseiben az időt veszi alapul, arra építi fel a döntési mechanizmusát. Ebből az következik, ha kevesebb az ideje a döntés - döntések meghozatalához, akkor több olyan tényezővel kell rendelkeznie, amelyekkel a döntései során kompenzálni tudja az idővel való versenyfutást.

Szakmai berkeken belül, figyelemreméltó a veszélyes áru szállítással (VÁSZ) kapcsolatos balesetek elhárítása témájú, Lázár által jegyzett mű (Lázár Gábor – Ph.D. értekezés 2007). A beavatkozások döntésméleti, taktikai megközelítése és a tűzoltói beavatkozások döntési folyamatait vizsgálja. Mértékadó Német és Amerikai szabályzatok ismertetésén keresztül szemlélteti, a bonyolult káresetek felszámolásánál érvényesülő döntési folyamatokat, kockázati tényezőket és a hatékony beavatkozások, döntési, műszaki háttérigényét [56].

A TV döntési mechanizmusát, Restás, több mint egy évtizede elemezte (Restás Ágoston– Védelem szakmai kiadvány 2001). A döntési típusokat mátrix alapján vizsgálta. Az analóg döntést, tűzoltás vezetői szempontból, alkalmatlannak tartotta. Sőt, kifejezetten veszélyesnek minősítette. A publikációjában, ellenérveként az időfaktort, mint legfontosabb tényezőt, a döntést elsősorban meghatározó tényezőt

⁵⁶ Lázár Gábor PhD értekezés 2007 – 4. fejezet

említi. A TV felismerés alapú (FAD) döntését elemezte, a kielégítő eljárás mechanizmusán keresztül, amit a gyakorlattal rendelkező tűzoltásvezetők alkalmaznak, döntéseik során [57]. A felismerés alapú, kényszerhelyzeti döntést igénylő szakmák tekintetében, jellemzően a katonai célú döntések alkalmazhatóságát vizsgálja a szerző (Restás Ágoston – Repüléstudományi konferencia 2012 különszáma) és a tűzoltásvezetők döntéshozatalának komplex modellje elemzését bemutató értekezés (Restás Ágoston – Ph.D. értekezés 2013), ugyancsak a kényszerhelyzeti döntéshozatalról szóló szakmai értekezés.

Az eddig vázoltak alapján látható, hogy a döntések végeredményére legnagyobb hatással, a rendelkezésre álló időegység van. Analóg, statikus döntési mechanizmusnál, a klasszikus döntéshozatali modellek alkalmazhatóak, míg a veszély vagy kényszerhelyzeti döntéshozatalnál, egyéb döntési mechanizmus alkalmazása szükséges. Ha jól gazdálkodik a TV az idővel, úgy érzi, mintha megállna az idő, viszont ha rosszul gazdálkodik a rendelkezésére álló idővel, akkor az események feletti kontrollját is elveszítheti. Az idő, tehát felfogható a legfontosabb döntéstámogató elemként a TV számára. A beavatkozások során az idővel való gazdálkodás, ilyen értelemben a túlélés záloga és a jó döntés - döntések meghozatalának sarkalatos pontja.

Egyszemélyi és teljes felelősséggel tartoznak a TV-k, a káresetekkel kapcsolatos feladatok ellátásának ideje alatt. A helyzetek bonyolultsága, váratlan, előre nem meghatározható események láncolata, indokoltá teszi, a kognitív pszichológiai ismeretek alkalmazását a döntés meghozatalának, mélyebb szintű megértéséhez. A döntés pszichológiai hátterének bemutatásával, elengedhetetlen tényezőivel kapcsolatban elemzést végzek, elkülönítve azokat a döntéstámogató elemeket, melyek a TV rendelkezésére állnak, vagy állhatnak.

2. Fejezet: Az egyéni döntés kényszerhelyzeti mechanizmusa

A döntés pszichológiai vizsgálatának a célja az egyéni döntés vizsgálata. Hogyan hozza meg a döntéseit a TV Milyen összetevők alapján dönt, mik azok az elemek, amelyek elsődlegesen segíthetik vagy gátolhatják a minőségi döntéshozatalban. Továbbá, hogyan zajlik a döntés meghozatalának folyamata. A fejezetben vizsgálom a döntéshozatal pszichológiai összefüggéseit, a döntéshozatali mechanizmusokat.

2.1. A TV-i döntéshozatal pszichológiai alapjai

Az emberi szervezetben zajló döntéshozatal alapja az agyunk működésének megismerése. Egész életünkön át tartó folyamat - „filmfelvevőként” működő központi szervünk -, minden érzékszervükkel, összeköttetésben van. Adatot, információt „fénykép” vagy adathalmazt, információtömböt „film” formájában, tárol a memóriánkban. A memóriánk, egy végtelenített kapacitású, adathordozóhoz hasonlítható. A tárolt adatmennyiséget, emlékezetünk segítségével hívhatjuk elő. Ahhoz, hogy az emlékezetünket felhasználva, elő tudjuk hívni a döntéseink meghozatalához szükséges információt, valamelyik érzékszervünkkel kapcsolatos adatot, már el kellett, hogy juttassuk a memóriánkba. Ha, olyan döntési feltételeknek kell eleget tennünk, amihez nem társul az agyunkban, tárolt adat vagy információ, az olyan, mintha „üres fiókot húznánk ki az agyunkban található fiókrengetegből”. Ezt az állapotot a képzeletünkkel helyettesítjük. Elképzelve, egy információ jelentését. Hogy ne üres fiókokat, találjunk a memóriánkban, ehhez egy előzőleg észlelt, információ szükséges. Ennek érzékeltetésére, jó példa a „láttam már valahol, csak nem ugrik be, hogy hol” szlogen. Amikor felismerjük az információt, de előhívni az emlékezetünkéből, gyakran csak akkor sikerül, ha már a döntésünk meghozatalában, elavulttá vált. Ahhoz, hogy ne csak a képzeletünkre támaszkodjunk, a memóriánkba, már jelentéssel bíró, csatolt információt kell eljuttatnunk. Amit persze azonosítani kell, hogy ne véletlenszerűen dobáljuk bele az információkat, egy jelöletlen fiókba. Az azonosításhoz szükséges ingerek szelektálásához, a figyelem szükséges. A figyelem, kiválasztja a fontos észlelési adatokat és előtérbe helyezi a megfelelőt, a pillanatnyi észlelés elemei közül. A pillanatnyi észlelés, 5 - 9 észlelési elemet tartalmaz. A figyelem koncentrált és beszűkült is lehet, amelyek fontos minőségi hatással lehetnek a döntés meghozatalára.

⁵⁷ Restás Ágoston A tűzoltásvezető döntéshozatali mechanizmusa Védelem szaklap 2001/2 ISSN 1218 2958 (28. – 30. o.)

A figyelem által szelektált, csatolt információ a rövidtávú memóriánkba kerül. A rövidtávú memóriánk szelektíven, 15 - 30 másodpercig tárolja, a már jelentéssel bíró információt. De mivel kicsi a kapacitása a visszaidézés jellemzőit, egy fénykép felismerésének a folyamatához lehet hasonlítani. A döntési folyamatnál a rövidtávú memóriáknak, különösen nagy lesz a jelentősége, ha stresszhelyzetben vagy egyéb sokkoló hatású szituációban, kell döntenünk. A rövidtávú memóriánkat lehet fejleszteni. A fényképek formájában tárolt, észleléseket őrzi és kapcsolatot keres a hosszú távú memóriában található információkhoz. Hogy a fiókos példánál maradjak, a rövidtávú memóriában található fényképet beillesztjük, összekapcsoljuk a hosszú távú memóriánkban található albummal. Ahhoz, hogy ez a folyamat rendben végbemenjen, optimális körülmény, idő és ismétlés szükséges. Jellemző példának az agyarázkodást lehet említeni, ahol az információ – az idő rövidsége miatt - nem kerül át a hosszú távú memóriába. Emiatt nem is emlékeznek rá a sérültek, hogy agyarázkodást szenvedtek. [58]

A hosszú távú memóriánk kapacitása végtelen. Minden tudásunkat, tapasztalatunkat tárolja. Ha döntési helyzetbe kerülünk „a megfelelő fiókból, elővehetjük az albumot, vagy egy fényképet az albumból” és rá tudjuk illeszteni a döntési folyamatra. Ha a tudásunk hiányos vagy a tapasztalatunk nem elég, gyors rendszerezéssel, több fiók elemeit összeillesztve - egy albumban -, dönthetünk a megoldásról. Hogy legyen az agyunk fiókjaiban tartalom, mellé sok megtöltött fiókunk legyen, döntésünk meghozatalához tanulás és tapasztalat szükséges. A tanulás, tapasztalás, gyakorlás többszöri megismétlése - a már levezetett folyamatokkal - ismételten elhelyezni az információt, több fiókba, ami illeszkedik a hasonló tartalommal rendelkezőhöz vagy ráilleszthető (sémák alapján). Ekkor az emlékezet az összeegyeztethető fiókokat megnyitja. A tanulással a memóriánkban rögzült, információk előhívhatóak. Ha már az előhívás automatikussá vált, tudásnak nevezzük. Az elsajátított - tudás és az átélt események - tapasztalat, párosítva a készség szintig fejlesztett mozgásos jellegű rögzüléssel, együtt alapfeltételei a jó döntés meghozatalának. [59]

2.2. A döntéshozatali mechanizmus összetevői

Adott döntések meghozatalához szükséges elemeket, megtalálhatjuk az agyunkban, amennyiben a tárolási folyamatok bármelyike, előzőleg már lezajlott. Egyénenként eltérő az a tárolt anyagmennyiség, mellyel gazdálkodik. Ezek kizárólag a TV által megszerzett információk, információtömbök tárolása során rögződnek a memóriákban. Az egyéni döntést dinamikusán támogató elemek. a tudás és a tapasztalat.

A TV feladatellátása, nagyrészt szellemi munkát igényel, emiatt a készség szint elérése – a procedurális memóriát felhasználva -, csak másodsorban lesz a döntéshozó segítségére. A mozgásos jellegű rögzülés, kiegészítheti a tudást és erősebben hatva, megerősítheti a tapasztalatot.

A döntések vizsgálatánál, három megközelítést alkalmazok.

- Vizsgálom az egyéni dinamikus döntéstámogató elemeket Az egyéni dinamikus döntéstámogató elemek:
- Tudás
- Tapasztalat

Alkalmazhatóságukat vizsgálva, dinamikus döntéstámogató elemeknek minősülnek, hiszen nem igényelnek külső ingereket, azok befolyásaitól mentesek és függetlenül egymástól is, emiatt elsődlegesen alkalmazhatóak a minőségi döntéshozatali mechanizmusoknál.

Az egyéni döntéstámogatás elemeit befolyásoló, egyéb statikus tényezőket

- Szerencse
- Véletlen
- Stressz (pozitív, di – stressz)

⁵⁸ Klein Sándor Munkapszichológia SHL Hungary Kft Budapest ISBN 963 035 5248 (582 – 600.o.)

⁵⁹ A memória megosztva tárolja az információt. Három tárolási hely, „fiók” segít a tárolás elosztásában.

-Epizodikus memória – átélt események (tapasztalat)

-Szomatikus memória – elsajátított ismeretek (tudás)

-Procedurális memória – fizikai mozgással kapcsolatok műveletek (készség szint)

Sokszor meghatározhatatlan formában és mértékben, de befolyásolhatják a döntés összetevőit, alakulását és minőségét. Mégsem lehet dinamikus döntéstámogató elemek közé sorolni őket, mivel kiszámíthatatlan a hatásuk és jelenlétük a döntésnél és járulékos jellegük, a döntés meghozatala után érvényesül.

A döntéstámogató, statikus elemeket

- Humán elemek
- Jogi környezet
- Technikai elemek

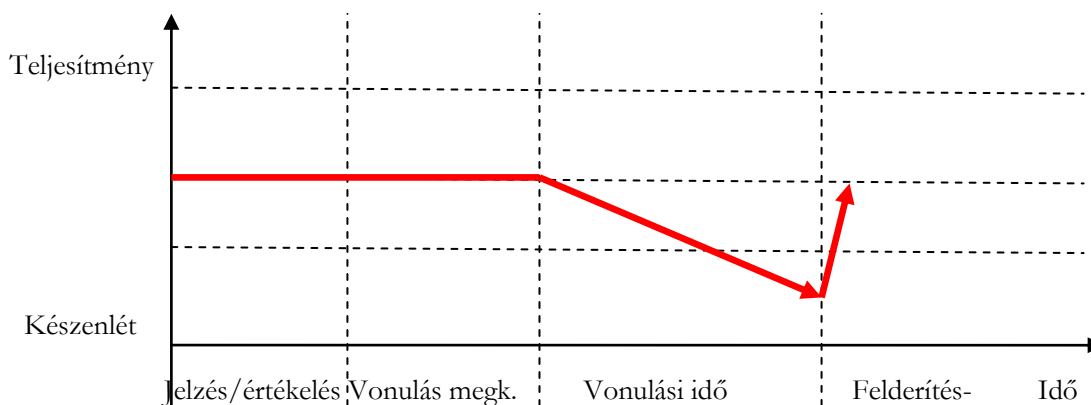
Mindazon elemek, melyek fizikailag nem kapcsolódnak a TV dinamikus döntéstámogató elemeihez, de valamilyen mértékben a döntési folyamatokhoz vannak rendelve.

3.Fejezet: A kényszerhelyzeti döntéshozatal elemzése

A TV, egyéni döntéstámogató elemeit vizsgálva, tudás és a tapasztalat olyan elemek, melyek „mindig kéznél vannak”, ezért a döntés mechanizmusát az egyén szempontjából és az információk forrásaként célszerű vizsgálni. Megállapítható, hogy a TV tudása és tapasztalatainak összessége, leírható dinamikus döntéstámogató elemekként. A döntéstámogató elemek vizsgálatát, a TV tudását és tapasztalatait hasznosító és alkalmazó lehetőségeket elemzem.

3.1. A TV-i dinamikus döntéstámogató elemek

Ebben a részben vizsgálom, a kényszerhelyzeti döntéshozatal dinamikus elemeit. Az elemek meglétét, hiányát, hatásait a döntéshozóra vonatkoztatva elemzem. A TV vezetésének algoritmus (3.sz.ábra), meghatározott feladatokat tartalmaz, melyek közül a jelzés és értékelése, a vonulás megkezdése - időtartama, a távolsági felderítés végrehajtása, behatárolható időtartamú. Ezek a sematikus, analóg döntéseket alkalmazhatóságának periódusai.^[60] A 1.számú diagramon szemléltetem, a jelzés – felderítés időszakáig tartó periódusok, idő/teljesítmény összetevőit.



1. diagram: Általános elméleti döntési modell
Forrás: Szerző 2013

Az állandó készenlét fenntartása, meghatározott humán – technikai elemekkel biztosított. Ekkor a készenlétnek megfelelő, meghatározott tényezők alapján rendszeresített elemek biztosítják azt a teljesítményszintet, ami elégséges lehet a beavatkozások megkezdéséhez. Ez előfeltételezi azt a teljesítményértéket, ami a jelzés fogadásától – kiértékelésig, rendelkezésre áll. A vonulás megkezdésétől –

⁶⁰ A feladatellátás által megszabott időkeretek: 120 sec – vonulás megkezdésére (kivételek: karbantartási időszak és egyes cserefelépítménnyel rendelkező eszközök – 360 sec.)

kárhelyszínre érkezésig, csökken a teljesítmény, az eltelt időveszteség miatt. Kérkezéskor a vizuális érzékelés kontrollja segítségével, a teljesítmény értéke növekedni kezd, egészen a készenléti állapotnál vázolt értékéig. Az alkalmazott modell, általános feltételek mellett alkalmazható. Az ettől eltérő, negatív hatású tényezők vizsgálatát, a dolgozat további részében ismertetem.

A készenléti állapot és a kárhelyszíni felderítés megkezdése között eltelt időszakban, még csak közvetve érvényesülnek az egyéni dinamikus döntéstámogató elemek. Ekkor a döntéstámogatás, egyéb statikus és statikus elemek, tényezők felhasználásával vagy hatásaival találkozunk.^[61]

A döntés vizsgálata szempontjából sarkalatos, a kárhelyszíni felderítés megkezdésétől - közben és utána hozott, tényleges döntés, döntések sorozata. A dinamikus döntéseket vizsgálóm a további alfejezetekben.

3.1.1. A tudás, mint döntéstámogató elem

A TV kárfelszámolási feladatai során, elsősorban, saját tudását használja fel a döntései meghozatalához. A döntések meghozatalához rendelkezésre álló idő, teszi próbára a tényleges tudását. A tudás, olyan döntéstámogató mankó, amire lehet és kell is támaszkodni, a megfelelő döntések alapvizsgálatához. Hatása a döntési folyamatnál az útkeresési folyamatot egyszerűsíti le. Az agyban tárolt tudásanyag, még ha nem is, vagy csak csekély mértékben kötődik átélt élményanyaghoz, segíthet eligazodni a döntés útvesztőiben. A tudással felvértezett TV, az átélt élmények tapasztalatai nélkül, elméletben megtanult, döntési folyamatot alkalmazza. Rugalmatlan és elhúzódó döntést hoz. A tapasztalata csekély, de elméleti tudása megvan, emiatt túlbiztosított, mindent eltervező döntést akar hozni, amivel elherdálhatja a rendelkezésre álló időt. Döntési mechanizmusa kizáró, soroló jellegű lesz – igaz szakszerű és biztonságra törekvő –, de az egyidejű döntések meghozatalánál, csak korlátozottan alkalmazható. Amennyiben az események felgyorsulnak és negatív hatásuk nő, nem tud megfelelő választ adni a döntési helyzetekre. Továbbra is a sematikus elméleti ismereteitől várja a megoldást.

3.1.2. Tapasztalat, mint döntéstámogató elem

Sokszor előfordul, hogy sokat látott, „öreg tűzoltók” ugyanazt a „zsigerből...” szituációt alkalmazzák, tüzesetek felszámolása során, Pedig, csak az elengedhetetlen iskolai végzettségekkel rendelkeznek. Ők a nagyszámú események, tapasztalati úton megszerzett gyakorlatait és a találékonyságukat (heurisztikák) használják fel a döntéseknél. Ezáltal egy másik megközelítést mutatnak a döntéstámogató elemek, felhasználhatóságát tekintve. Nem rendelkeznek felsőfokú szakmai végzettséggel, gyakran nem végeznek - erő-eszköz vagy tűzterjedés - számításokat, mégis tudják a megfelelő feladatokat. Nem tudással, hanem tapasztalattal látják át a döntési folyamatokat, kiválasztva a leggyorsabban kivitelezhetőt. A nagyszámú tapasztalatok birtokában, döntéseikben elfogadhatóan alkalmazzák is. A döntés végeredményét tekintve a letisztult, tapasztalati út alapján döntő tűzoltók, segíthetnek a leghatékonyabban, illetve a legtöbbet, az iskolázott - tudással rendelkező -, ám tapasztalat nélküli TV-nek. A tudással rendelkező TV, rendszerint körülveszi magát, tapasztalattal rendelkező tűzoltókkal. Levédve magát a kudarc ellen. Viszont a döntést és a felelősséget, neki kell vállalnia. Ha nincs olyan társ mellette, aki a tapasztalatát hozzátenné a tudásához, elaprózza a döntést és megfélemlési kényszerben találja magát. Ám hiába van tudása, nem tudja alkalmazni tapasztalat nélkül, vagy csak körülményesen alkalmazza. Ekkor időhátrányba kerül és a döntést követő eredmény, csak elfogadható lesz.

3.1.3. Tudás és tapasztalat együtt, mint döntéstámogató elemek

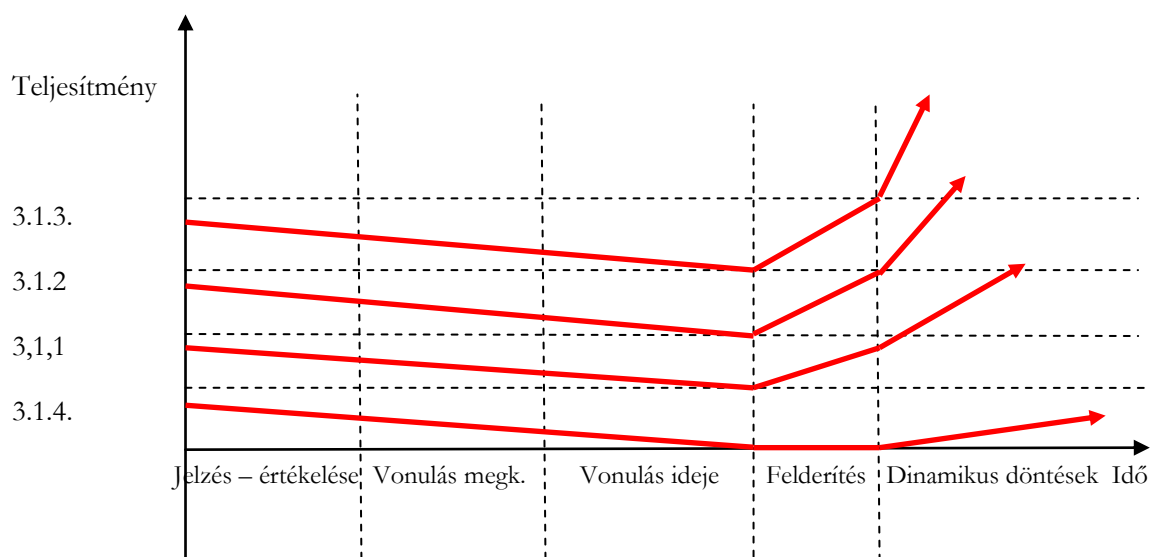
A tudás megléte, alkalmazása és a tapasztalatok felhasználása, együttesen teszik képessé a TV-t az elvárt és a körülményekhez képest leghatékonyabb döntés meghozatalára. A tudás és tapasztalat, kiegészítik egymást. Felerősítik azt az észlelést, melyhez kapcsolódik a jó döntés mechanizmusa. A sikerélmény és az a tudat, hogy jó döntést hozott, motiválttá teszi a tűzoltás vezetőt. Ekkor a figyelem folyamatos fenntartása a káresetnél, már rutinosan megy. A figyelem folyamatos, magas szinten tartása, a pozitív stressz állapota. Gyorsuló reakcióidő, élesebb reflexek jellemzik. A fiziológiai tényezők ilyenkor nem jelentkeznek.

⁶¹Az elméleti modell, általános beavatkozási feltételek mellett érvényes. A megváltozott, valamilyen formában hatást gyakorló lehetőségek, vizsgálata, nem tárgya a dolgozatnak

3.1.4. A döntésképtelen TV

Meg kell említeni azt az állapotot, amikor a TV-nek nem áll rendelkezésére, egyetlen döntéstámogató elem sem. Az események kordában tartására esélye sincs, ha dinamikus döntéstámogató elemeknek nincsenek a birtokában. Se belső, sem külső támogatást nem kap, csak remél. Az élet szerencséjére, gyakran segít. Jellemző gyakorlati példát felhozva: A nagyon bizonytalan kimenetelű, rizikóval járó gázpalackokkal kapcsolatos káreseményeknél, az élet gyakran rendezi úgy az eseményeket, hogy a kiérkezés előtt felrobban a palack. De mi van akkor, ha még nem robbant fel, vagy nem pb. gázzal van dolguk, hanem disszous gázpalackkal? Az élet nem mindig rendezi jól a dolgokat. De döntéskényszere van, emiatt dönteni kell! Viszont a TV döntésképtelen. Ilyenkor a szerencse, idő és ösztönös megérzések elemein alapuló döntést próbál meghozni, szorult helyzete megoldására. Sokak szerencséjére, a tűzoltó soha nem megy egyedül felderíteni. A TV-nek ilyenkor a tapasztalt, egyes beosztású tűzoltó tud segíteni. Úgy, hogy dönt helyette! Ha a környezetből nincs segítség, a TV magára marad. A tényleges döntést támogatni nem tudó elemek által, várt eredmény elmaradása, súlyos következménnyel jár a TV számára. Teljesítménye gyorsan romlik (stressz, pánik) és cselekvésképtelenség jellemzi. Nem tudja megoldani a feladatát, emiatt döntésképtelen lesz.

A TV egyéni értékeit (tudás, tapasztalat) vizsgáltam, hogy milyen hatással lehetnek és mekkora szereppel bírnak, a TV döntése meghozatalában. A tényleges tudás és tapasztalat, mindig rendelkezésre áll, ha megvannak a tartalmi elemei. Ezért a legkönnyebben, leggyorsabban felhasználható döntéstámogató elemek. Ezért szükséges a tudást és a tapasztalatot, a dinamikus döntéstámogató elemek közé sorolni.



2. diagram: Dinamikus döntéshozatali elemek ábrázolása. Forrás: Szerző 2013

A dinamikus döntéstámogató elemek vizsgálatánál látható (2.sz. diagram), hogy eltérő teljesítményszintről kiindulva, hogyan alakul a döntési teljesítmény, az eltelt idő függvényében.

3.2 A MV-i dinamikus döntéstámogató elemek

A Tűzoltás vezető, nem csak kizárólag, tűzesetekkel kapcsolatban lehet döntéskényszerben lévő kárhely parancsnok. A tűzoltó feladatok szerteágazóak, ezért olyan káreset is előfordulhat, ahol műszaki - mentésvezetői (továbbiakban: MV) feladatokat kell ellátni. Ezek a feladatok ugyanúgy, egyszemélyi felelősségvállalást és egyéni döntéshozatalt igényelnek. Az természetes, hogy az életmentés végrehajtásáig, közös a feladatuk a TV-vel. Továbbiakban az életmentésével kapcsolatos feladatokról, eltérő műszaki mentési tevékenységeket jellemzem. Ez magában foglalja a tűz eloltása utáni, TV.-i feladatokat is. Hiszen a TV-i és a MV. i döntési mechanizmusok, gyakran átfedik egymást.

A feladatkörök szétválasztása, a probléma kezelése és a döntés meghozatalában kimutatható különbség, eltérő jellege, vizsgálata miatt indokolt. A MV-nél a feladatok jellege miatt, más típusú döntéshozói

mechanizmust igényel a feladatellátás. A TV-vel szemben legfontosabb különbség a rendelkezésre álló időmennyiségben mutatkozik. Míg a TV, folyamatos harcot vív az idővel, a MV „kényelmesebb” helyzetben dönthet. Általában több idő áll a rendelkezésére a döntés meghozatalához. A TV-nél a kielégítő döntés vagy a vezetés kivételek alapján, gyakorlatias és elfogadott döntési mechanizmus. Ezzel szemben a MV-nél, nem az előzőekben ismertetett döntések sorozata a lényeges, hanem a döntési sorozat egymásra épülésének elemei, tényezői és folyamata. Ekkor, ugyanis az egyenként hozott döntéseknek, egymásra kell épülnie, vagy olyan sorozatot kell alkotniuk, amelyek minőségi döntéseket eredményeznek. A MV döntését vizsgálva a körülmények kevésbé vannak hatással a döntésére, mint a TV-nél.

A probléma megközelíthető a döntés szempontjából. A MV, ebben az esetben a kárfelszámolási tevékenysége során, több információhoz juthat, ezáltal kevesebb döntést kell elemenként meghoznia. Az idő miatt, nincs annyi a döntést megnehezítő körülmény, több a rendelkezésére álló idő. A statikus döntéstámogató elemeket tekintve, kedvezőbb pozíciót foglal el. A vizuális tár rendszerint rendelkezésre áll vagy kevésbé hátráltatja, a döntés meghozatalánál.

3.2.1..A tudás, mint döntéstámogató elem

A MV, döntése meghozatalához, tudását jobban tudja alkalmazni, mint a TV. Az idő, itt is nagy jelentőséggel bír. Döntési mechanizmusnál - a már említett, egyenként hozott döntések egymásra épülése miatt -, az idővel való gazdálkodás tágabb teret biztosít, a döntés vagy döntési sorozat meghozatalára. A tudástár, lehetővé teszi az idővel való ésszerű gazdálkodást és a körülmények okozta döntési egyenesség korrigálását. A MV- nél a klasszikus döntéshozatal elemeit, lehet felfedezni ezáltal. Az alap feladat ellátási döntési mechanizmus, kevesebb változóval és ismeretlennel jelentkezik, mint a TV-nél.

3.2.2.. A tapasztalat, mint döntéstámogató elem

A MV- nél, a TV- vel szemben, a tapasztalat meglete miatt, nem okoz gondot a döntés, illetve döntési sorozat meghozatala. A tudásnál az MV, káresetek felszámolásánál alkalmazott tapasztalata, sokszor többet ér. Az MV esetében ez gyakorlatiasságot jelent. Ahol a tapasztalati, találékonysági heurisztikák, olyan mértékben előtérbe kerülnek, hogy a döntés meghozatalát is irányítják, vagy át is veszik. Gyakori példa a hirtelen, egy darab fából, vasból készült „célszerszám” alkalmazása a káreseteknél. Hasonlóan, jó példa a daruzási művelet, megkezdése előtti becslés.^[62] Itt a becslés miatt, felismerés alapú heurisztikák jelentik, a döntés alapkövét. Ezek a heurisztikák, a felhasználható döntés meghozatalához, nem a nagyfokú tudásanyagra épülnek. Hanem egy adott, tapasztalati úton megszerzett, helyzet felismerési szituációra támaszkodó, vagy találékonyságra épülő döntési mechanizmusra.

3.2.3.. Tudás és tapasztalat együtt, mint döntéstámogató elemek

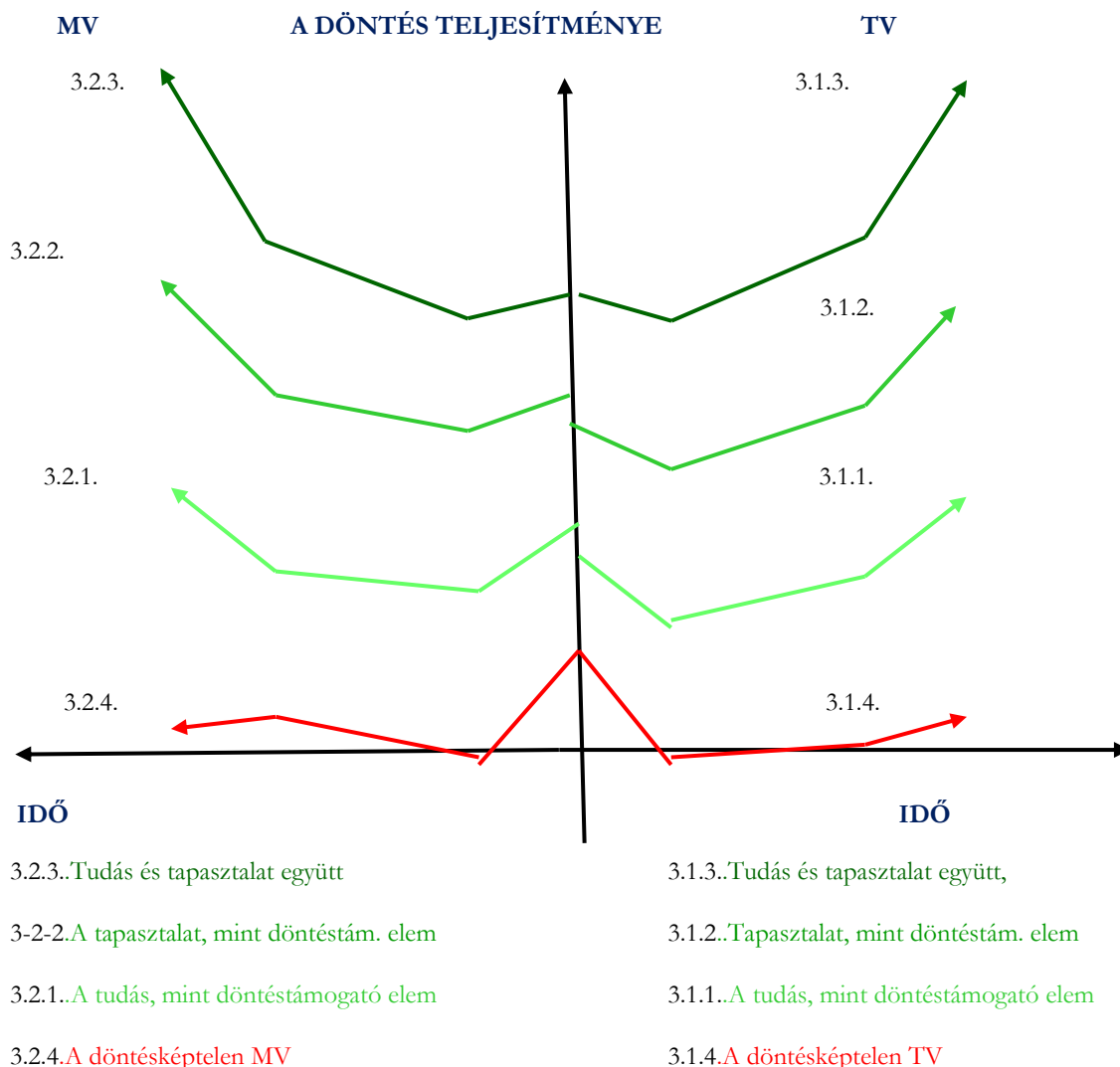
Ha a MV, tudással és tapasztalattal is egyaránt rendelkezik, akkor a döntési mechanizmusa gyors, körültekintő és célirányos. A döntése meghozatalában, mind a tudás, mind a tapasztalat egyenlő arányban megvan. Ezáltal a TV döntési mechanizmusával szemben, a MV döntése a legjobb cselekvési verzió kiválasztására irányul, úgy hogy közben jól gazdálkodik az idővel. Nagyszámú tapasztalata segíti a minimális károkozás – erő – eszközigény felhasználásában. Ennek az állapotnak az eléréséhez a gyakorlatban, nagyon sok időnek kell elteltie.

3.2.4.. A döntésképtelen MV

Legjellemzőbben a MV kudarcát jelenti. Mivel, nincs a tudástárban információ, sem tapasztalat a „fiókokban”, ezért már a vizuális felismerés pillanatában, kudarcra ítéltetett. Kizárólag, mások által tud dönteni. Ilyenkor a tényleges döntés meghozatalában, tevőlegesen nem vesz részt, csak jelen van. Ténykedése nem döntési folyamat, „csak mellékszereplő lesz, ott ahol rá van kiosztva a főszerep”. Tevékenysége a lényegi döntés, hatókörén kívül esik.

⁶² Speciálisan a daruzási munkálatoknál, az emelőgép számítógépébe a beavatkozás előtt, becslés alapján - súly, távolság, talajterhelés - adatokat kell beírni. Ezek alapján, működési paraméter és súlyhatárolást számol a számítógép

Elemézve a TV és MV feladatait, idő és teljesítmény, vagyis döntésértékelés alapján. A tűzoltási feladatok, döntő többségében – a hő, füst és tűz alapján – sematikusak, de a vizuális észlelés behatárolt, ami a felderítés, vagyis az információszerzés időszakában nehezebb, mint a MV-nek. Emiatt a felderítés kezdeti szakaszában, időhátrányba kerül. Ebben az időszakban a MV-nek, kevésbé zavaróak a felderítési feltételek. A felderítést követően, viszont, összetettebb döntési kényszerben lesz a MV. A TV ilyenkor a tűzzel és hatásaival törődik. A MV, az esetleges anyagok, technológiák, sokszínűsége miatt, sematikus eljárást, csak alkalmanként tud felhasználni. Vagyis, a tűz eloltása, kezelése, kevésbé összetett feladat - a vizsgálat szempontjából, külön elemzett feladatoknál -, mint a műszaki mentési feladatok. A MV feladatai összetettebbek. Anyagok, eszközök, technológiák és sok egyéb esetben kell dönteni a MV-nek. Gyakran találkozhat, új technikai eszközökkel, anyagokkal, technológiákkal, hogy nincs ismerete róluk. Nem ismeri a jellegzetességüket, veszélyforrásaikat. Emiatt a feladatai szerteágazóbbak és összetettebb egyéni döntéstámogató elemek ismeretét igényli, mint a TV-nek. A 4. sz. ábrán, szemléltetem a TV és MV, egyéni döntéstámogató elemeinek, döntési teljesítmény/idő jellegét. A döntés szempontjából az információszerzés, felderítés időszakaiban, minden ábrázolt folyamaton, idő és döntési teljesítmény (hatékonyság) csökkenés látható, de eltérő mértékben. Az egyéni döntéstámogató elemek, egyenkénti vizsgálatának ábrázolásánál látható, az eltelt idő és a döntés teljesítményei, közötti eltérés. Az elméleti modell, nem tartalmazhat minden olyan elemet, amely előfordulhat a káresemények során. A tipizált jellemzők ábrázolása is szemlélteti az eltérő teljesítményeket, illetve az idővel való „gazdálkodás” eseteit.



4. ábra: A TV és MV egyéni döntéstámogató elemeinek, döntési teljesítmény/ idő alapú ábrázolása Forrás: Szerző2013.

Amennyiben, együtt kezeljük a két feladatkört (a káresetek jelentős része ilyen), tovább bonyolódik a helyzete, a döntéskényszerben lévő TV- nek és MV- nek..

A felelősség és hatáskör szabályozásai miatt, nem tudnak másra hagyatkozni a kárhelyszínen, csak a tudásukra és tapasztalataikra. Átélt észlelések alapján, valamilyen módon rögzült és tárolt információkra. Ezek az elemek az egyéni dinamikus döntéstámogató elemek.

A káreseteknél előfordulhatnak még, olyan tényezők, amelyek valamilyen pozitív vagy negatív hatással lehetnek - gyakran kiszámíthatatlanul -, a döntés meghozatalára. A következő részben, ezeket az elemeket vizsgálom.

3.3. A TV és MV egyéni döntéstámogató elemeit befolyásoló egyéb statikus tényezők

A továbbiakban együtt értelmezem a - TV, MV= TV - mozaikszavakat. A TV sikere, illetve sikertelensége attól függ, hogy az egyéni adottságait, tudását és tapasztalatait hogyan használja fel a kárfelszámolási munkák során. Ha az egyéni képességei, megfelelő alapot biztosítanak számára, még nem lesz sikeres, csak legfeljebb, tehetséges kezdő. Az adottságokat fejleszteni kell. Tanulással gyarapítani az ismereteket és szakmai, élettapasztalatot szerezni hozzá, vagyis kijárni az „élet iskoláját”. Amikor ezek a tényezők, már megvannak a TV-nél és alkalmazni is tudja őket, akkor van esélye - de még, nem a saját maga által elvárt - a megfelelő döntés meghozására. Az előzőekben, elemeztem a döntés kognitív pszichológiai, egyénközpontú oldalát. A döntéshez döntéstámogató elemként vizsgáltam az egyéni képességeket. A tudást és tapasztalatot, mint dinamikus döntést támogató elemeket szemléltettem.

Az élet, azonban sokszor megtréfálja a TV-t. Sokszor a képességétől és az erőfeszítéseitől független elemek vagy változók, befolyásolják a sikerét, sikertelenségét. Ebben a részben, olyan döntéstámogató vagy ellenkező hatást is kiváltható elemeket vizsgálok, melyek jelen vannak a döntéseinknél, de mégis megfoghatatlanok. Emiatt, objektív támaszt nem jelentenek a döntéshozatal során.

Az általam vizsgált elemek, közvetlenül vagy közvetetten, de mindenképpen, hatással lehetnek a döntésre. Az ilyen elemeket, egyéb statikus döntéstámogató elemekként vizsgálom. Ezek az elemek: szerencse, véletlen és a stressz.

3.3.1. A szerencse szerepe az egyéni döntéstámogatásban

Meghatározó döntéstámogató tényező a szerencse. A szerencse szubjektív kifejezés. Az életben sorsmeghatározó szerepe van. De értelmezhető úgy is, hogy a szerencse vagy balszerencse nem más, mint véletlenszerűen alakult folyamat vagy folyamatok. Melyek kedvező vagy kedvezőtlen hatással vannak, döntések végkifejletére. Bárhogyan is van, aki megtapasztalta a döntéseitől független, pozitív tényezőt, tudja értékelni a szerencse szerepét. Aki viszont megtapasztalta a balszerencsét, mint negatívan ható tényezőt, mindenáron szeretné elkerülni.

Ha a szerencse kedvező hatást gyakorol a TV döntésére, azt követően, - mintegy természetes velejárójaként - valamilyen módon bele is kalkulálja a döntései meghozatalánál. Akár számításba is veszi, mint objektív tényezőt. A szerencse utáni vágyakozással vagy elvárással, viszont nagyon vigyázni kell. Ha túlzottan domináns tényezőként, beletervezi a döntésébe a TV, elszámíthatja vagy túlvállalhatja magát. Ugyanis a szerencse várásának, megvan az átka, hogy ha elmarad, nem tud ésszerű alternatívát állítani a helyébe. A szerencsét hajlamos az ember általánosítani, minden döntésére. A „mákom lesz”, vagyis úgyis szerencsém lesz gondolkodást az életben is és a döntésünkre is visszahat. Tehát a szerencsét valamilyen módon kapjuk, mint kedvező fordulatot, de nem szabad fontosabbnak tartani vagy helyettesíteni a tényleges tudással és tapasztalattal. Ebből következik, hogy nem sorolható be egyértelműen, sem az egyéni dinamikus döntéstámogató elemek közé, sem a statikus döntéstámogató elemek közé.

3.3.2. A véletlen szerepe az egyéni döntéstámogatásban

A véletlen egy meghatározhatatlan, megjósolhatatlan, egyedi esemény vagy történés, de lehet több elemből összeálló folyamat is. Befolyásolhatja a TV döntését. Közvetve a körülmények alakulása, közvetlenül a döntés meghozatalában. A kiszámíthatatlansága miatt, egyéb statikus döntéstámogató elemek közé sorolom.

A véletlen a TV-i döntés szempontjából nem kalkulálható bele a döntésbe, mint döntéstámogató elem, mivel nem látható előre a hatása. Mégis, megfoghatatlan módon, jelen lehet a döntésnél. Pozitív és negatív

hatása is lehet a döntésre. Ha pozitívan hat a döntésre, rendszerint a TV saját sikerének érzi a jelenlétét. Viszont, ha negatívan befolyásolja a döntést, a TV hajlamos annyival elintézni, hogy nem lehetett kiszámítani. Lehet, hogy tényleg nem tehetett a véletlen, negatív hatása ellen semmit. De lehet, hogy nem volt képes, elegendő mennyiségű információt gyűjteni, az esemény kimenetetének megjósolásához. Ahhoz, hogy a véletlen hatásait megértsük, elemezni kell a döntést és hatásait. Vagyis visszacsatolás szükséges a véletlen vizsgálatához.

Egyes vélemények szerint a szerencse és a véletlen, tulajdonképpen ugyanazt jelentik, egymás szinonimái. A vizsgálat tárgyában, csupán azért lettek említve, mert valamilyen módon mindig jelen vannak a döntéseinknél.

3.3.3. A stressz szerepe az egyéni döntéstámogatásban

A stressz a környezetnek az egyén, idegrendszerére gyakorolt hatása. Stresszhelyzetben a TV-k, eltérően viselkednek - a hatására keletkező szorongás egyénfüggő és emiatt más -, más módon reagálnak. A reakció módja jelentősen befolyásolja, gyakran meghatározza a döntését. A stressz tehát a TV esetében, a döntéshozzá kapcsolódó viselkedés. Az erőfeszítések a probléma megoldására irányulnak, elősegítve a döntés meghozatalát. A stressz lehet, olyan döntéstámogató elem, mely pozitívan befolyásolja a döntést, de lehet negatív stressz (di stressz) is. Ami jelentősen ronthatja a döntés minőségét. Meghatározó lehet, egy döntés meghozatalában és a TV magatartásában is.

Negatív hatású stressz (di stressz) állapotát előidéző esemény, zavaró tényező, kedvezőtlenül alakuló fejlemény hatására, belső szorongásként - ami egyénenként változó - jelentkezik a TV-nél. Ekkor a figyelem beszűkül egy olyan sávba, ami a döntés szempontjából káros. Ha a körülmények továbbra is kedvezőtlenek, ugyanúgy jár, mint az (3.1.4 – 3.2.4..) fejezeti részeknél elemzett TV és MV.

Pozitív hatású stressz is egyénfüggő. A döntés meghozatalának folyamatában - tehát a megtorpanása esetén - , másként reagál a „jó versenyző típusú” TV. Amikor, fogy a döntés meghozatalára fordítható idő vagy kedvezőtlen fordulat állhat be, sem tompul el az agya, hanem érdekes módon kitisztul. Ilyenkor a kódolt, genetikailag illeszkedő génjei segítségével, jó döntést hoz. Az a TV, aki stresszhelyzetben is kontrollban tudja tartani az időt és az események irányítását, vagyis „hidegfejjel” tud dönteni, jó kárhely parancsnok. A stresszhelyzetek kezelése tanítható, de igazán jól, csak az tudja kezelni az ilyen helyzetet, aki genetikailag képes rá.

A stressz hatásainak kezelésére, nem készítik fel a kárhely parancsnokot, egyik iskolai képzés keretében sem. Az élet tanítja, és a tapasztalatai mélyítik el a stresszel, belső szorongással járó, döntésképtelenséget vagy a pozitív hatásának kezelését. Ha az oktatás kiterjedne az ilyen helyzetek kiszűrésére, kevesebb potenciális veszélyt jelentene a beavatkozásban résztvevőknek, állampolgároknak és az értékeiknek a védelme.[63]

3.4. Statikus döntéstámogató elemek

A dinamikus döntéstámogató elemek és az egyéni döntéstámogató elemeit, befolyásoló egyéb statikus tényezők elemzése után, azokat az elemeket ismertetem, amelyek, közvetve ugyan, de mindig jelen vannak a TV-i döntés meghozatalában. Meghatározzák a magatartását és a tevékenységét. Segítséget nyújtanak a beavatkozás sikeres végrehajtásához. Ezek a statikus elemek. Nem helyettesítik a dinamikus elemeket, de ~~kiegészítik~~ azokat. Feltéve, ha a TV tudja alkalmazni őket. Ebben a részben a *jogi szabályozók, humán és technikai* döntéstámogató elemek, statikus döntéstámogató hatásait vizsgálom.

3.4.1. Jogi szabályozók

A TV feladatköre kötött. Meghatározott jogokkal, kötelezettségekkel ellátott hatáskör illeti meg, írott szabályozók alapján. A szabályozók (törvények, rendeletek, intézkedések) vagy a szakmai munkát szabályozó (taktika, helyi intézkedések), mind a TV segítségére jöttek létre. Viszont, csak közvetett döntéstámogató elemekként. A szabályozók, keretet adnak az eredményes kárelhárítási munkálatokhoz,

⁶³ Deme Fruzsina pszichológus OKF ka. PPT előadás: A stressz hatásai a Beavatkozási állományra - alapján Pécel 2012

segítséget a döntés meghozatalához. Szakmai jellegű káreseménytől függően, jogai egyedülállóak is lehetnek. Ebből az aspektusból vizsgálva, a TV-t megillető jogok tényleg egyedülállóak. Amivel különlegessége miatt, élni lehet. Az érem másik oldalát vizsgálva, a szabályzatok, mint döntéstámogató elemek a jogok ellentételezéseként, hatáskör kereteit megadva, kötelezettségeket is hárít a TV-re. Emiatt a szabályzatok, mint statikus döntéstámogató elemek, hatalmat és kötelezvényeket, egyaránt társítanak a tűzoltás vezető döntéseire. A jogokkal, vagy hatalommal tudni kell bánni. A kötelezettségeket, pedig be kell tartani.

Algoritmusok, jelképek: A szabályzatok, írott formátuma helyett a képi alakot jobban felismerő és értelmező TV, döntése támogatására az algoritmusokat, jelképeket hamarabb észlelve, célirányosabban alkalmazhatja. A vizuális képalkotás miatt, könnyebben rögződnek, ezért gyorsabban előhívhatóak. Ezáltal, jobban helyettesítik az írott szabályozókat. A szabályozókhoz képest a jelképek (rövidítések, mozaikszavak ábrázolási mód, stb.) irányt, nagyságot, értelmet (vektorok) közvetítve, segítik a TV-t döntése meghozatalában. Az agyműködés pszichológiáját vizsgálva, az írott szabályzat sematikusságához képest, egy képet információtömbbe ágyazva, könnyebb memorizálni egy jelet vagy algoritmust. A döntés meghozatalánál a memóriánkból előhívott jel, jelsorozat, vagy algoritmus azonnali, összetett döntési mechanizmusként segíthet. Lásd. 3.számú ábra.

3.4.2. Humán elemek

A TV számára a statikus elemek közül, leggyorsabban és legszorosabban kapcsolódó döntéstámogató elemek közül, a humán elemek jelentik. A döntés meghozatalában, közvetve, de szorosan kapcsolódnak a TV tevékenységéhez. A jogi szabályozás (felelősség, hierarchia) miatt, meghatározott riasztási fokozat elrendelésekor lehet, statikus elemet - egy másik TV-t, aki jogosultsággal rendelkezik - hozzárendelni a TV döntéstámogató elemeihez. (II - PARANCSNOK, KMSZ III - KIRENDELTSÉGVÉZETŐ: IV - MEGYEI TŰZOLTÓSÁGI FŐFELÜGYELŐ: V - MKI vagy MEGBÍZOTTJA), A riasztási fokozat emelése, a kárhelyszínem az idő és döntéskényszerben lévő TV-nek, a kikerülő segítség, így nem értelmezhető dinamikus döntéstámogatásként, csak statikus döntéstámogató elemként.

A TV, dinamikus döntése szempontjából, legközelebbi segítő elem a beosztott tűzoltókból álló legénység. A kikkel, együtt végzi el a meghatározott feladatokat. A már említett, egyszemélyi és teljes felelősség miatt – szorosan -, de mégsem közvetlen döntéstámogató elemek a beavatkozásban, közösen résztvevő tűzoltók. A TV, ilyenkor is egyedüli döntéshozatali kényszerben van. A felderítést végző TV és egy beosztott tűzoltójával végzett feladat, meghatározza a döntés minőségét és hatásait. A segítség közvetlen közeli jön ugyan, de mivel teljes felelőssége a TV-nek van, így a döntés meghozatalában, jó esetben, tanáccsal szolgál a beosztott tűzoltó.

3.4.3. Technikai elemek

A döntéstámogatás statikus elemei, azok technikai eszközök, felszerelések, amelyek rendszeresített eszközök. Illetve a TV által igénybevett, olyan eszközök, felszerelések, melyek a döntés támogatásában és kivitelezésében nélkülözhetetlenek vagy hasznosíthatóak. A dinamikus döntés meghozatalához a TV számára, azok a technikai eszközök a legfontosabbak, melyek segítségével, információkhoz juthat, döntése előtt. Ide sorolhatóak azok az elemek, amik elsődlegesen szükségesek az információ forrását megtalálni. Majd azok az elemek következnek, amelyekkel az információt beazonosíthatja és fel tudja dolgozni. Végül azok a technikai elemek kerülhetnek sorra, amik a további információgyűjtéshez fontosak. Közvetlenül ide sorolandók, még azok a technikai elemek amiket, már az információkeresése közben alkalmaz. Vagy a biztonsága érdekében, vagy a hatékonyság növelése miatt.

A beavatkozások sokszínűsége miatt a technikai elemek, széles palettája állhat a TV rendelkezésére. Bár a döntés meghozatalában, igen fontos szereppel bírnak és sok esetben elengedhetetlenek a döntés alapját képező észlelésben, információhoz jutásban és a gyakorlati alkalmazásban. Mégsem dinamikus döntéstámogató elemek. Csak a döntéstámogatás nélkülözhetetlen statikus elemei. A TV, döntése meghozatalához, felhasznál olyan segítségeket, melyekkel a döntés egyszerűbb, gyorsabb és biztosabb is lehet. Az ilyen elemek rendelkezésére állnak vagy elérhetőek. A technikai elemek, statikus döntéstámogatás eszközeiként, csak akkor segítik a TV-t, ha alkalmazni is tudja őket.

Összegzés

A választott témám, elméleti alapjainak vizsgálatát végeztem el, majd kutattam a döntés alapjait. A tűzoltóság vezetői állománya közül, a tűzoltás és műszaki - mentés vezetőt jellemeztem, mint döntéshozót. Összetett, nehéz feladat vezetni és a kárhelyszínen dönteni. A készenléti szolgálatot ellátók, kárfelszámolások során, mindig az idővel versenyeznek. Az állampolgárok és anyagi javaik védelme érdekében, mindenki elvárja a tűzoltóktól a gyors és szakszerű segítséget. A profi tudás és tapasztalat, emiatt alapfeltétele a beavatkozások sikerességének. A dolgozatomban fő témáját a TV döntésének vizsgálata adta. Az egyén vizsgálatát végeztem el, aki teljes és önálló felelősséggel tartozik az általa hozott döntésért. Komoly felelősségteljes munka és döntéshozatali kényszer jellemzi a TV-i munkát. A vizsgálattal szerettem volna rámutatni a rendszer és az egyén, döntési nehézségeire, befolyásoló tényezőire. A TV döntése meghozatalakor, magára marad. Feladata és felelőssége aránytalan. Az elvárt feladatok megoldását a rendszer nem, vagy, csak lassan támogatja. A káresetek sikeres végrehajtási esélyeit, legtöbbször az 1. – 2. percben eldöntik az egyéni dinamikus döntéstámogató elemek. Ha ezekből az elemekből, hiányzik valamelyik a TV-nél, a statikus elemek, már nem - vagy csak nehezen - tudják pótolni az idővesztés miatt a problémák kezelését.

Az általam vizsgált, egyéni dinamikus döntéstámogató elemeket (tudás és tapasztalat), fejleszteni lehet. A tudást, több éves felkészítés után lehet, csak elsajátítani. A tapasztalat megszerzéséhez, még több idő szükséges. Együttes alkalmazhatóságukhoz, sokszor évtizedek szükségesek. Ahhoz, hogy az egyéni, dinamikus döntéstámogató elemek, gyorsabban, szakszerűbben és eredményesebben fejleszthetők lehessenek, hatékonyabban kell alkalmazni, a statikus döntéstámogató elemeket. Ez a következőképpen lehetséges:

- **Vagy a statikus elemeket alakítjuk át, dinamikus elemekké...**
- **Vagy a statikus elemek, gátló tényezőit csökkentjük...**

A tűzoltásvezetői döntések vizsgálatának elméleti és gyakorlati tárgyában, a további kutatásokhoz kívánok, új módszertani megközelítést adni az érdeklődőknek.

Empirikus vizsgálatokkal (oralhistory, mélyinterjúk), adatbázis összegyűjtésével, függő és független változók megadásának, majd az eredmények, statisztikai – matematikai vizsgálatával, olyan modelleket lehet alkotni, amelyek a tapasztalati döntésmechanizmus átadható elemeit tartalmazzák. A kollerációs együtthatók vizsgálata és a faktorelemzések alkalmazása, új, távlati döntéselemzésekkel kapcsolatos lehetőségeket rejt...

MELLÉKLETEK

A TV magatartását meghatározó elemek

A vezetői magatartást meghatározó elemek ismerete, segíti meghatározni és „helyén kezelni” TV-t, feladatai ellátása során. Bonyolult és összetett rendszerben kell eligazodnia, mint egyén és vezető. Írott és íratlan szabályoknak, elvárásoknak kell megfelelnie úgy, hogy közben nem feledkezhet meg a környezetéről vagy személyiségéről sem. A vezetői magatartás elemeit, TV-i szempontból vizsgálva, szervezeti magatartásméleti ismereteket használtam fel (ábra). A vezetői magatartás meghatározó tényezőinek szerepelméleti modelljét felhasználva.

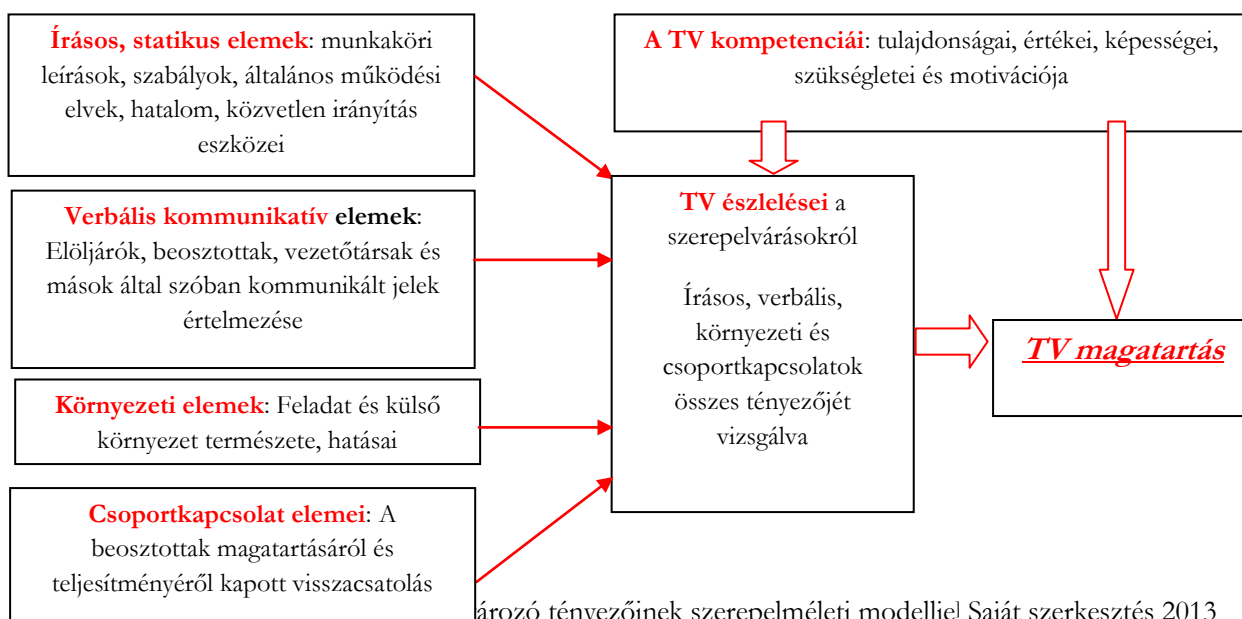
Írásos elemek: Munkaköri leírások, szabályok, általános működési elvek a TV magatartását meghatározó elemek. Ezek a statikus elemek, írott formában szabályák meg azt a keretet, melyek határain belül helyezkedik el a TV, mint vezető. A munkaköri leírásban szereplő jogosultságok és kötelezettségek a szervezettbe tartozását, szintbeli elhelyezkedését tükrözik. Hatáskör, hatalom és a feladatkörének speciális szabályozásai alapján, látja el a feladatait. A statikus szabályozó elemek, azokat a hatásköri és hatalmi viszonyokat szemléltetik, ami egy általános elvárás és besorolás egy adott munkakörbe. Ez a munkakör még nem személyre szabott, hanem tipikusan az igazgatás elemeire épített. Bürokratikus személytelen szervezet, munkafeltételeket szabályozó együttes értelmezése, humán tartalom nélkül.

Verbális elemek: Az írott szabályozókon felül a TV-nek, verbális és kommunikatív jelek sokaságára kell figyelnie. A hierarchia szintjeit szétválasztva, felsőbb szintekről és a beosztottak szintjéről érkező kommunikációs, metakommunikációs és egyéb jeleket kell figyelnie. Itt már ember és ember, illetve ember és csoport kapcsolatát kell figyelembe vennie. A humán kapcsolatok bonyolult rendszerének megismerése, segíti a TV-t a finomabb verbális szabályozási elemek megértéséhez. A vezetőktől, beosztottaktól leszűrt információ a statikus elemek merevségét oldja, ha jól értelmezi a TV, ezeket a jeleket.

Környezeti elemek: Külső és belső környezeti elemek hatása éri a TV-t, elvárások formájában. Tágabb perspektívából szemlélve, megfelelési kényszerként. Ezek a szabályozókon és humán kapcsolatokon felül, vizsgálendő szempontrendszert alkotnak. A külső környezet kívülről szabályozza, a feladatkörnyezet, pedig átmenetet képez a statikus elemek és a külső környezet által, elvárt magatartás között. Koncentrált és meghatározott természetű igények formájában.

Csoportkapcsolat elemek: A beosztottaktól érkező visszacsatolásokat, észlelnie kell a TV-nek, melyek a közvetlen irányítása alá tartozóktól, feléje áradnak. Az alárendeltjei magatartása és teljesítménye alapján tudja eldönteni, hogy jó úton jár vagy sem. Az elgondolásait és azok véghezvitelét, továbbviheti vagy módosíthatja. A visszacsatolásokat érzékelnie kell és a hatásaikat figyelnie kell.

A vizsgált elemek együttesen határozzák meg a **TV észleléseit**. Szerepeiről, elvárásairól írásos, verbális, környezeti (külső-belső), csoport kapcsolatai egyaránt tehetnek. Segítenek megtalálni helyét és szerepét a tűzoltóság hierarchiájában. Az elemek ismeretében a vezető, tudja kezelni a dolgait, vagyis az észlelése meghatározza a helyét és a szerepét is a rendszerben. A külső elemek hatásai mellett, saját magára is figyelnie kell. Meg kell vizsgálnia magát, mint egyént a **kompetenciái** alapján. Szükségei, tulajdonságai, értékei, képességei, stílusa és motivációja alapján. A TV-i kompetenciák, objektív önértékelés alapkövetelményeként felsorolt tényezők. Mindegyike, másképp jelentkezik a TV-nél. A tényleges, vezetői tevékenység vizsgálatakor a felsorolt elemek hatással vannak a magatartására és visszahatnak az említett elemekre, akár külön - külön is.



A vezetői magatartás, meghatározza az egyén, vezető, TV komplex értékrendjét, alkalmazását és alkalmazhatóságát egyaránt. Egy szolgálati csoportban, vezetőnek vagy a beavatkozások során TV-nek és a mindennapok során, embernek megmaradni, nem könnyű feladat. A csoport, munkavégzés és egyéni motivációk és külső tényezők, behatásait kell kezelnie.

A tűzoltó a készenléti szolgálat ellátása során, valós káreseteknél végzi a tevékenységeit. Érzékszervein keresztül érzékeli a hőt, hideget, forró párákat, füstöt, és a jellegzetes, szenesedett fa illatát. Érzékszervei gyűjtik az információs jeleket. Megtanulja, hogyan „hajoljon meg a tűz előtt”, zárt ajtó előtt lelapulva. A kezdeti csetlés-botlás, tudatos mozgássá, komor sötétség, táguló horizonttá válik számára, és csak gyűjti, tárolja a tapasztalatokat. A tűzoltó gépjárművekre ragasztott matrica - ha baj van, segítünk -, mutatja be

legjobban a tűzoltói hivatást. A tűzoltó oda megy, ahonnan más menekül. A mindennapok „hőseit”, autentikus megközelítésből ismertetem.

A szolgálati törvény egyértelműen leírja, hogy egyszemélyi, mindenre kiterjedő felelőssége van a TV - nek, így a hierarchikus felépítésű tűzoltóságon, csak a meghatározott követelményeknek megfelelő tűzoltókból lehetnek, tűzoltás és műszaki mentésvezetők.

IRODALOMJEGYZÉK

- 1 2011. évi CXXXVIII. Törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2 A dolgozatban tárgyalt jogok és köteleességek tekintetében, e két törvény az irányadó: 1996. évi XLIII. törvény (HSZT) a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról, Tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságokról szóló 1996. évi XXXI. Törvény
- 3 A B-A-Z Megyei Katasztrófavédelmi Művelti Szolgálat (KMSZ) biztonsági tisztjeként.
- 4 Henry Fayol - Ipari és általános vezetés Közgazdasági és jogi könyvkiadó Budapest 1984 ISBN 963 221 4919 (57.o.)
- 5 Alfred Kieser - Szervezet elméletek Aula kiadó Kft 1995 Budapest BKE ISBN 963 503 0436 (47.-77.o.6
- 6 Bakacsi Gyula Szervezeti magatartás és vezetés KJK - KERSZÖV. Jogi és üzleti kiadó Kft Budapest 2003 ISBN 963 224 4966 (68.o.)
- 7 Charles Perrow Szervezet szociológia Osiris kiadó Budapest 2003 ISBN 963 379 3130 (134. - 140.o.)
- 8 Zoltainé Paprika Rita: Döntésmélet Alinea kiadó Budapest 2005 ISBN 963 866 5122 ((15.. – 78. o.-ig)
- 9 Bakacsi Gyula Szervezeti magatartás és vezetés KJK - KERSZÖV. Jogi és üzleti kiadó Kft Budapest 2003 ISBN 963 224 4966 (69. – 72.o.)
- 10 Olyan speciális műszaki mentéssel kapcsolatos feladatok, melyeknél az egymásra épülő analóg döntéshozatali elemek, elengedhetetlenek a sikeres felszámolás során. Jellemzően: - Daruzási, épületomlással kapcsolatos kárelhárítási munkálatoknál.
- 11 Charles Perrow Szervezet szociológia Osiris kiadó Budapest 2003 ISBN 963 379 3130 (124. - 145.o.)
- 12 Lázár Gábor PhD értekezés 2007 – 4.fejezet
- 13 Restás Ágoston A tűzoltásvezető döntéshozatali mechanizmusa Védelem szaklap 2001/2 ISSN 1218 2958 (28. – 30. o.)
- 14 Klein Sándor Munkapszichológia SHL Hungary Kft Budapest ISBN 963 035 5248 (582 – 600.o.)
- 15 A memória megosztva tárolja az információt. Három tárolási hely, „fiók” segít a tárolás elosztásában.
 - Epizodikus memória – átélt események (tapasztalat)
 - Szomatikus memória – elsajátított ismeretek (tudás)
 - Procedurális memória – fizikai mozgással kapcsolatok műveletek (készség szint)
- 16 A feladatellátás által megszabott időkeretek: 120 sec – vonulás megkezdésére (kivételek: karbantartási időszak és egyes cserefelépítménnyel rendelkező eszközök – 360 sec.)
- 17 Az elméleti modell, általános beavatkozási feltételek mellett érvényes. A megváltozott, valamilyen formában hatást gyakorló lehetőségek, vizsgálata, nem tárgya a dolgozatnak
- 18 Speciálisan a daruzási munkálatoknál, az emelőgép számítógépébe a beavatkozás előtt, becslés alapján - súly, távolság, talajterhelés - adatokat kell beírni. Ezek alapján, működési paraméter és súlyhatárolást számol a számítógép
- 19 Deme Fruzsina pszichológus OKF ka. PPT előadás: A stressz hatásai a Beavatkozási állományra - alapján Pécel 2012

PÁLYÁZATI ANYAG

TUSORI Szabolcs

A tűzoltóságra beérkező szándékosan megtévesztő jelzések kiszűrésének
pszichológiai eszközei

Absztrakt

Ebben a dolgozatban a tűzoltóságokra és a katasztrófavédelem megyei főigazgatóságaira beérkező szándékosan megtévesztő jelzésekkel kapcsolatos pszichológiai kérdések alapvető okait igyekszem körüljárni. Az áttekintés során számba vesszük az evolúciós pszichológiában, a kognitív pszichológiában és a szociálpszichológiában felismert jelenségeket, és ezeket új perspektívába helyezve kísérletet teszek magyarázatot találni arra vonatkozóan, hogy mi váltja ki egyes személyeknél a segélyhívó vonalak indokolatlan és rosszhiszemű igénybevételét. Ezt követően megpróbálok néhány javaslatot felállítani, amelyek segíthetnek kiszűrni a szándékosan megtévesztő jelzéseket, ezzel is elősegítve az ügyleteken dolgozó személyek leterheltségének és a vonulási költségek csökkentését.

Bevezetés

Az állampolgárok jelenleg négy telefonszámon kérhetnek segítséget Magyarország területén (mentők 104, tűzoltóság 105, rendőrség 107, valamint az egységes központi segélyhívó 112), amelyek várhatóan a jövő év elejétől összevonásra kerülnek, és szerepüket az Európai Unió elvárásainak megfelelő 112-es segélyhívó veszi át⁶⁴. Rendeltetésszerű használat esetén ezeket a vonalakat csak az adott szervet érintő vészhelyzet kapcsán veszik igénybe a bajba jutott személyek, azonban – tekintetbe véve, hogy mind a négy szám hívása ingyenes –, nem mennek ritkaságszámba a szándékos irreleváns hívások sem. Az éles riasztásokkal kapcsolatos telefonhívások nem tartoznak e tanulmány szorosan vett tárgyköréhez, ezért ezek tárgyalásától jelen esetben eltekintek. A továbbiakban azokat a jelzéseket vesszük górcső alá, amelyek mögött bár nem valós események állnak, mégis sok kellemetlen percet okoznak az ügyletes és a vonulós szolgálatot ellátó kollégáknak egyaránt.

Az irreleváns hívások alaptípusai

Saját tapasztalataim szerint a legtöbb nem releváns hívás – a félretárcsázásokat leszámítva – a délutáni órákban érkezik a műveletirányítási központba, amikor is az általános és középiskolás gyerekek elindulnak hazafelé, és a „jó hecc”⁶⁵ kedvéért felhívják a tűzoltókat. Ezek a hívások nagyon könnyen felismerhetők, hiszen a kellő szakmai tapasztalattal rendelkező főnök már az első hangfoszlányokból a tipikus jegyek alapján azonnal megállapítják, mivel is van dolguk. Az ilyen jellegű telefonbeszélgetések leleplezése relatív azért egyszerű feladat, mivel a telefonáló hangja, kommunikációs stílusa, a háttérzaj, a többi gyerek nevetgelése⁶⁶ mind-mind elárulják, hogy itt csak a „szokásos játékról” van szó. Legtöbbször az első szó elhangzása után nevetésbe torkollik a bejelentés, és az önmagát leleplező segélykérő szinte azonnal le is csapja a készüléket, hiszen tudja, nincs értelme folytatnia a komédiát. Előfordul, hogy még párszor próbálkozik újabb jelzés adásával, de a korábbi lebukás teljesen hiteltelenné teszi az ilyen hívásokat, azonnal elárulja a szolgálatban lévő kollégáknak a betelefonáló szándékát. Ezeknél a „kamaszcínyeknek” a legritkább esetekben fordul csak elő, hogy egy komoly történetet igyekszik kiötleni a jelző, amivel valóban fel tudja hívni magára a műveletirányítók figyelmét. Mindehhez ugyanis egy koherens történettel kellene előállni, gondolkodni kellene – csak úgy, mint az iskolában, ami már ugye nem olyan mókás⁶⁷... Ráadásul a nézők, azaz a saját kortársak előtt is egy díjat érő színházi szerepet kellene véghezvinni, hogy elhiggyék a vonal túloldalán ülő tűzoltók az előadott közjátékot. Ez azonban „ciki” lenne, és a tapasztalatok azt mutatják, hogy több száz hívásból, talán ha egy ilyen akad.

Az irreleváns telefonhívások másik jelentős hányadát adják az olyan fiatal lányok, akik éppen unatkoznak. Feltételezésem szerint mivel a tűzoltók társadalmi (el) ismertsége még mindig a legmagasabbak között

⁶⁴ Az elképzelések szerint a bevezetés után még legalább két évig hívhatók lesznek a készenléti szervek jelenlegi telefonszámai is.

⁶⁵ 2013. szeptember 1-től a szabálysértési törvény változása okán egy ilyen csínytevés 50.000,- Ft-tól 150.000,- Ft-ig terjedő pénzbírsággal sújtható.

⁶⁶ A tapasztalat azt mutatja, hogy a magányos betelefonálók aránya elenyésző.

⁶⁷ A betelefonáló kamaszokat bár nem tudjuk pszichológiai teszteknek alávetni, azonban a beszélgetésekből egyértelműen kitűnik, hogy nem a legintelligensebb gyerekek szokása a segélyvonalak délutáni hívogatása. Ezt a gyakorlati megfigyelést alátámasztja még egy 1980-as évek végén végzett kutatás, amely szerint a telefonbetyárok leginkább a társadalom pereméről származó, hátrányos családi körülmények között nevelkedő, átlagos értelmi képességet el nem érő kamaszok.

Forrás: <http://hodiis.vmmi.org/hodi/interjuk/telefonbetyarok.htm>

szerepel⁶⁸, akik ráadásul – sztereotip módon – mind csupa jóképű, izmos és bátor férfiak, könnyen megtestesíthetik mindazt, ami egy kamaszlány erotikus fantáziálásához szükséges. Az ilyen diskurzusoknak is jól körülírható narratívájuk van, ahol a hívó fél részéről történő néhány szexuális jellegű utalást és ajánlattételt követően a beszélgetés általában nagyon hamar megszakad. Sokan talán azt gondolhatják, könnyű felvállalni arc nélkül egy ilyen beszélgetést, mégis, amikor a betelefonáló megérti, hogy egy hús-vér férfi ül a telefonvonal túloldalán, a legtöbbször összeütközésbe kerül a képzelet a valósággal, és végül a hívó a diszpécser érdemi reakciója előtt leteszi a készüléket.

A harmadik jelzéstípusba sorolhatók azok a hívások, amelyeket téves jelzéseknek szoktunk minősíteni. Az ilyen jellegű megkeresések két fő csoportra oszthatók. Egyrészt előfordulhat, hogy valaki nem kellő körültekintéssel hívja fel a tűzoltóság ügyeletét. Ezekben az esetekben olyan jelenségeket vélnek tűznek vagy füstnek, amelyek tűzoltói szempontból nem minősülnek tűzesetnek. Másrészt – és itt már szerepet kap az emberi rosszindulat – olyan bejelentésekkel is sokszor találkozunk, amikor két, általában szomszédos ingatlan tulajdonosa a tűzoltóságot választja annak eszközéül, hogy rendre utasítsa „felelőtlen” embertársát. Ezeknél az ügyeknél általában olyan kardinális problémák állnak a dolgok háttérében, mint például az évente egyszer megrendezett szalonnasütögetésre elfelejtik meghívni a jelző személyt, aki emiatt a szomszédokra a világ legádázabb ellenségeként tekint.

A negyedik csoportba az úgynevezett szándékosan megtévesztő jelzéseknek tartoznak, amelyek a nem valós eseményekhez kapcsolódó hívások legkellemetlenebb válfaját képviselik. Az ilyen jellegű telefonok – ahogyan a nevük is mutatja – kifejezetten azzal a szándékkal érkeznek a tűzoltóságok ügyeleteire, hogy egy élethűnek ható történettel elérjék a tűzoltógépjárművek látványos kivonulását. Bár sokszor gyanús az ilyen bejelentés, mégis vannak helyzetek, amikor a döntéshozó nem vállalhatja fel a tévedést (Restás, 2012). A tapasztalatok szerint ezek a segélykérések elsősorban a késő délutáni és kora esti órákban jellemzőek. Korán reggel és az éjszakai szolgálat ideje alatt inkább téves jelzések érkeznek a tűzoltó kollégákhoz, amelyeket fentebb már röviden jellemeztünk.

A szándékosan megtévesztő jelzésekkel több alapvető probléma is van. Általában olyan eseményeket találnak ki a telefonbetyárok, amelynek felszámolásához a bejelentés alapján mindenképpen szükséges a gépjárműfecskendőkön felül egy vagy több különleges szer vonultatása, így egy ilyen jelzés még egy közepes méretű tűzoltóság szertárát is képes első körben teljesen kiüríteni. Sok esetben – főleg vidéki viszonylatban – nem is elégséges a megfelelő riasztási fokozat végrehajtásához a helyben állomásozó rajok riasztása, ezért egy távolabbi település tűzoltó egységeit is igénybe kell vennünk, feleslegesen kockáztatva az adott város biztonságát. Ezen túlmenően a társszerveket is indokolatlanul mozgatjuk, hiszen például egy több emeletes lakóépülethez a leszakaszolás miatt szükséges kihívunk a rendőrségen és a mentőkön túlmenően az áram- és gázszolgáltató szakembereit is. Költségek szempontjából pedig a növekvő üzemanyagárak és a különleges szerek szükségtelen igénybevételeiből adódó amortizáció jelenti a legnagyobb gondot.

Azt is figyelembe kell venni, hogy ha a szándékosan megtévesztő jelzéssel párhuzamosan másik események is zajlanak, mind a tűzoltás- és műszaki mentés területén, mind pedig a műveletirányításon szolgálatot teljesítő állomány felesleges terhelésnek van kitéve. A felsorolt szempontok úgy gondolom, egyértelműen alátámasztják azt az igényt, hogy az ilyen típusú bejelentéseket már a jelzés vételének pillanatában minél hatékonyabban kiszűrjük.

A hazugság pszichológiájáról általában

Az emberi természet elválaszthatatlan része olyan dolgokat kitalálni, amelyek a valóságban nem léteznek. Civilizációnk fejlődése tulajdonképpen felfogható úgy is, mint az ember által feltalált, korábban nem létező eszközök és teóriák evolúciója, amelyek a vadászó-gyűjtögető életmódtól elvezetettek bennünket egészen a Holdra szállásig. Kultúránkat azonban nem csak bonyolult eszközök alkotják, hiszen – bár önkényes példák csupán –, az építészet, a szobrászat, a festészet, a zene-, film- és színművészet, és természetesen az irodalom mind-mind lehetővé teszik az ember kreativitásának kibontakoztatását. Különösen az utóbbi három esetében fontos, hogy az alkotó egy nem létező történetet megformálva katartikus hatást gyakoroljon a befogadóra.

Azonban nem csak a művészetek világában találkozhatunk kitalált történetekkel. A mindennapok profán keretei között gyakrabban az „igen” és a „nem” felcserélésével, ritkábban pedig hosszú és bonyolult mesékkel éppen úgy igyekszünk megmásítani a valóságot pillanatnyi és hosszú távú érdekeink szerint, mintha született meseírók lennénk. Elferdítjük a tényeket, vagy éppen hazudunk. Az, hogy az enyhébb

⁶⁸ <http://www.hrportal.hu/hr/tuzolto-eletpalya-megeri-ma-valasztani-20130116.html>

vagy a keményebb megfogalmazást használjuk, szinte kizárólag attól függ, hogy mi próbálunk másokat manipulálni, vagy éppen fordítva. Az ember önmagával ez ügyben sokkal elnézőbb, mint társaival, ráadásul mindig jó okot talál arra, hogy lebukás esetén kikezddhetetlen indokkal támassza alá tettét (Popper, 2010).

A hazugság az emberi társadalom és együttélés árnyképe. A filozófia- és vallástörténet etikai vetületei jól mutatják, hogy a rendíthetetlen moralitású gondolkodók és vallásalapítók minden korban keményen felléptek a hazugsággal szemben. És hogy ez mennyire volt eredményes? A hazugság kipusztítására indított több évezredes állóháború gyakorlatilag semmiféle megoldást nem hozott.

A témával foglalkozó pszichológusok egy része szerint a legtöbb ember nem múlik el úgy nap, hogy legalább egyszer ne hazudna (Biland, 2009). Más kutatások ennél gyakoribb jelenségnek állítják be a hazugságot. DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer és Epstein (1996) azt találták, hogy egy főiskolás átlagosan napi kétszer füllent, míg Feldman, Forrest és Happ (2002) szerint a hétköznapi interakciók során az emberek tíz perc alatt akár három hazugsággal is előállhatnak. Bár feltételezhetően a tudósok nem egymásra akartak licitálni, a vizsgálatok egyértelműen azt mutatják, hogy a megtévesztés egyáltalán nem ritka kísérője életünknek. További fanyalgásra adhat okot annak a ténynek az ismerete, miszerint ezeket a kutatásokat teljesen egészséges és hétköznapi személyekkel végezték, akikben semmiféle defektus vagy kényszeresség nem volt kimutatható. Ezek az eredmények – ha már a hazugságról beszélünk, valljuk be magunknak őszintén –, elég lesújtóak.

Nagyon korán kezdjük...

Az ember már három éves korától képes hazudni (Cole és Cole, 2006). Egy vizsgálat során gyerekek elé vonzó játékokat tettek, és a kísérletvezető azt mondta nekik, amíg kimegy a szobából, nem piszkálhatják azokat, mert ellenkező esetben büntetést fognak kapni. A gyerekek interakcióit egy rejtett videokamerával rögzítették, így utólag összevethető volt, hogy igazat mondtak-e arra a kérdésre, miszerint hozzányúltak-e a játékokhoz. Az eredmények tanulsága szerint bár a gyerekek közel 90%-a nem bírt magával, és kezébe vette a tiltott játékokat, ezt csupán 38%-uk ismerte be. Ugyanezt a kísérletet megismételték ötéves gyerekekkel is, ahol a szabályt megszegők és azt be nem ismerők aránya nem kevesebb, mint 100%-volt (Lewis, 1993, id. Biland, 2009)!

A kutatások arra is fényt derítettek, hogy minél idősebb a gyermek, hazugságai annál kifinomultabbakká válnak. 10 éves kor körül már nem csupán verbális szinten tudunk hazudni, de olyan affektív készségeket is birtokolunk, amelyek segítségével képesek vagyunk valótlan érzelmek akár tökéletes kifejezésére.

Ezekből az eredményekből levonhatjuk a konzekvenciát, hogy a tűzoltóságok ügyeleteire betelefonáló kamaszok már olyan összetett megtévesztési stratégiával rendelkeznek, hogy amennyiben hagyjuk, pillanatok alatt meggyőzhetnek bennünket az általuk adott jelzés valóságalapjáról – még ha az egész csupán kitaláció is. Mindezt úgy lehet a legkönnyebben kiküszöbölni, ha „fő műsoridőben”, amikor vége van az iskolának, számítunk ezekre a hívásokra, és az ilyen betelefonálónak sosem adjuk meg a lehetőséget, hogy ő legyen a domináns a kommunikációs folyamatban. Arra azonban mindig ügyelnünk kell, hogy ne vegyük félvállról a bejelentéseket, hiszen ahogy a mondás tartja, az ördög sosem alszik...

Férfiak és nők hazugságai

Backbier és Sieswerda (1997) kutatásaiból kiviláglik, hogy az emberek elsősorban (kb. 75%-ban) önző érdekből hazudnak, ebből adódóan az önzetlenségből származó megtévesztések aránya elenyésző. Ennek ellenére, ha összehasonlítjuk a nemeket az általuk véghezvitt hazugságok alapján, azt láthatjuk, hogy a nők azok, akik inkább önzetlen okok miatt nem mondanak igazat. Mindennek a háttérben valószínűleg a női empátikus beállítódás állhat, amivel másokat akarnak megvédeni. A hölgyekre sokkal jellemzőbb, hogy inkább elhallgatnak dolgokat, mint hogy kitaláljanak valamit csak azért, hogy a kommunikációs partnerüket megtévevessék.

A nőkkel ellentétben a férfiakra sokkal inkább jellemzőek az önző hazugságok. Az erősebb nem képviselői előszeretettel élnek az ilyen jellegű megtévesztéssel, főleg amikor egy konkrét cél elérése érdekében szükségét érzi a partner manipulálásának. Az is megállapítást nyert, hogy a hölgyeknél a tudatos hazugság sokkal gyakrabban jár fokozott büntudattal és stresszel, míg a férfiak mindkét dimenzióban kevésbé szoronganak (Biland, 2009).

A fentiekből arra következtethetünk, hogy a tűzoltókat szándékosan megtévesztő betelefonálók inkább a férfiak köréből kerülnek ki, mint a hölgyekéből. Mindezt a való életből származó tapasztalataim is alátámasztják, ámbár tény, hogy az elmúlt időszakban kollégáimmal találkoztunk olyan rosszindulatú hívással is, amelyet nő kezdeményezett.

Jól vagy rosszul hazudunk?

A legtöbb ember meg van róla győződve, hogy habár ő maga rosszul hazudik, mégis a hazugságokat kiválóan képes azonosítani (Ekman, 2010). Ha ez így lenne, minden bizonnyal nem próbálnánk annyiszor megvezetni a körülöttünk lévő embereket, hiszen már csak statisztikai alapon is a kínos lebukások száma sokkal nagyobb lenne. És kinek hiányozna mindaz a kellemetlenség, amivel egy ilyen malőr együtt jár. Ha felkérném az Olvasót, idézze fel, körülbelül hányszor lódított már életében, és hányszor bukott le, valószínűleg az első kérdésre igen sok, a másodikra nagyon kevés esetet tudna előcsalni az emlékei közül. A kutatások eredményei is azt mutatják, hogy a társadalomban a rosszul hazudók aránya messze alul marad a jól és tökéletesen hazudók arányától (Lilienfeld, Lynn, Ruscio és Beyerstein, 2011).

A jól kivitelezett hazugsághoz önbizalom kell. Ebből adódik, hogy főként a kóros önbizalomhiányban szenvedő személyek közül kerülnek ki azok, akik tehetségtelenek a megtévesztésben. Bilard (2009) szerint a népesség túlnyomó része jól hazudik, míg körülbelül embertársaink 15%-a tökélyére fejlesztette társai átverését.

Ennek az alfejezetnek tehát az a konklúziója, hogy az emberek többsége bizony jól hazudik és csak nagyon ritkán bukik le. Ezért a hatékonyabb ügyeletési munka érdekében jó, ha tisztában vagyunk azzal, hogy komoly hátrányban vagyunk az intelligens és rosszindulatú bejelentő személyekkel vívott küzdelemben. Így ha néha-napján bedőlünk egy-egy szándékosan megtévesztő jelzésnek, ne vegyük annyira szívünkre, más sem tudná jobban csinálni...

Miért hisszük el a hazugságokat?

„*Dubito ergo sum*”. Kétkedem, tehát vagyok, ahogyan azt a nagy gondolkodó, Descartes megfogalmazta. A francia filozófus bár számos kiváló meglátással élt a filozófiától kezdve a matematikáig, azonban úgy tűnik, ezzel a mondással némileg mellétrafált. A modern pszichológiai kutatások eredményei szerint az ember kognitív rendszere egyáltalán nem így működik: alapjában véve ugyanis nem kétkedünk a bennünket érő információk hitelességével kapcsolatban (pl. Kahneman, 2012).

Ahogy mondani szokás, úgy vagyunk huzalozva, hogy a világból az emberi kommunikációs csatornán felénk áramló információkat inkább igaznak, mint hamisnak fogadjuk el (Ariely, 2011). Külön érdekessége a dolognak, hogy idegeneknek sokkal inkább hajlamosak vagyunk csúsztatni, mint ismerőseinknek. Valószínűleg ez a szociálpszichológiában jól ismert társas tetszés fogalmára vezethető vissza, ami miatt általában a körülményektől függetlenül kedvezőbb képet akarunk magunkról festeni, mint ami a valóság. Főleg akkor, ha téje van a kapcsolatnak, és hosszú távra tervezünk. Ismerőseinknek már teljesen felesleges ilyen stratégiával szépíteni hibáinkat, azonban akik még nem rendelkeznek rólunk semmilyen tudással, első osztályú célpontjai a komplex emberi megtévesztéseknek. És ha valaki nem tud mértéktartóan csúsztatni, kész hazugságlavinát zúdít az ismeretlen személyre.

A pszichológia azt is kiderítette és közkinccsé tette, hogy milyen fontos és tartós az első benyomás (Hamilton, Fiske és Bargh, 2006). Viszont ha végiggondoljuk, hogy az idegeneket milyen előszeretettel verjük át például nem létező képességeinkkel hancegve csak azért, hogy jobban bevágódjunk náluk, akkor megláthatjuk e stratégia ellentmondásosságát. Ha a célszemély rájön, milyenek is vagyunk valójában, megutálhat bennünket, így éppen a szándékainkkal ellentétes hatást váltunk ki, és az ilyen csorbát roppantul nehéz kikalapálni. Éppen ezért az ember általában igyekszik kordában tartani svindlijeit, és nem nagyobbat lódítani, mint ami még éppen elfogadható az adott társadalom normái között.

Mindez az elv persze azonnal megborul, ha az idegenek közötti kapcsolat csupán alkalmi, és nem fenyeget semmiféle retorzió. Aki adott már ügyeleti szolgálatot a tűzoltóságon, az pontosan tudja, miről is van itt szó...

Ennek a néhány bekezdésnek tehát az a tanulsága, hogy amíg az ügyeltesek nem kétkedve fogadják az állampolgárok bejelentéseit, addig a saját észlelőrendszerük könnyen tévútra vezetheti őket, és olyan szándékosan megtévesztő jelzéseknek is bedőlhetnek, amin pár év gyakorlat után csak mosolyognának.

De miért hazudunk? – Néhány alternatív válasz az evolúciós pszichológia területéről

Az állatok körében számos esetben megfigyelték, hogy előszeretettel alkalmaznak manipulatív eszközöket céljaik eléréséhez, amit a kutatók *taktikai becsapásnak* neveztek el (Whiten és Byrne, 1997, id. Bereczkey, 2008). Széncinkék esetében például azt tapasztalták, hogy a kevésbé domináns, gyenge egyedek időnként vészkiáltással riasztják el saját fajtársaikat vagy versenytársaikat a táplálék közeléből csak azért, hogy nekik

több jusson (Csányi, 2006). Egy etológus megfigyelése szerint egy macska azzal „szórakoztatta” gazdáját, hogy az ajtó előtt nyávogva úgy tett, mintha ki szeretett volna menni az udvarra. Ahogy a gondos tulaj felkelt a kandalló melletti kényelmes foteljéből, hogy teljesítse kedvence kívánságát, a cicus egy mozdulattal elfoglalta a megüresedett, kényelmes és felmelegített helyet (Berezckei, 2008). Nem egy természetfilmben látható, amint például a szavannán vadászó hiénákat egy gazellaanya úgy próbálja a kicsinyétől távol tartani, hogy sérülést színlel. Aztán amikor a ragadozók bedőlnek a trükknek, és a kölyök helyett a nagyobb prédát veszik célkeresztbe, az állat egyszerűen elmenekül – jobb esetben – megmentve kicsinyét is.

A főemlősök még rafináltabb megoldásokat ötlenek ki társaik megtévesztésére. Vadon élő páviának között figyelték meg például azt az esetet, amikor egy fiatal hím nagyon találékony módon használta ki anyja magasabb társadalmi státuszát a könnyű táplálékszerzés reményében. Az állat megvárta, míg egy másik fiatal nőstény nagy munka árán kikaparta a földből az ehető gumókat. Ezt követően látva, hogy kettőjükön kívül nincs más fajtársuk a környéken, vészjelzésekkel odahívta anyját, aki azonnal elzavarta a másik felnőtt állatot, mivel azt hitte, bántotta csemetéjét. Ezután a ravasz jószág megette a másik által kikapart gumókat (Byrne, 1995, id. Berezckey, 2008). Ha az állatvilágban bevett szokásnak számít akár a fajtársak, akár a ragadozók megtévesztése, nem lepődhetünk meg azon, ha ugyanez a motívum az embereknél is visszaköszön összetettebb és bonyolultabb formában.

Az evolúciós pszichológia az általános lélektan és a magatartástudomány határterületén jött létre, amely az emberi viselkedésben tapasztalható jelenségeket szelekciós folyamatokkal magyarázza. A szakterület kutatásai szerint már az első emberi közösségekben a túlélést nagymértékben segíthette, ha a tagok képesek voltak felbecsülni partnereik tulajdonságait és azt, hogy az adott helyzetből számukra mennyi előny és hátrány származhat (Berezckei, 2008).

Olyan cserhelyzeteket és együttműködést igyekeztek kialakítani, amelyben a potenciális előnyök aránya lényegesen meghaladta a hátrányokét. Megpróbálták felmérni, hogy a kölcsönösség elve alapján számíthatnak-e a partnertől viszonzásra, és a korábbi tapasztalataik alapján mérlegelték, vajon mennyire megbízható és hiteles a másik fél. Az elméletalkotók úgy gondolják, a törzsi közösségek komoly szankciókkal sújtották és kizárták a teljesen megbízhatatlan és deviáns tagokat soraikból, ebből adódóan az ilyen egyedek támogatás nélkül elpusztultak és nem tudták átörökíteni előnytelen tulajdonságaikat a következő nemzedékre. (Cosmides és Tooby, 1992, id. Berezckey, 2008). Ezzel szemben az apróbb svindlik, amelyek segítségével kisebb energia befektetéssel nagyobb versenyelőnyre lehetett szert tenni, a szelekciós folyamatban igen hasznosnak bizonyultak és fennmaradhattak. Dawkins (2011) szerint „mindannyian túlélőgépek vagyunk, amelyeknek az a dolguk, hogy megőrizzék a géneknek nevezett önző molekulákat”. A hazugság (és találékonyság) továbbörökítése tehát adaptív szerepénél fogva nagyon előnyösnek bizonyul a fajok és egyedek közötti örök versenyben.

Amit a hazugsággal kockáztatunk

Az ember köztudottan társas lény (Aronson, 2008). Vajon miért kockáztatja mégis annak lehetőségét, hogy egy buta kis hazugságon lebukva elveszítse azokat az előnyöket, amelyeket csak és kizárólag a körülötte lévő személyeken keresztül képes megszerezni? Amint az evolúciós pszichológia előző rövid áttekintéséből láthattuk, részben biológiai okok sarkallják az élőlényeket, hogy maguk és az utódaik számára a legideálisabb körülményeket teremtsék meg. Az ember komplexitásából adódóan azonban minden bizonnyal vannak más tényezők is, amelyek abba az irányba hatnak, hogy kockáztassunk, és időről időre hazudjunk.

Az emberi társadalomban a biztonságot egészen más erőforrások birtoklása jelenti, mint az állatok esetében. Maslow híres motivációs piramisa számba veszi az emberi szükségleteket, amelyeket az alábbi ábra foglalja össze.



1. ábra: Maslow motivációs piramisa⁶⁹

Maslow elmélete szerint az emberi szükségletek hierarchiába szerveződnek, amelyek ha az adott szinten kielégülést nyernek, magasabb igények alapjául szolgálnak. Az emberi társadalomban kiemelkedő jelentősége van az egyén által betöltött státusznak⁷⁰. Egy magasabb státusz több erőforrást tesz elérhetővé, jobban biztosítja az egyén és az utódai túlélését, így ezt a státuszt megszerezve versenyelőnyre lehet szert tenni a többiekkel szemben. A megtévesztésre és a hazugságra tehát tekinthetünk úgy is, mint egyfajta kockázatvállalásra, amely az alapvető és magasabb rendű szükségletek elérését célozza meg. Bár a stratégia nem hibátlan – ahogyan fentebb is láthattuk –, általában mégis elég jó eredményre vezet relatív kis kockázat mellett.

A jó manipulációs képességekkel rendelkező személyek karizmatikusak, akik ezen adottságuk segítségével a társadalomban sokkal magasabb szintre juthatnak el. Ha valaki – főleg az azonos értékrendet képviselő társai előtt – képes megtéveszteni a hatóságokat, arra a saját körében fokozott tisztelettel néznek, ezáltal képes csoportdominanciáját, vezetőképességét és a köréhez tartozó státuszát magasabb szintre emelni (Zentai, 1998).

A megtévesztés kognitív okairól bővebben...

Arisztoteléstől kezdve egészen a múlt század közepéig megkérdőjelezhetetlen axiómaként tartotta magát a tudománytörténetben az a nézet, miszerint az ember racionális lény (Russell, 1994). Ebből az általános antropológiai megközelítésből nagyon sok minden következett, hiszen a modern társadalomtudományokra jelentős hatást gyakorolt a filozófia. Többek között a közgazdaságtanban a homo oeconomicus prototípusa alapján tényként kezelték – és még egyes irányzatokban ma is tényként kezelik –, hogy az ember a legtöbb helyzetben képes jó döntéseket hozni, tehát racionális lény (Zoltayné, 2005).

Az ember racionalitásába vetett hit innen tovaágyúzott a pszichológiába, a szociológiába, a politológiába, azaz nagyon leegyszerűsítve a dolgot, mondhatjuk, hogy áterjedt a társadalomtudományokba, ahol alapvető igazságként tekintettek rá. Herbert Simon munkássága először kisebb repedést, majd pedig hatalmas lyukat ütött ezen az elképzelésen, ugyanis felvetése szerint az ember kognitív rendszerének sajátos felépítése miatt csupán korlátozott racionalitással bír. Ebből adódóan döntései sem lehetnek ideálisak, maximum kielégítőek, hiszen éppen a korlátozottsága miatt képtelen minden eshetőséget megfelelően beépíteni az ítéletalkotási folyamataiba (Simon, 1957). Ugyanebbe az irányba mutattak George A. Miller eredményei is, aki a Princeton Egyetemen végzett vizsgálatait követően kimutatta, hogy egy átlagos ember munkamemóriája függetlenül a megjegyzendő információ minőségétől csupán 7, +/-2 adatot képes eltárolni és hatékonyan visszahívni (Thorne és Henly, 2000).

⁶⁹ Forrás: http://www.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/maslow_motivcis_piramisa.html

⁷⁰ A társadalmi státusz kifejezés eredetileg Ralph Lintontól ered, aki a fogalom alatt az egyének és csoportok társadalomban betöltött szerepét értette

Ezeknek az alapkutatásoknak a folyományaként aztán számos más vizsgálat is indult az emberi döntések jobb megértésére vonatkozóan. Kahneman és Tversky például felismerte, hogy meg kell különböztetni egymástól a gyors és lassú gondolkodást, amelyet Stanovich és West egyes- és kettesszámú kognitív rendszere alapozott meg (Kahneman, 2012). A tudósok azt találták, hogy bizonyos esetekben pillanatok alatt képesek vagyunk meglehetősen pontos ítéleteket alkotni a külvilágból felénk áradó információk feldolgozása során, míg más esetekben csupán a lépésről lépésre történő, lassú kiértékelés vezethet bennünket megfelelő eredményre. Az első esetben az egyes számú alrendszer használjuk, amely segítségével gyors döntéseket tudunk hozni, míg a második esetben a kettesszámú kognitív alrendszer hívjuk segítségül a problémamegoldáshoz, amely az első rendszerhez képest lényegesen nagyobb időkerettel dolgozik.

A gyors rendszer az úgynevezett heurisztikák alapján működik. A heurisztikákat tekinthetjük egyfajta egyszerűsítő eljárásoknak, amelyek segítenek megfelelő, bár a legtöbb esetben közel sem tökéletes válaszokat találni a nehéz kérdésekre. Torzítják a valóságot, és mivel rajtuk keresztül érhetjük el a külvilágot, sokkal jobban befolyásolnak bennünket, mint ahogyan azt alapvetően gondolnánk (Ariely, 2011). Ezek a heurisztikák a személyészlelés folyamatában is aktív szerephez jutnak, hiszen például nem csak bonyolult káresetek végrehajtása közben kell döntéseket hoznunk, hanem társas kapcsolataink esetében is valójában ítéletet mondunk afölött, hogy mennyire bízunk vagy kételkedünk partnereinkben (Restás, 2012).

A kommunikációs elméletek felől közelítve...

A kutatók előtt már egy jó ideje ismert tény, hogy az emberi kommunikáció verbális és non-verbális összetevői közül az utóbbiaknak sokkal nagyobb dominanciája van a hatékony információátadásban (Hidas, 2004). Vokális szinten ugyanis csupán a közlendőnk 20-30%-át tudjuk átadni, ebből adódóan a metakommunikációs eszközök, mint például a tekintet, mimika, test- és kéztartás, stb. a kommunikációnk 70-80%-t foglalja magában.

Mindennek több fontos következménye van témánk szempontjából. Egyrészt a telefonon történő hívások esetében egyértelmű, hogy a bejelentővel felépített kommunikációs folyamat hatékonysága – összevetve egy személyes kontaktussal – igen szűk keresztmetszeten valósul meg. A telefon technológiai sajátosságainál fogva ugyanis alkalmatlan a metakommunikációs elemek továbbítására. Emellett a jelző személy sokszor nagyon izgatott – illetve a szándékosan megtévesztő jelzéseknél ezt csupán megátssza –, ezért nehéz a beszélgetést a hatékony információnyerés irányába terelni. Adott még az időnyomás faktora is, mint korlátozó tényező, hiszen a bejelentőnek és a jelzést értelmező tűzoltónak is az a jól felfogott érdeke, hogy mihamarabb a releváns információk birtokába jusson.

A hazugság pszichológiájával foglalkozó részben már utalást tettünk arra, hogy a megtévesztéseket nem egyszerű felismerni. A hazugsággal foglalkozó pszichológusok – mint például Ekman – elsősorban a testbeszédből képesek megállapítani nagyobb valószínűséggel, hogy a vizsgált személy igazat mondott-e vagy sem. Ennek legfőbb oka, hogy a verbális elemeket relatív magas szintű kontroll alatt tudjuk tartani, így ha nem a valóságnak megfelelő tényeket közlünk, és ha elég magabiztosak vagyunk, a hangunkon lehet legnehezebben felismerni a hazugság jeleit. Tehát azok a tűzoltók, akik a jelzések vételével foglalkoznak, eleve nagy hátrányból indulnak, ha meg kell ítélniük a bejelentő személy hitelességét.

A fenti jelenségek jól illeszkednek az úgynevezett *verbális megtévesztés* fogalomkörébe, amely a kommunikációelmélet területén széles körben használt kifejezés. Buller és Burgoon (1996) *interperszonális megtévesztés-elmélete* három stratégiát különböztet meg: a meghamisítást, az elhallgatást és a mellébeszélést. A szándékosan megtévesztő jelzések a meghamisítás stratégiájával esnek egybe, hiszen a szerzőpáros definíciója szerint ez egy olyan fiktív helyzet, „*mellynél a közlő tudatosan arra törekszik, hogy a befogadóban hamis képzeteket és téves következtetéseket alakítson ki*”.

Buller és Burgoon – hasonlóan a pszichológia tárgykörében publikáló szerzőkhöz – szintén azt mondják, hogy az emberek az ilyen jellegű megtévesztéseket elsősorban a non-verbális jegyek elemzésével igyekeznek felismerni. Sajnálatos módon azonban sztereotípiákra építik elképzeléseiket, amelyek szükségszerűen tévútra vezetnek. Attól, ha a partner nem néz a szemünkbe, zavartan nevet és gyorsan beszél, még nem törvényszerű, hogy éppen hazudik. A legtöbb ember úgy véli, hogy az arckifejezésből és a testbeszédből nagy valószínűséggel képes leleplezni a hazugságot. Mint korábban már említettük, erre csupán a speciális képzettséggel és sok-sok éves tapasztalattal rendelkező FBI ügynökök képesek, azonban ők sem tudnak százszázalékos teljesítményt nyújtani az ilyen vizsgálatok kapcsán.

Buller és Burgoon interperszonális megtévesztés-elméletét 18 pontba foglalták össze, amit Griffin (2001) tanulmánykötetéből az alábbiakban átvesszünk, és a „Következtetések” alcím alatt értelmezzük.

1. Amit a megtévesztők és a válaszolók gondolnak vagy tesznek, az adott helyzet biztosította interaktív információcsere mennyiségétől függően változik.
2. Amit a megtévesztők és a válaszolók gondolnak vagy tesznek, aszerint változik, hogy mennyire ismerik és kedvelik egymást.
3. A megtévesztők megnyilvánulásaiban több a stratégiai lépés és az attól eltérő kiszivárgás, azaz árulkodó nonverbális jel, mint az igazsághoz ragaszkodók megnyilvánulásaiban.
4. Minél intenzívebb egy kapcsolat, annál több az előre kigondolt stratégiai lépés a megtévesztők megnyilvánulásaiban és annál kevesebb az árulkodó jel.
5. A megtévesztők és az arra reagálók őszinteség iránti igénye (jóhiszeműsége) szoros összefüggésben van a kapcsolat intenzitásával és az intimitás mértékével.
6. Minél jellemzőbb az adott kapcsolatra a jóhiszeműség, a megtévesztők annál kevésbé tartanak a lelepleződéstől, és ezzel arányosan kevesebb energiát fordítanak a stratégiai tevékenységre.
7. A motiváció egyaránt befolyásolja a stratégiai tevékenységet és az árulkodó jeleket: (a) Azok megnyilvánulásaiban, akik önérdékűl vezetnek félre másokat, több a kiszámított lépés és az árulkodó jel. (b) A válaszolók első reakciója a kapcsolat jelentőségétől és kezdeti gyanakvásuk mértékétől függ.
8. Minél jobban ismerik egymást a felek, annál jobban tart a félrevezető a lelepleződéstől, megnyilvánulásaiban egyre több a stratégiai lépés, és az abból fakadó árulkodó jel.
9. A gyakorlott megtévesztők meggyőzőbbek, mert megnyilvánulásaikban több a stratégiai lépés és kevesebb a kiszivárgó árulkodó jel, mint a gyakorlattal nem rendelkezőkben.
10. Egy megtévesztő mások által észlelt hitelessége szorosan összefügg a kapcsolat intenzitásával, a válaszoló jóhiszeműségével és a megtévesztő kommunikációs gyakorlatával, de egyértelműen csökkenő tendenciát mutat annak függvényében, hogy mennyire váratlan az, amivel a megtévesztő előáll.
11. A megtévesztésre reagáló kevésbé tudja tetten érni a félrevezetőt, ha a kapcsolat intenzitása, a reagáló igazmondási feltételezése és a félrevezető kommunikációs ügyessége emelkedő tendenciát mutat. A leleplezést határozottan befolyásolja a reagáló odafigyelési készsége, a viszony intimitásának mértéke, és hogy mennyire váratlan az, amivel a félrevezető.
12. A megtévesztésre reagálók gyanakvásának mértéke egyenes arányban áll stratégiai tevékenységük és az attól eltérő árulkodó jelek mértékével.
13. A megtévesztők a gyanakvást azonnal észreveszik, méghozzá annál inkább, minél meglepőbb a reagáló viselkedése. Minél inkább kételkedést, hitetlenkedést, vagy további információ iránti igényt jeleznek a partner reakciói, annál jobban érzékeli a gyanakvást a félrevezető.
14. A valós vagy feltételezett gyanakvás a stratégiai lépések számát és a kiszivárgó árulkodó jelek mértékét növeli a félrevezető megnyilvánulásaiban.
15. Az, hogy a megtévesztés és a gyanakvás miként történik egy adott kapcsolaton belül, időről időre változik.
16. A megtévesztésen alapuló kapcsolatokban a legtipikusabb reakció a kölcsönös alkalmazkodás.
17. A beszélgetés végeztével a partner véleménye a félrevezető hitelességéről és őszinteségéről függ a félrevezető befejező stratégiai lépéseitől és az árulkodó jelektől csakúgy, mint a reagáló odafigyelési készségétől és maradék gyanakvásától.
18. A beszélgetés végeztével az, hogy a félrevezető mennyire ítéli sikeresnek az interakciót, függ partnere legutolsó reakciójától, és attól, hogy a félrevezető tartósan érzékeli-e a gyanakvást.

Következtetések

A pszichológia és a kommunikációelmélet ismertett téóriái alapján kijelenthetjük, hogy nincs könnyű helyzetben az a híradó ügyeletes, aki a tűzoltóságok és a katasztrófavédelem központjaiban már a hívás fogadásának pillanatában megpróbálja leleplezni a szándékosan megtévesztő jelzést adó személyeket. Ennek ellenére van néhány hatékony módszer, amely ha nem is minden esetben segít, de mégis radikálisan képes csökkenteni a rosszindulatú hívásokból adódó pénzügyi és kognitív költségeket. Mindezt bizonyítja, hogy a tanulmány szerzőjének szolgálati helyén a szándékosan megtévesztő jelzések miatti vonulás országos szinten is az egyik legalacsonyabb⁷¹.

⁷¹ http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=2108 **Megjegyzés:** Az OKF honlapja szerint három megye, így többek között Bács-Kiskun területéről is az országos átlagnál kevesebb szándékosan megtévesztő bejelentést tesznek az állampolgárok. A KAP rendszerből nyert statisztikai adatsor azonban nem azt mutatja, hogy valójában hány szándékosan megtévesztő jelzést adnak a jelző személyek, hanem azt, hogy mennyi vonulás történt az ilyen jelzések alapján. Véleményem szerint az alacsonyabb vonulási szám éppen a stratégiánk sikerességéből adódik.

A felsorolt elméletek és a gyakorlati tapasztalataim fényében az alábbi javaslatokat fogalmazom meg a szándékosan megtévesztő jelzések hatékonyabb felismerése érdekében:

1. Kezdjük gyanakodni, ha az alábbiak közül legalább 4 feltétel együttáll:

- A jelzés a késő délutáni és kora esti órákban érkezik.
- A jelző személy fiatal férfi.
- A jelzés tárgya tüzeset. Még nem találkoztam olyan szándékosan megtévesztő jelzéssel, amely balesetre irányult volna. Valószínűleg ez egy sztereotípiából adódik: a tűzoltóságról a bejelentőnek „a tűz” jut eszébe, nem pedig a műszaki mentések kategóriái.
- Tüzeset helyszíne iskola, külterületen található családi ház, vagy a Pajzs rendszer térképadatbázisában nem található társasház.
- A bejelentő személy fülkéből telefonál, és a háttérzajból más személy(ek) jelenlétére is következtetni lehet.
- A jelző személy hangja túlságosan monoton, nyugodt vagy esetleg mosolygás, nevetés fedezhető fel benne.
- Kérjük el a mobilszámát még akkor is, ha fülkéből telefonál. Ezt az ügyeletes kollégánkkal az adatfelvétel közben azonnal hívassuk fel és ellenőrizzük hitelességét. Ily módon gyorsan kiderülhet, hogy mégis a bejelentőnél van a készüléke, vagy ha otthon hagyta, akkor a családtagjai felvehetik, és igazolhatják a személyt. Arra is fény derülhet, hogy a megadott számon előfizető nem kapcsolható.

2. Amennyiben gyanússá vált a bejelentő személy, akkor:

- Árasszuk el minél több kérdéssel, amelyekre vélhetően nem fog tudni koherens választ adni, ha szándékosan meg akart tévesztetni bennünket.
- Kérdezzünk hasonlókat: „Amellett a zöld kerítéses sárga épület mellett ég a ház?” A szándékosan megtévesztő személyek az ilyen típusú kérdésekre szinte azonnal rávágják, hogy „igen”.
- Ha fülkéből telefonál, közöljük, hogy a rendőrséget kiküldtük a beazonosított telefonkészülékhez, és maradjon vonalban, amíg az éppen a környéken szolgálatot teljesítő járőr egy perc múlva ki nem érkezik.
- Ha ezek után sem adja fel a játszmat, akkor le kell riasztani a szükséges erőket, mert lehet, hogy tévedtünk, és valós jelzéssel van dolgunk...

Összefoglalás

Ebben a dolgozatban annak lehetőségeit kívántuk bemutatni, hogy a pszichológia jelenlegi eredményei alapján milyen eszközök állnak rendelkezésünkre a szándékosan megtévesztő jelzések hatásosabb kiszűrésére. A szakirodalom áttekintését követően egyértelműen kirajzolódik, hogy pusztán a verbális szinten megnyilvánuló kommunikációs folyamatban nehéz feladat a csalót leleplezni, mivel a téma szakértői is elsősorban a testbeszédből képesek felismerni a hazugságot. Ennek ellenére a tanulmány végén megpróbáltunk néhány gyakorlati javaslatot felállítani, amelyek alkalmazásával bizonyítottan csökkenthetők az indokolatlan vonulások mennyisége. Bízom benne, hogy munkám hozzájárul a tűzoltóságok ügyeletein szolgálatot ellátó kollégák ismereteinek bővítéséhez és további feltáró elméleti és empirikus kutatásokra ösztönözi a szakmát.

Irodalom:

- Ariely, D.: Kiszámíthatóan irracionális. Gabo, 2011.
- Aronson, E.: A társas lény. Akadémiai Kiadó, 2008.
- Atkinson, R. L., Hilgard, S. N.: Bevezetés a pszichológiába. Osiris, 2005.
- Backbier E., és Sieswerda, S., (1997) Edited by Vrij, A.: Detecting Lies and Deceit: Pitfalls and Opportunities.
- Balajthy Dániel: A hazugság pszichológiája – A hazudj ha tudsz! Tudományos háttéréről. Szkhonline, 2012/2.
- Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, Intelligence, and Personality: A Critical Review of the Scattered Literature. *Genetic, Social & General Psychology Monographs*, 132(4), 355-429.
- Bereczkey Tamás: Evolúciós Pszichológia. Osiris, 2008.
- Beyerstein, B. L., Lilienfeld S. O., Lynn, S. J., Ruscio J.: 50 pszichológiai tévhit. Partvonal, 2011.

- Biland, C.: A hazugság pszichológiája. Háttér, 2009.
- Buda Béla: A közvetlen emberi kommunikáció szabályszerűségei. Animula, 1994.
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal deception theory. *Communication Theory*, 6, 203-242
- Cole M., Cole S. R.: Fejlődéslélektan. Osiris, 2006.
- Csányi Vilmos: Az ember viselkedése. Sanoma, 2007.
- Csepeli György: Szociálpszichológia. Osiris, 2006.
- Dawkins, R.: Az önző gén. Kossuth Kiadó, 2011.
- DePaulo, B. M., Kashy, D. A., Kirkendol, S. E., Wyer, M. M. és Epstein, J. A. (1996): Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 979-995.
- Ekman, P.: Beszéd hazugságok. Kelly, 2010.
- Feldman, R. S., Forrest, J. A., & Hupp, B. R. (2002.): Self-presentation and verbal deception: Do self-presenters lie more? *Basic and Applied Social Psychology*, 24, 163-170.
- Griffin, E.: Bevezetés a tudományelméletbe. Harmat Kiadó Alapítvány, 2003.
- Hamilton, D. L., Fiske, S. T., Bargh J.: A társak és a társadalom megismerése. Osiris, 2006.
- Hare, R., D.: Kímélet nélkül. A köztünk élő pszichopáták sokkoló világa. Háttér, 2011.
- Hidas Judit: Interkulturális kommunikáció. Scholar, 2004.
- Hunyady György szerk.: Gazdaságpszichológia. Osiris, 2003.
- Kahneman, D.: Gyors és lassú gondolkodás. HVG Könyvkiadó, 2012.
- Kant, Immanuel: Az ítélelterő kritikája; Bp. Akadémiai 1966, 1979; Ictus Kiadó, 1997; Osiris, 2003 (2. jav. kiad.)
- Mészáros Aranka: Kommunikáció és konfliktusok kezelése a munkahelyen. ELTE Eötvös Kiadó, 2007.
- Popper Péter: Lélekrágcsálók. Kulcslyuk Kiadó, 2010.
- Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala. PhD értekezés. BCE, 2012.
- Russell, B.: A nyugati filozófia története. Göncöl, 1994.
- Thorne, B. M., Henley, T. B.: A pszichológia története. Glória, 2000.
- Zentai István és Tóth Orsolya: A meggyőzés csapdái. Informális hibák és visszaélések a mindennapi életben. Typotex, 1999.
- Zentai István: A meggyőzés útjai. A mindennapi élet meggyőzésszichológiája. Typotex, 1998.
- Zoltayné Paprika Zita: Döntésméletek. Alinea, 2005.

PÁLYÁZATI ANYAG

MURAI László

Álló-, és mozgóképrögzítés jelentősége kár-, és tűzeseteknél

„A tűzoltó nem azért rohan be az égő házba,
mert rettenthetetlen, hanem mert az elhivatottsága erősebb a félelménél.”

John C. Maxwell

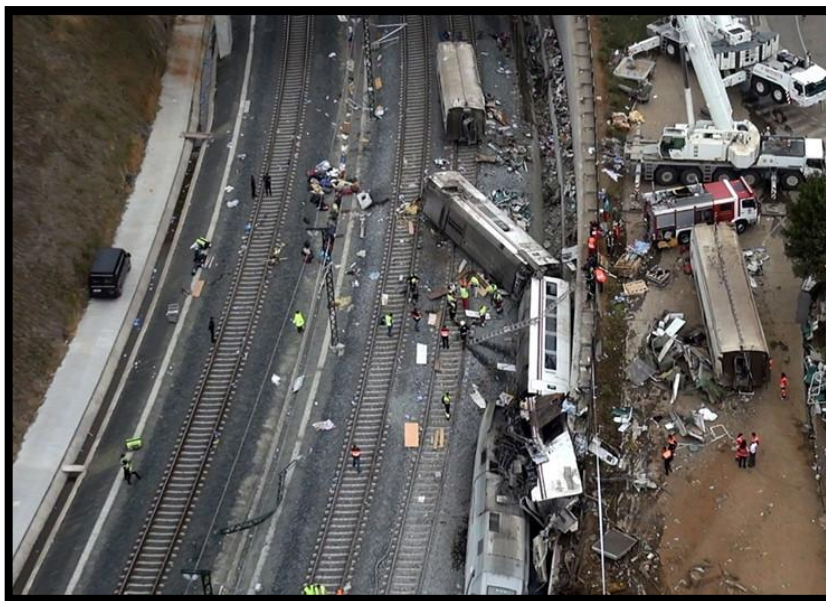


1. ábra. Boston Firefighter Mike King yelling for help at a Boston Fire, 1970s.

Készítette: Roland Oxtan (Forrás: <http://stanleyformanphotos.com/news>, letöltés: 2012.10.06.)

BEVEZETŐ

Napjainkban a tűzoltók munkája, például egy épületben zajló tűzoltás, vagy egy baleset felszámolása a legtöbb esetben a nagy nyilvánosság előtt zajlik, hiszen a szirénázó tűzoltóautók, a villogó lámpák, a füst és a láng már messziről odavonzzák a kíváncsi embereket. A legtöbb kíváncsiskodó zsebében ott lapul legalább egy olyan elektronikai eszköz, mellyel fényképet, vagy videót lehet készíteni. A huszonegyedik század szinte minden területére betört az audiovizuális forradalom. A napjainkban gyártott multimédiás készülékek mindegyike képes állóképet, mozgóképet és vagy hangot rögzíteni. Az így készült fotókat és videókat pillanatok alatt közzéteszik a közösségi oldalakon, sokszor a hivatásos újságíróknál is gyorsabban, és részletesebb beszámolókkal ellátva. A szemtanúk látványos felvételei ezzel egy időben a videó-megosztó oldalakon is megjelennek. Nem ritka az sem, ha a tragédia pillanatát megörökítő videofelvétel kerül elő, és azt az összes hírcsatorna főműsor időben levetíti. Ilyen videofelvételt tettek közzé a Spanyolországban 2013. július 24-én történt vonatszerencsétlenségről, ahol egy ipari kamera rögzítette kisiklás pillanatát (2. sz. ábra).



2. ábra. Légi felvétel a spanyol vonatbaleset helyszínéről. Készítette: MTI/AP

(Forrás: http://hvg.hu/nagyitas/20130725_Legifelvetel_vonatbaleset_spanyolorszag letöltés: 2013.09.02.)

A háborúk mellett a katasztrófák, és a nagyobb káresetek szinte minden esetben nagyfokú sajtóérdeklődésre adnak okot. A mai technikáknak köszönhetően a felvételeket a rögzítést követően azonnal, vagy akár élő, egyenes adásban meg tudják jeleníteni a médiában. Ennek ellenére azonban a legtöbb álló- vagy mozgókép a tűzoltó szakemberek számára használhatatlan a felvétel elkészítésének módja, vagy a felvétel minősége, és szakmai szempontok szerinti értékelhetetlensége miatt.

Vannak olyan kár- és tüzesetek, ahol a közvélemény érdeklődésre tartana számot, de a sajtó munkatársa a veszély, vagy a helyszín megközelíthetatlensége miatt nem tud felvételeket készíteni. Ebben az esetben előfordulhat az is, hogy a felvételeket kizárólag olyan eszközök igénybevételevel lehet elkészíteni, amelyek segítenek abban, hogy a kialakult helyzet ne romoljon tovább, például robbanásveszély esetén, valamint ha a felvétel kizárólagosan a megfelelő védőruházat és védőfelszerelés használatával, és szakmai-technikai tudás birtokában készíthető el. A mentésben résztvevő irányító parancsnokok szintén igényelnék a felvételeket, hogy azokat helyben, vagy a későbbiekben, elemzés és tapasztalatszerzés céljából felhasználhassák. Egy-egy felvétel a káresetek felszámolása során hasznos információkkal szolgálhat, vagy a későbbi tűzvizsgálatnál akár perdöntő bizonyítékot is tartalmazhat.

A fentiekből adódik, hogy a tűzoltók munkáját az események megörökítésének lehetőségét nem célszerű másokra bízni, hanem a szakmához is értő fotóssal kell elkészíttetni. E két tudás (tűzoltás és fotográfia) kapcsolódásával olyan eredmények szülehetnek, amelyek a szervezet munkáját megkönnyítik, továbbá nem rombolják a szakma jóhírét egy nem megfelelő fotó kikerülésével.

Az eddig leírtak birtokában felmerül a kérdés, hogy vannak-e olyan szakemberek, akik e két terület ismereteit ötvözni tudják, illetve melyek azok az alapvető ismeretek, amelyek a fent említett célok megvalósítását segítik.

Témaválasztásom indoka

Napjaink kár- és tüzeseteinek dömpingjében olyan átfogó és hatékony képrögzítési rendszerre lenne szükség, amely lehetővé teszi, hogy korszerű technológiákkal segítsük a káresetek hatékony kezelését. A kellő fotográfiai szakértelemhez megfelelő minőségű oktatás, a hatékonysághoz szakmai tájékozottság és tudás, valamint gyakorlat kell. Másrészt a mentési szakemberek képzéséhez is szükség van olyan archív anyagokra (egy jól elkészített fotó, vagy egy valós káresetről készített videofelvétel formájában), amelyek segítségével gyorsabban és mélyebben sajtóíthatják el a megelőzés és a mentés alapvető fogásait. Ennek kapcsán nyilvánvaló, hogy szükség van a téma tudományos igényű vizsgálatára és olyan módszertani javaslatok kialakítására, amelyek alkalmasak a gyakorlat alátámasztására.

Indokolja a témaválasztást az a tény is, hogy 1999-től videó-, és fotóoperatőrként dolgoztam a Tűzoltóság Országos Parancsnokságánál, később pedig a jogutód szervezetnél tevékenykedtem ezen a területen, és az itt felgyülemlett tapasztalataim elemzésével hozzájárulhatok a téma árnyalásához, rendszerezéséhez. A tizenhárom év alatt közel kétezer nagyobb jelentőségű káresetnél készített fotó- vagy videofelvétel olyan gyakorlati tapasztalatokkal gazdagított, amelyek segítségével következtetéseket tudok levonni a témában.

Témaválasztásom indokaként említeném meg, hogy kevés az olyan rendszerező anyag, amely összképet ad a képrögzítés kárfelszámolások során való alkalmazásának szabályairól, módjairól.

A témával kapcsolatos hipotézisek

- Feltételezem, hogy a képrögzítés fejlődése ugrásszerű az elmúlt időszakban, és ennek a tűz- és káresetek során történő fotózásra és dokumentálásra is hatása van.
- Feltételezem, hogy mind a megelőző, mind a mentő, továbbá a helyreállítást szolgáló feladatok során szükség van a szakértelemmel készített vizuális anyagokra.
- Feltételezem, hogy a tűzoltási területnek is hasznos lehet, ha olyan szakemberekkel rendelkezik, akik ismerik a mentési folyamatot, és képesek a jelenleg is folyamatosan fejlődő képrögzítési technikákat megismerni, alkalmazni, valamint az elkészült képi információkat feldolgozni, archiválni, elemezni és értékelni.
- Feltételezem továbbá, hogy a tűzoltóság és külső személyek, cégek által rögzített álló- és mozgóképek elemzése és értékelése elősegítheti a tűzoltó szakma és ennek hatására a katasztrófavédelmi szervezet munkáját.

A feldolgozás célkitűzései

A dolgozat elkészítése során a témával kapcsolatos kutatásaim és megfigyeléseim elsősorban a képrögzítés módszertanára és a kár- és tüzesetekhez kapcsolódó feladatainak azon területei vizsgálatára irányultak, amelyek hasznosítani képesek a vizuális információt. A kidolgozás során a következő kutatási célkitűzéseket határoztam meg:

- Kutatom a képrögzítés módszertanát és elméletét.
- Megvizsgálom a tűzoltói kár- és tüzesetek azon feladatait és területeit, ahol a vizuális információt felhasználhatják.
- Megvizsgálom, a katasztrófavédelemnél jelenleg kialakult képrögzítési eljárásokat, azok területeit, technikáját, dokumentálásának módját.
- Javaslatot teszek a helyes és hasznosítható képrögzítési módszerek gyakorlati alkalmazásának megvalósítására, továbbá olyan eljárásokra, amelyek segítik ezt a munkát, valamint a képrögzítés további lehetséges kutatásának területeire.

A célkitűzések eléréséhez alkalmazott feldolgozási, kutatási módszerek

A célkitűzéseim eléréséhez:

- tanulmányoztam a fotográfia területén fellelhető szakirodalmat, területeket és stílusokat, a médiánál alkalmazott módszereket és technikákat,
- a különböző területek igényeinek tükrében elemeztem és értékeltem az elmúlt tizenöt év Tűzoltóság Videó-csoportja által készített fotókat, videofilmeket,
- kísérleteket végeztem a káreseti képrögzítések alkalmával a különböző felvételi eljárások és technikák területén,
- és konzultációt folytattam a fotográfia területén dolgozókkal, feldolgozva a kapott információkat.

Az írásműben bizonyos területeket, mint például a fotótechnika, vagy a vizuális információ felhasználásának kérdéseit csak érintőlegesen dolgoztam fel, hiszen erről számtalan korábbi tanulmány szól. A dolgozat nem tartalmazza az általános fotográfiával kapcsolatos szakmai fogásokat és eljárásokat, a

képrögzítés fejlődését, a fotózási eszközökről és módszerekről valamint a képrögzítési eljárásait, irányzatait, területeit és technikáit. Ezekkel a témákkal bővebben foglalkozom a korábban megírt „*Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái*” című szakdolgozatomban.

1. A Katasztrófavédelem szervezeti és a képrögzítés módszerei

Ebben a fejezetben felsorolom azon katasztrófavédelmi területeket, ahol a fotókat és videofilmeket tárolják, rögzítését végzik. Összegyűjtöm a katasztrófavédelem azon területeit, amelynél felhasználnak, vagy felhasználhatnak képi információkat.

A katasztrófavédelmi feladatokat vizsgálom olyan szempontból, hogy melyek azok a területek, amelyeknél a kép- és videó-anyagok hasznosak lehetnek, és hatékonyságukat növelhetik.

1.1. A katasztrófavédelem képrögzítő és felvételeket birtokló szervezetei

A katasztrófavédelmi munka során működik fotó- és videofelvétel-készítés. Ebben a részben felsorolom azokat a szervezeti egységeket, ahol fényképeket és videofelvételt készítenek, archiválnak, vagy azokat tárolják, megőrzik.

1.1.1. Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK)

Az egyik fontos szervezeti elem, ahol az oktatáshoz használnak képanyagot, a KOK. A KOK-on jelenleg is működik egy videostúdió, ahol a technikus a következő feladatokat végzi:

- kezeli a stúdiót, a tanárok igényei szerint biztosítja a zárláncú televízió demonstrációs filmek bejátszását,
- kezeli a színházterem technikai berendezéseit,
- biztosítja rendezvények, gyakorlatok alkalmával a videó- és fényképfelvételek készítését, valamint azokat archiválja. [1]

1.1.2. Magyar Katasztrófavédelmi Múzeum

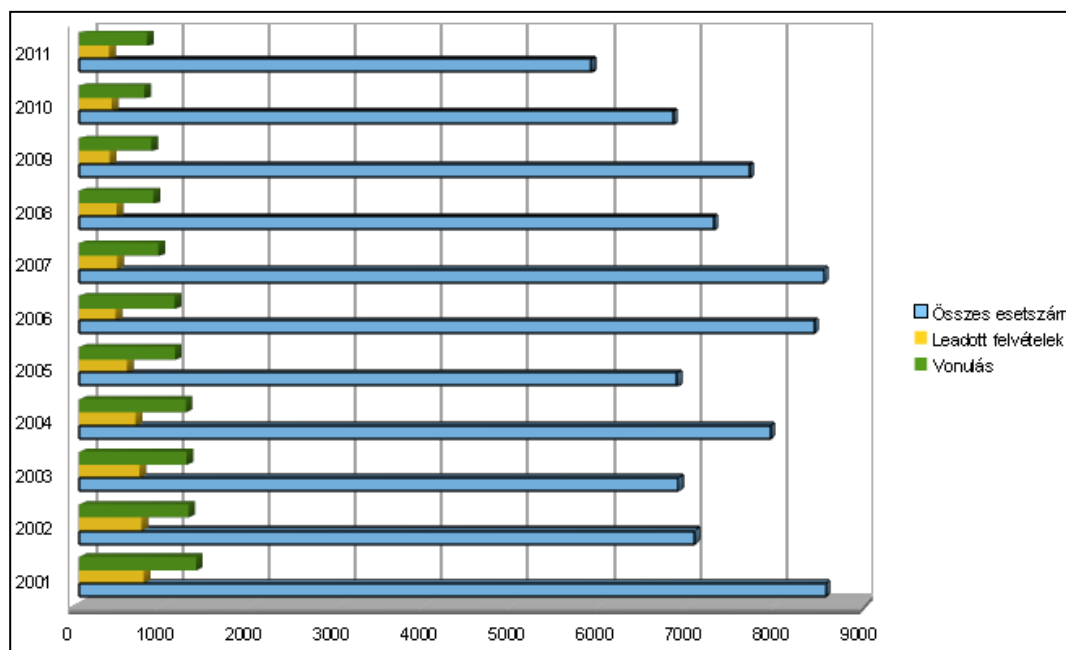
A másik szervezeti egység, ahol tárolnak szakmai kép- és videó-anyagokat, a Katasztrófavédelmi Múzeum.

A múzeum **közel 100.000 db fényképpel rendelkezik**, a fotók többsége a múzeumi tárgyfotókról, kiállításról, valamint régi dokumentumokról, érmékről és plakátokról készült. Kisebbik részét képezik a régi fényképek, amelyek között sok fotó megtalálható a tüzesetektől a műszaki mentésekig, tűzoltó járművektől a tűzoltó eszközökig, tűzjelző berendezéstől a laktanyákig, tűzoltó rendezvényektől a gyakorlatokig, tűzoltó találmányoktól az újításokig. [2]

1.1.3. Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (FKI)

A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hivatalának irányításával működik a **FKI Videó-csoport**. Feladata a káresetek fotózása és videózása. A Videó-csoport vonulási területe a fővárosba kerüléssel Pest megyére korlátozódott, kivéve, ha nagyobb jelentőségű országos káresemény történt. Ilyenkor a fővárosból is vonul szerek mellett, riasztották a Videó-csoportot is. (3. sz. ábra)

A FKI őrzi a Videó-csoport összes videó-anyagát 1995-től 2012-ig közel 8000 felvételt, közel 5000 digitális fényképet, és a főállású TOP és FTP fotográfus teljes archivált anyagát, amiben 200 tekercs negatív és 4000 digitális fotó található, főként rendezvény- és gyakorlatfotókkal.



3. ábra. 2001-2011 közötti Videó-csoport vonulásai

Készítette: szerző Forrás: saját archívum

1.1.4. Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE)

A katasztrófavédelmi tevékenységet segítő szervezetek között a képrögzítés szempontjából fontos egyesület az RSOE.

Az RSOE tevékenységei: IT rendszerek fejlesztése és üzemeltetése; viharjelző rendszerek fejlesztése és üzemeltetése; folyami információs szolgáltatások fejlesztése és üzemeltetése; projektmenedzsment és PR; kommunikáció. Esetleges igény esetén rendkívüli eseményeknél képi- és hanganyagok elkészítésére, archiválására, kódolására, vágott filmek készítésére is vállalkoznak. Profiljukba tartozik filmes és fotós felvételek, hírfeltöltés, grafika, szakmai oktató anyagok, videoklipek készítése, folyamatos készenlét, technikai segítségnyújtás adása is. [3]

1.1.5. Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI)

Az intézet minőségellenőrző vizsgálataiban fénykép- és videofelvétel is készül. A fényképeket digitális kamerával készítik, a fotókat a minősítői bizonyítványhoz csatolják, illetve a szöveg közé illesztik. A videókat egy vízálló tokozású Videó-8-as kamerával készítik, ami a kísérletek alatt is képes felvételeket készíteni. [4]

1.2. Képi információt használó szervezetek a katasztrófavédeleminél

A képeket készítő és tároló szervezeti egységek mellett fontos megismernünk a felhasználók és alkalmazók körét. Ebben a fejezetben összegyűjtöttem azokat a szervezeteket, osztályokat, ahol a fénykép- és videofelvétel elengedhetetlen a feladatok végrehajtásában, illetve elősegíthetik a mindennapi munkát.

A nagyobb volumenű káreseteknél készült fényképeket és videofelvételeket számos terület használhatja fel, például munkavédelmi előírások betartásának ellenőrzése végett vagy tűzvizsgálati célból, de ide

sorolhatjuk a beavatkozás-elemzést is. Természetesen külön kell választani az olyan esetről készült képanyagokat, ahol vizsgálatot kezdeményeztek, legyen az akár belső vagy büntetőjogi eljárás. Ezeknél az eseteknél a hivatalosan kikért felvételeket használják fel a vizsgálat folyamán, ilyenkor a szerzői jogok betartásával lehet csak felhasználni a felvételeket. Tehát egy tévétársaság operatőre által készített videofelvételt a katasztrófavédelem természetesen nem használja más célra, mint vizsgálatra. A szervezeten belül készített felvételek a katasztrófavédelem tulajdonát képezik.

A szervezet oktatási intézményei igénylik a legtöbb képi információt, hiszen az oktatás és előadás nem képzelhető el prezentáció nélkül. A hazai káreseti videókon kívül külföldi eseményeket is bemutatnak valamelyik videó-megosztó portálról. Az ilyen videók minősége alacsony felbontású és lényegi információt ritkán hordoznak.

A képzésen túl az egészségügy, foglalkozás-egészségügy területén is használnak képi anyagokat, ilyen például a tűzoltóknak levetített napi esetekből összevágott rövidfilm.

A hatósági terület is alkalmazhat fényképet, illetve videót. Egy épület engedélyezési eljárása alatt, például beépített oltóberendezéseket vagy füstelvezetést kell ellenőrizni. Bizonyos kiemelt létesítményeknél a berendezést szimulált körülmények között ki kell próbálni, amiről videofelvétel készül.

A fent vázolt rendszereken túl a szakmai újságokat is meg kell említeni, hiszen a Védelem és Katasztrófavédelem folyóiratok számos káreseti és egyéb eseményről készült fényképet használnak fel, illetve saját képeket is készítenek. A nyomtatott változaton kívül az Interneten is közzétesznek cikkeket és fotókat egyaránt.

Végül a kommunikációs igényeket említeném meg. A szervezet központi, területi és helyi egységeinek munkájáról, kitüntetésekről, sport és egyéb rendezvényeiről, káresetekről, eszköz és jármű átadásáról fotók készülnek, amit a belső hálózatra vagy a hivatalos weboldalakra, valamint a hírlevelekben is közzétesznek. A katasztrófavédelmi munkáról készített fényképeket a helyi médiában is megjelentetik egyes igazgatóságok.

1.3. A képrögzítési területek a katasztrófavédelemnél

Korábban ismertettem azokat a szervezeti egységeket, amelyek hasznosíthatják a képeket, itt olyan területeket vázolok fel, amelyeknél hasznos lehet a képrögzítés. A területek meghatározásához az egyes munkafolyamatokat vettem alapul. A szakmai pályafutásom alatt kipróbált és alkalmazott módszerek alapján, valamint a kutatásaim által fellelt ötletekből alakítottam ki a kereteket. A legtöbb képrögzítési terület felvételei sok esetben egyfajta módszerrel és technikával készülnek, csak az utómunkálatok során válnak el egymástól. Ebben a fejezetben csak a képrögzítés szemszögéből vizsgálódom, technikáit a későbbi fejezetekben tárgyalom.

1.3.1. Beavatkozás

Azért a beavatkozás területével kezdem a felsorolást, mert ezen a területen számtalan megoldás és felhasználási módszer lehetséges. A beavatkozáson készített felvételt fel lehet használni azonnal, mondjuk rádióhullámon továbbított képi információként, illetve késleltetve, például egy műveletirányító központban levetített képanyagként. Segítheti a beavatkozást végzőt, mint látás-kiegészítő eszköz, vagy segítséget nyújthat a felderítésben, például tűzfészek meghatározásnál.

A beavatkozás során készített felvételek lehetnek ember által mozgatott és kezelt képrögzítő kamera vagy fényképezőgép, és lehet járműre vagy egyéb műtárgyra szerelt képrögzítő eszköz. Az ember által mozgatott képrögzítő eszközök lehetnek kézi és egyéb rögzített berendezések, például sisak-kamera. A kézi kamerák lehetnek eseményt rögzítő berendezések, céljuk a káreseti utasítások és beavatkozások rögzítése, valamint a felderítést elősegítő berendezések, ilyen például a hő-kamera, a mini-kamera vagy az éjjellátó kamerák. Egyes típusoknál a berendezések nem képesek a látott képet rögzíteni, hanem csak kijelzőjükön jelenik meg valós időben. Hazánkban a legtöbb hő-kamera ilyen típusú.

A járműre szerelhető képrögzítő eszközök lehetnek földi, vízi, légi járműre szerelt kamerák. A járműveket vagy távirányítással működtetik, vagy ember vezeti. A képet a berendezés vagy továbbküldi egy fix pontnak, ahol rögzítik, vagy megjelenítik (pl. WiFi-s felderítő modellrepülő), vagy a felvett képeket a járműben rögzítik, és csak a visszaérkezést követően lehet azokat megtekinteni. Hazai kísérletek és tanulmányok azt bizonyítják, hogy a pilóta nélküli repülőgépek, például az Unmanned Aerial Vehicle – UAV képesek olyan képeket küldeni a beavatkozást végző kárhely-parancsnoknak, hogy a felvételtől meg lehet állapítani a káreset helyét, kiterjedését, megközelíthetőségét, a káresemény súlyosságát, mértékét, az időjárási tényezők változását, speciális kamerák esetén például a tűz fészket, a tűz terjedését, beizzások helyét. [5] Létezik egy olyan képalkotó eszköz, amely a felderítő repülő által felvett képből 3D-s térképet képes készíteni.

A beavatkozáson használatos képrögzítő eszköznek minden esetben meg kell felelnie a szigorú biztonsági előírásoknak, képesnek kell lennie a különböző veszélyes helyszíneken történő biztonságos működésre, például robbanás biztosnak kell lennie.

Beavatkozási képrögzítési terület tehát az éppen zajló káreset felszámolásához plusz információt biztosító, minden álló- és mozgókép-megjelenítő-, rögzítő és képtovábbító eszközzel készített felvétel.

1.3.2. Megelőzés

Képrögzítésre a megelőzési területen elsősorban bizonyítási célból kerül sor. Készülhetnek összehasonlító felvételek is, ami annyit jelent, hogy egy létesítményről vagy védműről időszakosan fényképeket készítenek, az így elkészült fotókat egy program segítségével egymás után lejátszzák, aminek következtében az elváltozások és egyéb emberi beavatkozások láthatóvá válnak, például egy gátszakasz vagy töltés megcsúszásának nyomai.

A létesítményekben telepített berendezések próbáinál is elengedhetetlen a felvételt készítés. A 2-es Metró vonalán füstelszívó ventilátorokat telepítettek. A beüzemelés előtti főpróbán magam is jelen voltam. Az egyik állomás peronján nagyteljesítményű füstgépekkel sűrű füstöt hoztak létre, majd kamerával rögzíteni kellett a füst eloszlását ventilátor bekapcsolása nélkül, majd annak működtetése közben.

A megelőzéshez sorolhatjuk az ellenőrzéseken készített felvételt készítést is. Az iparbiztonsági ellenőrzések során előforduló szabálytalanságokról minden esetben jegyzőkönyv készül. A jegyzőkönyv kiegészítéséhez fényképet csatolnak, illetve ha a szabálytalanság cselekvéssel összefügg, akkor videó is készülhet. Az ilyen jellegű felvételek a megelőzési képrögzítés területén kívül a bizonyítási területhez is tartoznak.

1.3.3. Bizonyítás

Az elkészült felvételeket bizonyításra is fel lehet használni. A bizonyítás jelentősége napjainkban egyre nagyobb. Vállalatok milliókat költenek egy káresemény felelőseinek megtalálására. Emberéletem követelő katasztrófák esetén a felállított vizsgálóbizottságok minden bizonyítékot megvizsgálják és elemezik. Az olyan felvételek, melyek nem bizonyítás céljából készültek sok esetben megnehezítik a vizsgálatot. Több országban a viták elkerülése végett minden megkülönböztetett jelzéssel ellátott járműbe fedélzeti kamerát szerelnek. A kamera képén folyamatosan látható a dátum és az idő, valamint a jármű azonosítója. Ennek a kamerának a felvétele nemcsak bizonyíték, hanem a felvett anyagok összehasonlításával és elemzésével a vezetéstechnika és a beavatkozás hatékonyságát lehet növelni. Például a vonulási útvonalak összehasonlításával rövidebb vonulási utakat lehet kijelölni, vagy segítséget nyújthat a közlekedésben résztvevők viselkedésének elemzésében, új szabályok meghozatalában.

1.3.4. Elemzés

A képi információk feldolgozásához és értelmezéséhez szakavatott és szakirányú elemzőkre van szükség. Az elemző szakember egy adott szakterületen szerzett tapasztalatai és szaktudása alapján képes részkövetkeztetéseket levonni. A képi információk tartalmi elemzéséhez bizonyos képelemzési szakértelemre is szükség van. Ismerni kell az adott fénykép vagy videó képrögzítésének paramétereit. Nem mindegy hogy egy fotót 5 méterről, vagy 50 méterről készítettek, vagy a videokamerán volt-e éjjellátó üzemmód, vagy csak a képerősítés volt bekapcsolva. Ezeknek az információknak fontos szerepük is lehet. Egy fotó adataiból például ki lehet számolni a tárgy távolságát vagy elhelyezkedése szögét, de ehhez ismerni kell az objektív tulajdonságait és adatait. A digitális korszaknak köszönhetően a fontosabb információk eltárolódnak a fénykép adatai közé, amit meta-adatnak hívunk. Hasonlóan a digitális videokamera felvételén is egyéb információk tárolódnak, például a timecode, vagyis a számláló, a dátum és az idő, komolyabb kameráknál a rekesztérték, zársebesség vagy a képerősítési adatok.

Az elemzés egy olyan összetett folyamat, amelyet csak tapasztalati úton és a gyakorlati alkalmazással párhuzamosan lehet megtanulni.

1.3.4.1. Tűzvizsgálat

A tűzvizsgálati képrögzítés részben a bizonyítási, részben az elemzési területhez tartozik. „*A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*” című szakdolgozat készítője, Csepregi Csilla pontosan leírja a tűzvizsgálati fotózás és videózás fontosságát és előnyeit.

“A fényképezésnek a helyszíni szemle minden szakaszában fontos szerepe van, mert a felvételek bizonyítékként felhasználhatók, és évek múltán is segítenek felidézni az eseményt. A fényképen olyan nyomokat is észrevehet a tűzvizsgáló, ami a helyszínen elkerülte a figyelmét, és a legalaposabban, legprecízebben elkészített helyszíni szemle-jegyzőkönyvnél is pontosabb, részletesebb képet nyújt a helyszínről.” [6]

A korábbi negatívfilmes fotózási technika és az előhívás és nagyítás procedúrájának idővonzata, valamint költséges volta miatt a felvételek nem álltak megfelelő mennyiségben azonnal rendelkezésre. A mai digitális fényképezőgépek használata kiküszöböli a hagyományos negatívfilmes technika minden hátrányát. Azonnal visszanezethető, törölhető, sorozatban exponált, közel korlátlan mennyiségű felvétel készíthető. Megfelelő minőségű képeket digitális géppel bárki képes rögzíteni, de kiváló minőségű, a helyzetnek megfelelő, a káreset minden lényeges mozzanatát megörökítő képet csak hozzáértő, mind fotográfusi, mind katasztrófavédelmi területen tapasztalatot szerzett szakember képes készíteni.

A fényképezés szabályaiból említsük meg a legfontosabbakat:

- ismerjük a fényképezőgép tulajdonságait,
- a fényképezésnek összhangban kell lennie a helyszíni szemlével,
- a jegyzőkönyvben leírtakat minden esetben fotókkal is alá kell támasztani,
- a tűz eloltása előtt készült fotók hasznosak lehetnek a körülmények tisztázásához,
- a fényképnek be kell mutatnia a teljes tüzeset-helyszínt, a tüzesetben érintett épület környezetében le kell fotózni minden olyan elemet, ami a helyszín azonosítása, a tűzterjedés, a bizonyítékok szempontjából fontos. [32]

1.3.5. Oktatás

Az oktatás az a terület, amelyhez közel minden katasztrófavédelmi és ahhoz kapcsolódó képi információ felhasználható. A káreseteken és gyakorlatokon készült képek, a kísérleteken és ellenőrzéseken készített felvételek, a megelőzés és bizonyítás alkalmával rögzített fotók, videók, mind hasznosak lehetnek az oktatásban és a tűzoltók mindennapos kiképzése során. A fényképeket iskolai jegyzetekben és prezentációkon, a videókat előadásokon és vizsgálatokon használják fel tanárok, egyetemi oktatók. A képi információk másik nagy felhasználói csoportja az oktatásban a hallgatói csoport, hiszen a diplomamunkák,

szakdolgozatok elkészítése során képek tucatjait használják fel, amik egyrészt külső forrásból származnak, másrészt saját maguk készítenek el a hallgatók. Az oktatási terület része a publikálás is. A szaklapokban megjelenő cikkekhez fotók, illusztrációk tartoznak.

Ennek tükrében megállapíthatjuk, hogy a képi információ a katasztrófavédelmi munka minden területén hasznos lehet.

1.3.6. Kommunikáció, PR

A káresetekről készített képek, videók mindig is vezető hírként kerülnek a híradókba és újságokba. A tűz- és káresetek hírértékét a nagyszámú áldozat és a pusztítás emeli. A világméretű katasztrófákról valósidejű képeket sugároznak a televíziók, és videók milliót osztják meg az Interneten a túlélők, esetleges szemtanúk és a téma iránt érdeklődők. A felvételeken sok esetben csak a katasztrófa következményei és pusztítása látható. Az esemény „lecsengését” követően a média figyelme a kárfelszámolást végzőkre irányul. A lakosság kíváncsi, hogy a mentésért felelős szervek megfelelően látták/látják-e el a munkájukat.

„Legyen bár fegyverének neve: objektív, a jó hírkatona soha, semmilyen körülmények között nem tagadja meg a megrendelő elvárásait, az ideológiai vagy a kereskedelmi érdekek diktálta parancsot, akkor ugyanis ében balna. „A társadalomnak minden pillanatban van valamiféle önmagáról alkotott képe, és ha a fotográfus azt nem úgy látja, kétlem, hogy az ő képe kinyomtatásra kerüljön /.../ a társadalom valóban bű, gátlás nélküli mesterkéletlen képe abban az adott pillanatban nem kerülhet nyomtatásba...”

„...Naponta találkozunk az erőszak képeivel, a fotó mégsem segít, hogy megértsük az erőszakot, nem segít, hogy szembenézzünk azszal. Az erőszak fényképei az establishmentet szolgálják.” Az idézett sorokat 1977-ben New Yorkban írta Les Levine, A fényképezőgép mint gumibot című írásában. (Dokumentum 2. katalógus-újság, 1980, Bán András fordítása)” [7]

E sorok is bizonyítják, hogy ez a munka milyen árnyalt, milyen körültekintést igényel ahhoz, hogy sem a károsultakra, sem a mentőszervezetekre ne vessen rossz fényt.

Bizonyos káresetek a média számára nem elérhetőek, mert fizikálisan megközelíthetetlen helyen találhatók, vagy a hatóságok megtiltják a területre történő bejutást, felvételkészítést. Ezért fontos, hogy a katasztrófavédelem képes legyen a médiaigényeket kielégíteni, mert ha a média nem kap információt, „kreál” magának, ha nincs képi anyaga, készít másról, esetleg olyat, ami image romboló hatása a szervezet számára.

Egy kiváló PR példa az USA-ból: *“Néhány kisebb megszakítást leszámítva idén júniusban immáron 111 éve világít folyamatosan a világ legidősebb, működő villanykörteje. A szénszálas izzó eredetileg 60 wattos volt, de ma már csupán 4 watton működik egy kaliforniai város, Livermore egyik tűzoltóállomásán. A villanykörte az évek során hatalmas hírnévre tett szert, és a város nevezetességévé vált. Bekerült a Guinness rekordok könyvébe, saját honlapja van, történelmi társaság alakult köré, továbbá a rajongók és érdeklődők állandóan figyelemmel kísérik sorsát, egy webkamera segítségével” [8]*

PR szempontból egy jól elkészített fotó több információt képes hordozni, mint egy oldal szöveg. A PR céllal készített fotó vagy videó például a katasztrófavédelem feladatának bemutatása, vagy a szervezet működésének felvázolása érdekében készül. A PR területe előre megtervezett képrögzítést igényel, vagy egyéb területről beszerzett fotók, videók kiválasztásával, feldolgozásával hozható létre egy PR célra megfelelő fotó vagy videó.

1.3.7. Dokumentálás

Egy eseményről készített felvétel, képi információ nem minden esetben használható a fent említett területekhez, hiszen a készítés pillanatában nem ismert, hogy a sértett be fogja-e perelni a szervezetet, vagy például a hosszas tűzvizsgálat idegenkezűséget állapít-e meg, vagy a kórházba szállított sérült hónapok múlva tesz-e feljelentést. A felvételek jelentősége lehet, hogy csak évek múlva változik meg. Természetesen

a dokumentálást bármely területen elkészített felvételnél meg kell ejteni. A felvételeknek kultúrtörténeti és szakmatörténeti értéke van. Ilyen értéket hordoz például a tűzoltóságnak adományozott csapatzászló átadásáról szóló 1942-es felvétel is, ami akkor napihírértékű volt, napjainkra viszont csak történeti értéke van.

A Katasztrófavédelmi Múzeumban dokumentálják a képi információkat is. A negatívról indexképet készítenek, majd azt katalogizáló számmal látják el, a kisképeket albumba teszik, ami alapján visszakereshetők. A megvásárlásra kiválasztott fotókat a negatívról készített szkenneléssel a kívánt méretre nagyítják, és adják át a megrendelőnek.

1.4. Javaslat a képrögzítési módszerekre a káreseti területen

A képrögzítési módszereket a fenti elemzések és a kutatásaim során összegyűjtött fotótechnikai újdonságok és a katasztrófa-elhárításnál eddig alkalmazott képrögzítési technikák alapján állítottam össze. A képrögzítés módszereit a képrögzítési eljárások figyelmen kívül hagyásával alkottam meg. (4. sz. ábra)

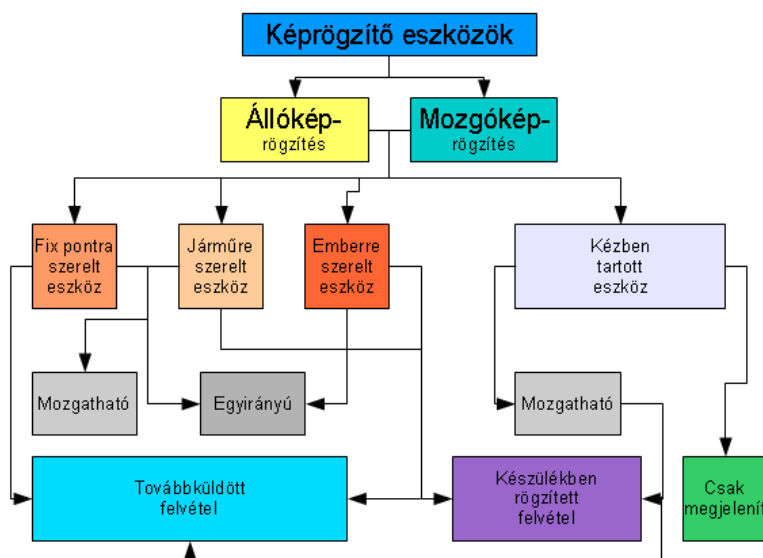
A katasztrófavédelmi képrögzítés módszerét a következő csoportokra osztottam: **állóképrögzítés**, hétköznapi nyelven fénykép, fotó, valamint **mozgóképrögzítés** - film, vagy videó.

A képrögzítő módszerek a képrögzítő berendezés elhelyezkedése alapján lehetnek: **fix** képrögzítő eszközök, például oszlopra, vagy épületre szerelt eszköz, a **járműre**, gépjárműre, vízi, légi, egyéb járműre, például láncfalpas vagy modellautóra szerelt kamera, vagy fényképezőgép, vagy az **ember által hordott** védőeszközökre szerelt, például sisakra rögzített kamera, valamint az **ember kezében tartott** képrögzítő vagy képmegjelenítő eszközök, például fényképezőgép vagy emberi testhez rögzített kameraállvány.

A képrögzítő eszközök vertikális, horizontális és/vagy térbeli mozgatása szerinti módszerek a következők:

- a **mozgatható**, vagyis felvétel közben a képrögzítő berendezés képrögzítő lencsájének elmozdítása valamely irányba, illetve ráközelítése (zoomolása),
- vagy az **egyirányú rögzítés**, ahol a képrögzítő eszköz csak egy fix irányban képes rögzíteni, de a hordozóeszkővel együtt mozog, vagy fordul, például a repülővel együttfordul a felvevő is.

A képrögzítő eszközök képének továbbítása szerinti módszerek lehetnek olyan berendezések, amelyek **továbbküldik** a képet, pl. rádiófrekvencián vagy kábelen keresztül, vagy a **készülékben** rögzítik a képet, pl. memóriakártyára vagy szalagra, ezenkívül olyan készülék, eszköz, amely **csak megjeleníti** a felvételt, ilyen eszköz például a tűzoltóságokon lévő hő-kamera.



4.ábra. Képrögzítés módszerei
Készítette: szerző Forrás: saját archívum

1.5. A fejezet összegzése

Képrögzítéssel foglalkozó szervezeti egységei között találhatunk az átalakulás előttről megmaradt szervezeti egységeket, csoportokat, valamint a 2010-ben új feladatot kapva csatlakozott RSOE-t.

Kutatásaim arra vezettek, hogy a felvételek felhasználhatósági körük szerint a szervezet életének szinte minden területén alkalmazhatóak, úgymint beavatkozás, megelőzés, bizonyítás, elemzés, oktatás, kommunikáció, PR, dokumentálás.

A fejezetben a képrögzítés módszertana, folyamata segítséget nyújt olyan területeken dolgozók számára, ahol képrögzítő berendezést használnak. Hasznos, ha technikai és képrögzítés-módszertani képzést tartanak azon szervezetek dolgozóinak, akiknek lehetőségük van a káresetek során álló- és mozgógépeket rögzíteni.

Rendszereztem káreseti szempontjai alapján a képrögzítők tulajdonságait. Arra a megállapításra jutottam, hogy ezeken a területeken nem minden esetben használják ki a képrögzítés adta lehetőségeket, holott elengedhetetlen kellék a beavatkozás, kárelhárítás, a kár és elhárítás vizsgálata, valamint az oktatás és dokumentálás során. Azon egységeknél viszont, ahol készítenek felvételeket, amatőr technika és alapszintű tudás vagy a nélkül készített nem kielégítő minőség a jellemző. Meglátásom szerint, a képfelhasználó szervezetek tekintetében megnőtt a felhasználási területek és igények száma. Sok képi információra tartanak igényt, mivel ezek nagyban segítik, és hatékonyabbá teszik az egységek munkáját. A képrögzítő szervezetek és a képi információt igénylők között napjainkban vannak kialakulóban a hatékony közvetlen kapcsolat új formái.

A fentiekben vázolt téma érzékelteti, hogy egy dolgozat terjedelme nem elegendő ezek vizsgálatához. Javaslom a felsorolt katasztrófavédelmi területeken felhasználható képrögzítés technikai és módszertani kutatását.

2. Képrögzítési eljárások rendszere, archiválás és technikai újdonságok

2.1. Képrögzítési eljárások

A fotózás-technikai kérdések vizsgálatát követően ki kell térnünk a képrögzítésre. Ebben a fejezetben átfogó rendszerezést végzek ebben a témában. A képrögzítési eljárásokat elméleti megközelítéssel csoportosítottam. Nem sorolom fel a különböző képrögzítési technikákat, anyagokat, filmeket és előhívási módszereket. Feltételezem, hogy a képrögzítés technikája adott. Különválasztanám az álló- és mozgóképes képrögzítési eljárásokat.

Az **állókép** felbontása és minősége a mozgóképhez viszonyítva sok esetben jobb a jobb felbontásnak köszönhetően, a kép nagyítható, könnyebben változtatható és részekre vágható. Hátránya, hogy az állókép statikus, mozgásokat nem képes megjeleníteni. Kivételt jelent ez alól a sorozatkép, amelyben úgy következtethetünk a mozgásra, hogy a képeket összehasonlítva tekintjük meg.

2.1.1. Eseményfotózás

Az **eseményfotózás** minden tekintetben egyszerűbb a tudományos, műszaki fotografáláshoz képest. A minőségtől függetlenül majdnem minden elektronikai készülékkel lehet fényképet készíteni, telefon, mp3 lejátszó, pantop, laptop, netbook, tablet stb. A képek digitális formátumban tölthetők le a multimédiás készülékekről. A formátumok lehetnek tömörített formátumúak (jpg, png), illetve tömörítetlen formátumúak (raw, tif). A multimédiás készülékekhez digitális adathordozók is csatlakoztathatók, például flash kártya, pendrive. A memóriakártyákat legtöbbször számítógépes programokon keresztül töltjük le, szerkesztjük és mentjük. A képeket természetesen fotólaborokban elő is lehet hívni, vagy ki is lehet nyomtatni az erre alkalmas nyomtatókkal. A digitálisan készült képeket külső adathordozókra lehet lementeni és archiválni. [9]

Az eseményfotózás területén egyre ritkábban használatos a klasszikus 35mm-es negatívra történő fényképezés. Ennek ellenére nem elhanyagolható képrögzítési eljárás, mert a negatívfilmes fényképezőgép képi felbontásával és minőségével azonos digitális fényképezőgép ára több millióra rúghat. A filmes eljárást abban az esetben szokták használni, ha az elkészült képből nagyméretű nagyítást szeretnének készíteni, például plakátot.

2.1.2. A tudományos, műszaki képrögzítés

A tudományos, műszaki képrögzítési eljárás igen sokrétű és összetett. A technikai fejlődésnek köszönhetően a tudományos és műszaki fotózás során egyre inkább a digitális képrögzítést használják, jellemzően a kor csúcstechnikájának felhasználásával. A kutatások során újabb, jobb módszereket és képrögzítési eljárásokat dolgoznak ki egy adott kísérlet vagy kutatási esemény megörökítése céljából. A tudományos képrögzítés másik jellemzője, hogy a képrögzítési eljárás minden esetben megbízható eljárás, és olyan technológiai módszereket használ, ami csak a kutatás területén fordul elő, ilyen a nagysebességű fényképezőgép vagy a Hubble űrtéleszkóp is. A tudományos és műszaki képrögzítés területén számos nem digitális képrögzítési eljárás is megmaradt. A negatívfilmes eljárások közül kiemelném az Infravörös filmeket, ilyen film például a Kodak High Speed Infrared (HIE). Ezt a filmet 1930-as évek elejétől gyártják változatlan formában. A filmet azért gyártják az eredeti formában és minőségben, mert az USA haditengerészete és légierő szakemberei ezt a filmet már jól ismerik, és a kiértékelés oktatását is ezen végzik. [10]

2.1.3. A mozgóképes képrögzítési eljárás

A mozgóképes képrögzítési eljárás nagyban hasonlít az állóképes képrögzítéshez, csupán a felvett képanyag rögzítésében tér el. A videokamerák többsége szintén digitális képrögzítést alkalmaz. A filmes képrögzítés tudományos, műszaki területen kívül magas költsége miatt nem elterjedt. A digitális álló- és mozgókép-rögzítés technológiája közelít egymáshoz, annyira, hogy a mai professzionális digitális fényképezőgéppel készítenek mozgóképet is. Ez persze fordítva is igaz, hiszen a legtöbb digitális videokamerával fényképet is lehet készíteni.

2.2. Képrögzítési eszközök, használatuk, archiválás

Ebben a fejezetben összegyűjtöm azon képrögzítési eszközöket, amelyek alkalmasak lehetnek a felmerülő igények tükrében a katasztrófavédelmi munka területeinél. Felállítok egy olyan rendszert, amely a képrögzítési eljárásokhoz, a legalkalmasabb technikai háttérrel biztosíthatja, valamint a felvételek archiválásának és visszakereshetőségének jelentőségét mutatom be.

2.2.1. Infravörös fényképezés

Szemünk a napból érkező különböző hullámhosszú elektromágneses sugárzások igen kis tartományát képes csak érzékelni. A 400 nanométer - általunk kéknek látott - és 780 nm közé eső fénytartományt látjuk, holott a környezetünkben található tárgyak a 780 nm feletti sugarak igen nagy részét visszaverik. Viszont a látható tartományban készített képekhez képest, az infravörös felvételeken ugyanazon tárgyak teljesen más képet adnak. Az infravörös felvételek elkészítéséhez infravörös szűrő szükséges, hogy a szemünk által látható fény ne jusson be az objektívbe. Az infravörös fotók felhasználási területei: hamisítások felderítése, visszaváltható palackok gépi azonosítása, archeológiai és igazságügyi vizsgálatok, alkatrészek vizsgálata, orvosi és diagnosztikai felhasználás, megfigyelés és felderítés, infrakapuk, fotocellák. [11]

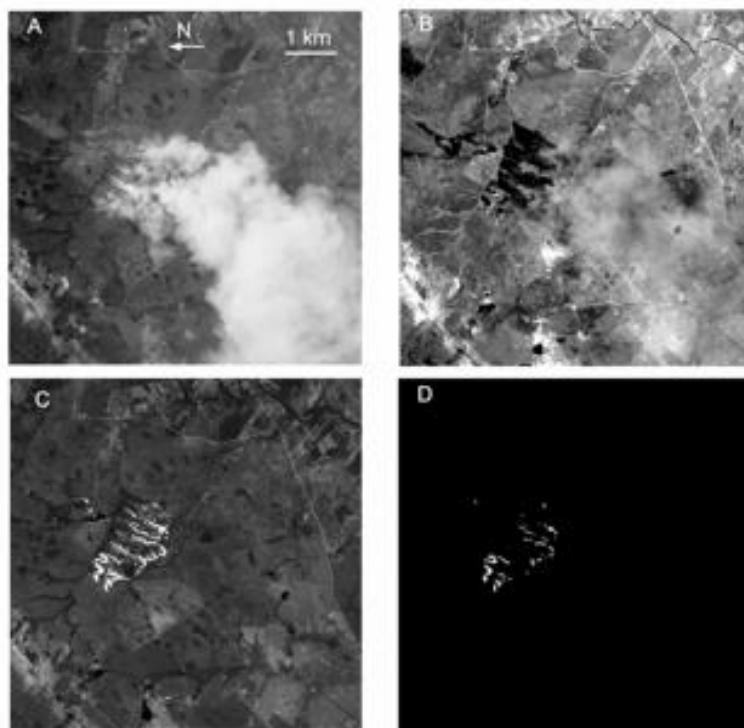
2.2.2. Pilóta nélküli repülőgépek

Az erdőtűz felderítése, kiterjedése, terjedési iránya gyors és pontos meghatározása szempontjából elengedhetetlen egy kamerával és lehetőség szerint hőkamerával felszerelt PNR, vagyis pilóta nélküli repülőgép alkalmazása, amely valós idejű képeket sugároz a tűzoltásvezető részére. Vannak olyan

érzékelővel ellátott PNR-ek is, amelyek a már eloltott, de még parázsló gócokról nyújtanak információt. Az első PNR-eket, melyek átalakított modellgépek voltak, a Szendrői Tűzoltóparancsnokságon helyezték készenlétbe 2006-ban. Éles bevetésükre nem került sor, és az önkormányzat „nem kötelezően ellátandó feladat”-ként, az év októberétől a gépek működtetését nem támogatta. [12]

2.2.3. Erdőtűzek távérzékelése

Tűzvonal feltérképezése termikus WASP (Wildfire Airborne Sensor Program) és a WASP-Lite érzékelőkkel. Az 5. sz. ábrán láthatjuk a termikus tűzjelzést különböző színképi változatokban: Tűzjelző (A = normál, B = rövidhullámú IR-, C = középhullámú-IR, D = hosszuhullámú-IR. Valós idejű tűzértékelés úgy működik, hogy a repülőgépről rögzített normál, rövidhullámú, középhullámú és hosszuhullámú infravörös felvételek valós időben láthatóak, aminek megfelelően hatékonyabb beavatkozás végezhető [13]. Hazánkban az erdőtűzek száma és nagysága nem indokolja az ilyen tűzfelderítő rendszer felállítását, de az ilyen jellegű képalkotás más területeken is hasznos lehet.



5. ábra. Termikus tűzjelzés. Készítette: ismeretlen

(Forrás: http://ipler.cis.rit.edu/sites/ipler.cis.rit.edu/files/images/fire4.img_assist_custom.png, letöltés: 2012.10.06.)

2.3. Kisméretű kamerák

2.3.1. Amerikai sisakkamera

Amennyiben egy káreset kapcsán tűzvizsgálati eljárás indul, a sisakkamera használatával a tüzet már a kiérkezéstől megfigyelheti a vizsgáló, így használata igen nagy segítséget jelenthet, hiszen stressz, figyelmetlenség és egyéb más prioritások is akadályozhatják a tűzoltók pontos visszaemlékezését az eset körülményeire.

Káreset felszámolásakor a beavatkozó tűzoltót érő esetleges baleset vagy haláleset körülményei tisztázására is használható a sisakkamera felvétele. Ezen kívül számos előnye van a sisakkamera használatának, például a felvétel felhasználható beavatkozás-elemzés, oktatás, toborzás – nincsenek trükkök, igazi felvételeket lát

a jelentkező, minőségbiztosítás, beavatkozások hatékonysága javítása, HAZMAT / veszélyes anyag események felderítése során.[14]

2.3.2. "Vezeték nélküli kamera a győri tűzoltók sisakján"

A győri tűzoltóság 2006 óta rendelkezik két WiFi rendszeren működő sisakkamerával, melyek a beavatkozás helyszínéről közvetítenek képeket a parancsnoki jármű számítógépe monitorjára, ami által a parancsnok közvetlen tájékoztatást nyer a kialakult helyzetről, megkönnyítve döntését, pontosabb, hatékonyabb beavatkozást tesz lehetővé. A tervezője szerint, amennyiben a próbaidőszak eredményesen zárul, a vezetékek nélküli internetes hálózaton keresztül a parancsnokság híradóügyeletén is láthatóvá válna a sisakkamera által rögzített kép. Ennek feltétele a Győr belvárosának teljes lefedő, WiMAX-alapú (vezetékek nélküli) hálózat. [15]

A 2006-ban kipróbált vezetékek nélküli sisakkamera nem lett rendszerbe állítva a jogelőd Győr M.J.V. Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóságán, mivel a működéséhez szükséges, megfelelő gyorsaságú és lefedettségű informatikai háttér nem került kiépítésre. [16]

2.4. Felderítő képrögzítők

2.4.1. Robotok használata a mentés során

Olyan káreseteknél, ahol a mentés helyszíne valamilyen oknál fogva nem megközelíthető, a felderítést segítő bevetethető a robot, az UAV (Unmanned Aerial Vehicle) pilóta nélküli légi jármű. Felderítésekhez használják az elektromos meghajtású, giroszkópokkal és kamerával ellátott quadcoptert, a négyrotoros helikoptert, mely 100 méterre távolodhat el irányítójától. Kezeléséhez 1 fő pilótára és egy fő operátorra van szükség. Egyhuzamban 6-8 percet képes a levegőben maradni, autóval követhető, repülési magassága 0-50 méter, sebessége 0-80 km/óra. Legújabb fejlesztésű gyártmánya szemüvegen keresztül, vizuális kapcsolat nélkül vezérelhető 150-200 méteres távolságig. A katonaság részére kifejlesztett pilóta nélküli repülőgépek ettől eltérő műszaki paraméterekkel és teljesítménnyel rendelkeznek. Földi felderítő társa az UGV (unmanned ground vehicle), a pilóta nélküli szárazföldi jármű, aminek szintén több típusa ismert, a felderítőktől egészen a vezető nélküli szárazföldi teherjárművekig. Felszerelésük a feladat típusuktól függ.

2.4.2. Endoszkóp kamera

Nehezen hozzáférhető helyek vizsgálatára alkalmas a hajlékony, vízálló szondával felszerelt kamera, mely beépített 2,4"-os LCD monitorral van ellátva. Nagy fényerejű LED világítása 1,5 méteres éjszakai látóképességet biztosít. Több típusa van, laptop-hoz kapcsolva képrögzítésre is alkalmas. Használják gépjárműszervizek, alkatrészek rejtett hibáinak felkutatása, cső- és vízszelvény munkák, dugulás-elhárítás, elguruló tárgyak megtalálása, stb. során. [17]

2.5. A fejezet összefoglalása

Ebben a fejezetben kettéválasztottam a káreseti képrögzítési eljárásokat, állóképrögzítésre, azon belül a tudományos, műszaki és eseményfotózásra, valamint mozgókép-rögzítési eljárásra. Bemutattam néhány képrögzítési eszközt, amely alkalmas lehetne a felmerülő igények tükrében a tűz és káresetek területeinél, valamint az olyan technikákat, amelyek a képrögzítési eljárásokhoz a legalkalmasabbak.

Véleményem szerint napjainkban megszámlálhatatlan technikai berendezés áll rendelkezésre. Ezeknek a berendezéseknek a felkutatásához és kikísérletezéséhez megfelelő háttérrel tudna biztosítani a Nemzeti Közszerződési Egyetem, valamint a képrögzítést oktató szakiskolák, főiskolák bevonásával más intézmények is segíthetnék a kutatómunkát.

3. Összegzés

Az „*Álló- és mozgóképrögzítés jelentősége kár- és tűzeseteknél*” című dolgozatomban a szervezetnél eltöltött 15 év tapasztalatait, a Videó-csoportnál eltöltött tizenhárom év alatt megszerzett ismereteimet és a Magyar Operatőrök Társaságánál megszerzett HD-technikus és filmgyártási szakalkalmazott szakmai képzésen tanultakat, valamint a főiskolai tanulmányaim alatt összegyűjtött ismereteimet foglaltam össze. A dolgozat elkészítéséhez a XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Had- és Rendészettudományi Szekción III. helyezést ért el „*Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái*” című szakdolgozatom nyújtott segítséget.

A dolgozatom bepillantást adhat a jelenkor tűzoltói számára a képrögzítés területének világába. A berendezéseket és technikákat nem mindennapi körülmények között kell használni, és nem mindennapi eseményeket kell megörökíteni. Az elkészített képanyagokat meg is kell örökíteni, tárolni kell, valamint adekvátan fel is kell tudni azokat használni.

3.1. Fejezetenkénti összegzés

Az első fejezetben megvizsgáltam a katasztrófavédelem azon feladatait és területeit, ahol képrögzítést végeznek és/vagy tárolják azokat. Ezek alapján a vizsgált intézmények a következők: Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK), Magyar Katasztrófavédelmi Múzeum, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (FKI), Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE) és Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI).

Felmértem továbbá azon védelmi területek feladatrendszerét és munkafolyamatait, amiknek keretében képi információt használhatnak fel egy katasztrófa alatt, s arra a megállapításra jutottam, hogy a védelmi rendszerben mind a központi, a területi és a helyi szervek munkáját, valamint a tájékoztatásban és az oktatásban résztvevő egységek munkáját megkönnyítheti a képanyagok felhasználása.

A vizsgálatban különválasztottam és rendszerbe szedtem a területeket, elkészítettem a képrögzítés módszertanát, mely szerint a következő képrögzítési területek kerültek meghatározásra: beavatkozás, megelőzés, bizonyítás, elemzés, azon belül a tűzvizsgálat, oktatás, kommunikáció, PR és a dokumentálás.

A képrögzítés módszertanának vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy a katasztrófavédelmi képrögzítéseket a következő csoportokra lehet osztani: rögzítés módja, képrögzítő elhelyezésének módja, a képrögzítő mozgatásának módja, és a felvett képanyag sorsának módja szerinti csoportokra.

A második fejezetben összegyűjtöttem azon képrögzítési eszközöket, amelyek alkalmasak lehetnek a felmerülő igények tükrében a káresetieknél, valamint azon technikákat, amelyek a képrögzítési eljárásokhoz a legalkalmasabbak. Ezek alapján bebizonyítottam, szükség lehet a kár- és tűzesetekhez kapcsolódó felvételek összegyűjtésére és elemzésére, valamint archiválása hatékonyságának további javítására. Napjainkban megszámlálhatatlan technikai berendezés áll rendelkezésre, mely alapján megállapítottam, hogy mind a képrögzítés technikai, mind a képrögzítés-eljárás módszertani fejlesztése elengedhetetlen a védelmi szférában.

3.2. A kidolgozó témával kapcsolatos jövőbeni szándékai

Dolgozatom kellő alapot biztosít a káreseti képrögzítés kutatásának, hiszen bebizonyítottam, hogy olyan területeken, mint a felderítés vagy az elemzés, korlátlan technikai és módszertani lehetőség kínálkozik. A fotótechnika területe fejlődésének nyomán követéséhez olyan kutatómunkát kell végezni a jövőben, amely összegyűjti az eddigi kutatások eredményeit, kapcsolatot teremt olyan tudományos kutatást végző területekkel, amelyek eredményei és kutatásai elősegíthetik a képrögzítést rendkívüli helyzetekben.

Célszerű lenne kutatni a speciális képrögzítő eszközöket, mint pl. az infra vagy hő-képes rendszerek, továbbá mind a képrögzítés-módszertani, mind a képrögzítési eljárásokat, például távolsági tűzfelderítő módszerek vagy füstben látó kamerák, amelyek további segítséget nyújthatnak a védelmi rendszerben lévő szervezetek munkája során.

Továbbá kutatást lehetne végezni az olyan technikai újdonságok alapján, amelyek tisztán fotótechnikai területen jelennek meg. Szakmai tudásomat, felkészültségemet, tapasztalataimat felhasználva szívesen részt vennék a terület további kutatásában, a megfelelő eszközök kiválasztására javaslatot tennék, valamint szerepet vállalnék a jövőbeni tűzoltó-fotográfusok, videósok felkészítésében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Murai László, *Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái*, Budapest, 2013. április 16-18., XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Had- és Rendészettudományi Szekció
- Dr. Hornyacsek Júlia: *A települési védelmi képességek a katasztrófa-kibívások tükrében*, Budapest, 2011, „Biztonságunk érdekében” Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület,
- Pável Györgyné Szegő Krisztina: *A haditudósítás fejlődése a XX. században, haditudósítók, médiumok, háborúk. Doktori (Ph.D.) értekezés*, Budapest, 2000, ZMEN
- Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra. Doktori (Ph.D.) értekezés*, Budapest, 2008., ZMNE
- Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*. 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- Ambrus András: *Nagyfelbontású digitális légifelhételek elemzése*, Budapest, 2011, Eötvös Loránd Tudományegyetem,
- Kincses Károly: *Hogyan (ne) bánjunk (el) régi fényképeinkkel?*, Budapest, 2000, Magyar Fotográfiai Múzeum, ISBN 963-8383-194
- Walter Schild: *Videofelhételek készítése és utómunkálatai, Szakdolgozat* Budapest, 2000, Cer Kiadó, ISBN 963-9003-82-4
- Robert Caputo, Peter K. Burian: *Fotó iskola*, Budapest, 2002, Geographia Kiadó, ISBN 963-862-423-X
- Kolta Magdolna Tóry Klára: *a fotográfia története*, Budapest, 2007, Digitálfotó Kft., ISBN 978-963-06-2277-6
- Michael Freeman: *A digitális fényképezés kézikönyve*, Budapest, 2010, GABO Könyvkiadó, ISBN 978-963-689-372-9

Felhasznált jogszabályok:

- Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)
- 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról (2011. október 3.)
- 1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról

Irodalomjegyzék:

- [1] KOK: *Szervezet Működési Szabályzata*. Forrás: http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_25.pdf (letöltés ideje: 2012. 10. 10.)
- [2] Berki Imre: *interjú*. 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 12.)
- [3] RSOE: *RSOE 2012. évi cselekvési terve*. 2012. Forrás: http://rsoe.hu/dl/egyesulet/cselekvesi_terv_2012.doc (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)
- [4] Szabó Attila BM KKI: *Telefonos interjú*. 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 18.)

- [5] Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra.* 64-67. p. 2008. Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [6] Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban.* 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- [7] Jokesz Antal: *A valóság visszavág.* 2004. Forrás: http://fotomuveszet.com/index.php?option=com_content&view=article&id=351&Itemid=355 (letöltés ideje: 2012. 09. 16.)
- [8] VL szaklap: *111 éves a világ legöregebb izsója.* 2012. Forrás: <http://www.villanyszaklap.hu/nyitolap/hireink/101-nepszeru/1812-111-eves-a-vilag-legoeregebb-izsoja> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [9] Michael Freeman: *A digitális fényképezés kézikönyve,* Budapest, 2010, GABO Könyvkiadó, 42.-43. p., ISBN 978-963-689-372-9
- [10] Török György: *Infravörös fotózás.* 2004. Forrás: <http://www.greenfoto.hu/index.php?menu=8&item=49> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [11] Wikipédia: *Infravörös fényképezés.* 2010. Forrás: http://hu.wikipedia.org/wiki/Infravörös_fényképezés (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [12] Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra.* 70-74. p. 2008. Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [13] Rochester Institute of Technology: *Fire detection and response.* 2008. Forrás: <http://ipler.cis.rit.edu/fire> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [14] Fire Cam: *Sisakkamera.* 2010. Forrás: <http://www.firevideo.net/> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [15] Kulcsár László: *Vezeték nélküli kamera a győri tűzoltók sisakján – segíti a bevetési parancsnokot a döntésben.* 2006. Forrás: <http://infovilag.hu/hir-7111-vezetek-nelkuli-kamera-gyori-tuzoltok.html> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [16] Bognár László tűzoltó hadnagy, Győri HTP: *Telefonos interjú.* 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 18.)
- [17] Demandy: *Videó Endoszkóp 3,5 zoll monitorral.* 2011. Forrás: <http://demandy.hu/index.php/xenon-1/endoszkop/video-endoszkop-3-5-zoll-monitorral.html> (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)

SAJTÓ HÁTTÉRANYAG

„Katasztrófavédelmi Díj” Tudományos Konferencia 2013.

2013. október 29-én a Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézete szervezésében a Nemzeti Közszerológati Egyetem Zrínyi termében került lebonyolításra a „Katasztrófavédelmi Díj 2013.” című Tudományos Konferencia.

A rendezvényt az NKE vezetése nevében *Dr. habil. Kovács Gábor r. dandártábornok* egyetemi docens, oktatási rektor-helyettes a konferencia elnöke nyitotta meg. A rendezvényen részt vettek a Katasztrófavédelmi Díjat alapító szervezetek képviselői, így a Magyar Tudományos Akadémia részéről *Prof. Dr. Szépvölgyi János* egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Kutatóközpont igazgatója az MTA doktora, a BM OKF képviselőjében *Dr. Vass Gyula t. ezredes* a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Veszélyes Üzemek Főosztály vezetője, valamint *Prof. Dr. Solymosi József ny. mk. ezredes* egyetemi tanár, a Somos Alapítvány alapítója az NKE Katasztrófavédelmi Intézet professzor emeritusa. A szervező intézmény képviselőjében *Prof. Dr. Bleszty János ny. t. vezérőrnagy* a NKE Katasztrófavédelmi Intézet igazgatója volt jelen.

A katasztrófavédelmi díj létrehozásáról szóló együttműködési megállapodást a négy alapító szervezet képviselőjében az MTA elnöke, a BM OKF főigazgatója, az NKE rektora és a Somos Alapítvány alapítója 2012. július végén írta alá azzal a céllal, hogy a nemzeti értékeinket képező természeti és épített környezet megóvásában aktívan tevékenykedő és kiemelkedő eredményt elérő természetes és jogi személyek munkáját elismerje és támogassa.

A díj odaítélésével kapcsolatos eljárás lebonyolításáról a NKE Katasztrófavédelmi Intézete gondoskodik. A tudományos konferencia célja a díj I. és II. kategóriájában kiírt pályázati felhívás alapján beérkezett és két független bíráló által előzetesen elbírált pályaművek bemutatása és zsűri általi értékelése volt.

A rendezvény levezető elnöke és a pályaműveket bíráló zsűri elnöke *Prof. Dr. Solymosi József* tájékoztatta a résztvevőket a pályázat kiírásának, a pályázatok beérkezésének, előzetes bírálatának eredményéről, majd felkérte a pályázókat a pályaművek szóbeli előadás formájában történő bemutatására.

A pályaművek előzetes bírálatát *Dr. habil. Grósz Zoltán ny. ezredes* a NKE KVI igazgató-helyettese, *Dr. Vass Gyula t. ezredes* a BM OKF Veszélyes Üzemek Főosztály vezetője és *Dr. Pellérdi Rezső ny. alezredes* a NKE KVI egyetemi docense végezte el.

A pályaművek bemutatása három tudományterületre oszlott. **Iparbiztonság** szekcióban *Aszódi Júlia* a Nemzeti Közszerológati Egyetem védelmi igazgatási MSc hallgatójának „Szolnoki felső küszöbértékű üzem által veszélyeztetett területen élők tájékoztatásának vizsgálata” című előadását *Szabó Ágnes* a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársának „Veszélyes áru logisztikai raktárbázisok biztonsági követelményei” című előadása követte. A harmadik előadó *Hoffer Csaba* a Pécsi Tudományegyetem építőmérnök MSc hallgató, a Juhász Jenő Szakkollégium építőmérnöki tagozatának tagja „Tények és elemzések egy zagytározó gátszakadásáról” címmel mutatta be.

Polgári védelem szekcióban *Rosta Petronella* a Nemzeti Közszerológati Egyetem védelmi igazgatás szakos, harmadéves katasztrófavédelmi szakirányon tanulmányokat folytató hallgató „Magyarország mentőhelikopterei a lakosság szolgálatában” előadását ismertette. Ezt követte *Teknős László* a NKE Katasztrófavédelmi Intézetének munkatársa, illetve a NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola hallgatójának „A rendkívüli időjárás okozta káresemények és a kárterületeken végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon” című előadása.

Tűzvédelem szekciójában Szabó Sándor a Borsod- Abaúj- Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársa „A tűzoltás- vezetők kényszerhelyzeti döntéseinek vizsgálat” címmel tartotta meg előadását. Őt követte Tusori Szabolcs a Bács- Kiskun Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársa „ A tűzoltóságra beérkező szándékosan megtevesztő jelzések kiszűrésének pszichológiai eszközei” című pályamunkájának ismertetése. A nyolcadik tanulmányt Murai László a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársa „Álló-, és mozgóképrögzítés jelentősége kár-, és tüzeseteknél” címmel tartotta.

Az öt tagú zsűriben helyet foglaltak még Prof. Dr. Szépvölgyi János egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Kutatóközpont igazgatója az MTA doktora, az MTA főtitkára nevében Dr. habil Kóródi Gyula o. tñ. alezredes az NKE KVI Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék egyetemi docense, Dr. Restás Ágoston ny. tñ. alezredes az NKE KVI Tűzvédelmi- és Mentésirányítási Tanszék vezetője, valamint Dr. Kátai-Urbán Lajos tñ. alezredes az NKE KVI Iparbiztonsági Tanszék egyetemi docense.

A díj odaítéléséről az öttagú zsűri javaslata alapján az alapító felek által létrehozott kuratórium hoz döntést. Az ünnepélyes eredményhirdetésre és díjátadásra ez évben a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozat keretében a Nemzeti Közszerológati Egyetemen kerül sor. A díj az MTA által kiállított oklevél és a BM OKF által elkészített bronz plakett, valamint a Somos Alapítvány által megítélt pénzjutalom, amelyet a díjazott oktatási intézményben folytatott tanulmányokra, kutatásra vagy külföldi tanulmányút költségeinek fedezésére fordíthat.

A tudományos konferenciát a levezető elnök Prof. Dr. Solymosi József zárta azzal, hogy a második alkalommal megrendezett Katasztrófavédelmi Díj tudományos konferencián elért eredmények, a bemutatott tudományos dolgozatok mind tudományos közélet, mind pedig a katasztrófavédelmi igazgatás és felsőoktatás épülésére és fejlődésére szolgálhatnak.