

VIII. Évfolyam 3. szám - 2013. szeptember

Mórocza Árpád - Pellérdi Rezső

[arpad.morocza@gmail.com](mailto:arpad.morocza@gmail.com) - [pellerdi.rezso@uni-nke.hu](mailto:pellerdi.rezso@uni-nke.hu)

## A METRÓ, MINT KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA

### *Absztrakt*

*A főváros legfontosabb tömegközlekedési létesítménye a metró. Egyelőre három metróvonalat találunk Budapesten, azonban a negyedik átadása a közeljövőben várható. A metró az új jogszabályi háttér alapján kritikus infrastruktúrának lett minősítve. A cikkben bemutatjuk a metró fenyegető természeti és civilizációs veszélyeket, illetve vázoljuk, hogy milyen lehetőségek mutatkoznak a rendszer biztonságának fokozására. A metró K-Ny-i és É-D-i vonalain kettős rendeltetésű életvédelmi létesítményeket találhatunk. Nem titkolt célunk volt, hogy a meglévő óvóhelyi struktúrának az új kritikus infrastruktúra védelmi feladatrendszerben helyet találjanak, azaz a 20. század hidegháborús fenyegetettsége miatt kiépült rendszer a 21. század biztonsági kihívásaira is megoldást nyújthasson.*

*The capital's most important public transport facility is the metro. For now, we can find three metro lines in Budapest, but the fourth one's transfer is expected in the near future. The metro under the new legislative framework classified as critical infrastructure. In this article the authors present the metro's threat of natural and man-made emergency, and outline what opportunities are there, to improve the security of the system. On the metro's east-west and north-south lines, dual-purpose life saving facilities can be found. Our goal was not a secret that we tried to find a place for the existing structure of the shelter, in the protection of critical infrastructure system. So the system that was built in the 20th century, against the Cold War threat, also can give solution for the security challenges in the 21st century.*

**Kulcsszavak:** *óvóhelyi védelem, biztonság, veszélyhelyzet, életvédelmi létesítmények, metró ~ shelter protection, security, emergency, life protection establishments, metro*

## BEVEZETÉS

A kritikus infrastruktúra védelem szorosan kapcsolódik a biztonság fogalmához. A biztonság régi meghatározása szerint ez egy olyan állapot, melyben minket semmiféle –ránk nézve– káros hatás nem érhet. Ha jól belegondolunk, ilyen állapot gyakorlatilag nincs, így a biztonság fogalmának új megközelítését tudom elfogadni, mely szerint a biztonság egy olyan állapot, melyben képesek vagyunk reagálni a minket veszélyeztető esetleges hatásokra.

A kritikus infrastruktúra védelem is e képesség megvalósítása érdekében alakult ki. Fontos tisztázni a kritikus infrastruktúra védelem fogalmát. Az infrastruktúra fogalma a gazdaságtudományban jelent meg. Olyan feltételek gyűjtőneve, melyek közvetlenül nem vesznek részt a termelési folyamatokban, azonban a termelésnek és a termelés fejlesztésének lehetőségét közvetve befolyásolják.

A társadalmi értelemben vett infrastruktúra ebből következően mindazon szervezetek, létesítmények, létesítményrendszerek, hálózatok összessége, amelyek egy országon belül a lakosság szellemi és tárgyi életfeltételeit megteremtik, a gazdaság működését elősegítik, illetve lehetővé teszik. Kritikusnak nevezhetünk minden olyan dolgot, feltételt, melynek megsemmisülés, rongálódása, csökkenése az általa támogatott létesítményre, rendszerre egyértelműen negatív hatást gyakorol.

A kritikus infrastruktúra védelem fogalmának definícióját a katasztrófavédelmi törvény végrehajtásáról szóló 234/2011-es kormányrendelet adja, mely szerint kritikus infrastruktúra a Magyarországon található azon eszközök, rendszerek vagy ezek részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása vagy megsemmisítése, e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna.

A metrónak, mint tömegközlekedési infrastruktúrának a működése, illetve a működés biztonságosságának javítása, különös tekintettel lévén arra, hogy a K-Ny-i és az É-D-i metróvonalak duplán kritikus infrastruktúrának számítanak, mivel egyrészt tömegközlekedési létesítmények, másrészt pedig a bennük kialakított óvóhelyi struktúrának köszönhetően védett létesítmények is kiemelt feladat.

## A PREVENTÍV BIZTONSÁG

Barry Buzan szerint a biztonság egy komplex rendszerként értelmezhető, melynek öt dimenziója van: környezeti, gazdasági, politikai, katonai és társadalmi. A bipoláris világrend megszűnése megnövelte a biztonság nem katonai tényezőinek jelentőségét. A társadalmi biztonság meghatározza és garantálja a társadalmi cselekvés feltételrendszerét.<sup>1</sup> Ám ahhoz, hogy a társadalmi biztonság megvalósuljon, biztosítani kell a környezeti, gazdasági, politikai és a katonai biztonsági tényezők feltételeit is, vagyis az egyes elemek közt szoros kölcsönhatás érvényesül.

A társadalmi biztonságot számtalan esemény, folyamat fenyegetheti, mint például az ún. új típusú kihívások (intenzív globalizáció, alacsony intenzitású konfliktusok, helyi háborúk, információs korszak, a kritikus infrastruktúrák elleni támadások), melyek a közelmúltban jelentek megjelentek meg, kerültek felszínre. Ilyen fenyegetéseket jelentenek még a társadalmi biztonság gazdasági veszélyforrásai (a mélyszegénység, a társadalmon belüli nagy anyagi különbségek, melyek konfliktusok kialakulásához vezethetnek) vagy a környezeti problémákból fakadó veszélyek, környezeti katasztrófák. Az ilyen fenyegetések

---

<sup>1</sup> Gondolatok és vélemények a biztonságunkról – A biztonságkultúra kérdései, TIT HABE, Budapest 2008., Dr. Vámosi Zoltán: A biztonság, biztonságpolitika és biztonságkultúra összefüggései, 11. oldal

veszélyeztetik a polgárok testi épségét, környezetét, illetve vagyonát, tehát polgári veszélyhelyzetet idézhetnek elő.

1907-ben, 105 éve született Barényi Béla<sup>2</sup>, aki a gépjármű iparban maradandót alkotott, ugyanis megalkotta a preventív biztonság fogalmát. Manapság már az összes autót úgy tervezik meg, hogy egy esetleges ütközés esetén az utasokat magába foglaló egység viszonylag sértetlen maradjon, míg a többi rész az ütközés során energia elnyelő funkcióval bírjon, így védve az utasokat a túlzott és veszélyes erőhatásoktól. Bár maga az autó totálkárosra törik, a benne ülők jó eséllyel élhetnek túl egy nagyobb sebességű ütközést is. Ezen túl természetesen a balesetek elkerülését is fontos célnak tűzte ki az autóipar, ezért javítják a gépjárművek menettulajdonságait, stb. Gyakorlatilag a tervezők előre gondolkodnak, próbálnak felkészülni minden lehetséges esetre, azaz ténylegesen javítják a közlekedésben résztvevők biztonságát.

A prevenció (lat. praeventio) megelőzést, megakadályozást, megghiúsítást jelent.<sup>3</sup> Esetünkben valamely, a kritikus infrastruktúrát károsító lehetséges hatások bekövetkezésük előtti megakadályozását, elhárítását jelenti.

Ha a fenti autós példát tágabban kívánjuk értelmezni, szükséges a biztonság fogalmával is foglalkoznunk. Mi az, hogy biztonság?

*„1. A dolgoknak, életviszonyoknak olyan rendje, olyan állapot, amelyben kellemetlen meglepetésnek, zavarnak, veszélynek nincs vagy alig van lehetősége, amelyben ilyentől nem kell félni.*

*a.) Valakinek, valaminek (veszélytől, kártól, jogtalan beavatkozástól, bántástól való) védett állapota, helyzete.*

*b.) Védelem, oltalom.*

*Ehhez a fogalomkörhöz tartozik az ún. biztonságérzet: a valakinek azzal a tudattal járó érzése, hogy biztonságban van; az az érzés, amely lehetővé teszi, hogy elfogultság nélkül, kellő határozottsággal, öntudattal cselekedjék az ember; magabiztosság.”<sup>4</sup>*

Fenti fogalom meghatározás meglehetősen elavultnak tekinthető, ugyanis gyakorlatilag egy olyan állapotot vetít elénk, amelyben minket semmiféle –ránk nézve- negatív hatás nem érhet. Ha jobban belegondolunk, ilyen állapot nincs. Testi épségünk, egészségünk, anyagi-materiális, szellemi, kollektív biztonságunk folyamatos kihívásoknak van kitéve, azaz akkor lehetünk biztonságban –ha egyáltalán biztonságának lehet nevezni ezt az állapotot-, ha képesek vagyunk kezelni ezeket a helyzeteket. Ennek megfelelően az alábbi, a biztonság fogalmának komplex értelmezését tudom elfogadni:

*„A biztonság ma komplex fogalom és állapot; a politikai, gazdasági, katonai, szociális, humanitárius, környezetvédelmi szférákra, valamint a katasztrófaelhárításra egyaránt kiterjed. [...] olyan reális képességeken nyugvó helyzet és állapot, amely magában foglalja: az ország lakosságának, területének, állami érdekeinek, nemzeti értékeinek megóvását és védelmét minden olyan külső és belső potenciális veszélytől, fenyegetéstől, amely az emberi és nemzeti (nemzetiségi, etnikai, vallási) létet, az egyén boldogulását, a progresszív irányú fejlődését hátráltatja és akadályozza.”<sup>5</sup>*

Összekötve a metrót, mint tömegközlekedési infrastruktúrát a prevencióval és a biztonsággal megállapíthatjuk, hogy a metró biztonságának javításához a prevenciót és a rendelkezésünkre álló eszközök alkalmazását elsődleges fontosságú eszközöknek kell tekintenünk.

<sup>2</sup> <http://www.veteran-mercedes.hu/barenyi.html> letöltve: 2012-10-10

<sup>3</sup> Tudományos és Könyvelvi Szavak Magyar Értelmező Szótára, letöltve: 2012-10-08

<sup>4</sup> A magyar nyelv értelmező szótára. I. kötet A–D, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959. 643. old.

<sup>5</sup> Hadtudományi Lexikon A–L. Főszerkesztő: Szabó József, MHTT, Budapest, 1995. 144. old.

## 2. KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELEM

Az infrastruktúra a termeléshez kapcsolódó eszközök, intézmények és módszerek összessége, amelyek közvetlenül nem részei a termelési folyamatnak, azonban annak nélkülözhetetlen feltételeit adják. Infrastruktúrák nélkül nincs termelés; a termelés nélkül pedig nincs létjogosultságuk az infrastruktúráknak.

Az infrastruktúrák nagy méretük, közhasznúságuk és tömeges igénybevételük miatt a világ államaiban általában állami kézben vannak. Privatizálásuk éppen ezért szigorúbb feltételekhez kötött, mint egy termelő vállalat esetében. További jellemzőjük, hogy előállítási költségük mellett jelentős fenntartási költségük is van.

A karbantartások és felújítások elmaradása a termelés drágulását eredményezheti, ezen túlmenően csökken az adott infrastruktúra által kiszolgált ágazat biztonsága, amely mind balesetveszélyt, mind pedig anyagi károkat okozhat. A 3-as metró állapota tipikus példa erre a fenti állításra. Az évek során elhasználódott, a teljes körű felújítás hiánya csökkenti a rendszer biztonságát; idővel elodázhatatlan lesz az infrastruktúra felújítása, mivel a rendszer működésének biztonsága alapjaiban válik megkérdőjelezhetővé.

Az infrastruktúrák fontos jellemzője a kapacitás, amely az időegységre levetített szolgáltatási teljesítményt jelenti. A metrók esetében ez az utasforgalom mértékét jelenti. Az infrastruktúrák önmagukban nem termelnek hasznot, azonban hiányuk a termelés alapvető lehetőségét kizárják. Ezért van az, hogy az infrastrukturális beruházások haszna más ágazatokban jelentkezik, így a fejlesztésre, illetve fenntartásra fordított költségeket is más ágazatok profitjának megadóztatásából kell biztosítani.

A különféle infrastruktúrák üzemzavaraira a társadalom érzékenyen reagál. Elég, ha arra gondolunk, hogy a 2012. első félévében gyakori, metrókat érintő füstölések miatti üzemzavarok milyen fennakadásokat jelentettek a főváros tömegközlekedésében. A fennakadásokon túl többletköltségeket is jelentett, mivel a metró kieséséből származó utas-szállítási kapacitást más módon –pótló buszok forgalomba állításával- kellett megoldani. Értelemszerűen a pótló buszok is hiányoztak valahol, ez –a dominó elvhez hasonlóan- további többletköltségeket, fennakadásokat eredményezhetett. A példa jó szemléltető eszköz arra, hogy mennyire lényeges a különféle infrastruktúrák szünetmentes, üzemszerű működésének biztosítása.

## 3. TÖMEGKÖZLEKEDÉS, MINT KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA

Napjaink felgyorsult világában a megtett út és az eltelt idő hányadosával meghatározott mennyiség, azaz a sebesség kiemelten fontos. Egyre gyorsabb és biztonságosabb közlekedési eszközöket terveznek, gyártanak, melyek végül ismét csak rohanást szülnek. A sebesség mellett azonban a költséghatékonyság és a környezeti terhelés minimalizálása is fontos szempont lett.

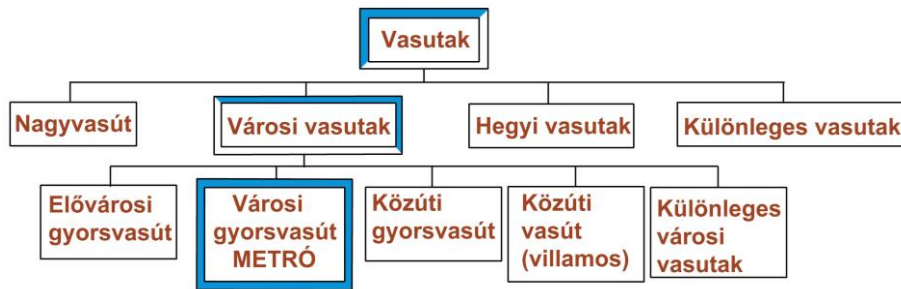
Különösen a nagyvárosokban nem célszerű az egyéni közlekedést erősíteni, mivel így a környezeti terhelés sokkal nagyobb lesz, a forgalmi torlódások kialakulásával a közlekedés megbénulhat, a tömegközlekedéshez (újabb kifejezéssel: *közösségi közlekedés*<sup>6</sup>) viszonyítva kevésbé biztonságos, és drágább; nem mellékesen a parkolás lehetőségeinek biztosítása meglehetősen költséges és nagy volumenű beruházásokat (informatikai rendszerek, mélygarázsok, stb.) igényel.

Szerkezetéből adódóan kettős rendeltetésű életvédelmi létesítmények kialakítására is lehetőség van a metrókban. Ezek az életvédelmi létesítmények a világ több metrójában – Budapest, Moszkva, Prága, London, stb.- kialakításra kerültek.

---

<sup>6</sup> A kifejezés a „public transport” fordításából következik.

### A METRÓ helye a vasutak rendszerében



1. ábra. A METRÓ helye a vasutak rendszerében

### 3.1. Óvóhely a metróban

Az helyi védelem története egyidősnek tekinthető az emberiség történetével, ugyanis a konfliktusok során mindig felmerült az igény arra, hogy a civil lakosság életét megóvják a pusztításoktól.

A helyi védelem a repülés megjelenése kapcsán igen nagy szerephez jutott. Elég, ha a második világháború szőnyegbombázásaira gondolunk, amikor a lakosság a pályaudvarok, üzemek közelében kialakított lakossági életvédelmi létesítményekben vészelt át a bombázásokat.

A második világháborút követően a nukleáris fegyverek megjelenése ösztökölte a tervezőket arra, hogy a lakosságvédelem e formáját továbbra is fent tartsák. Az óvóhelyek lakosságvédelmi rendszerben történő elhelyezkedését a következő ábra szemlélteti.

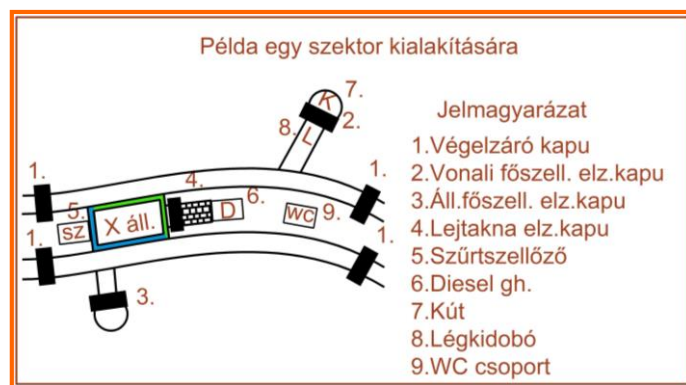
A K-Ny-i metró tervezése során –hasonlóan a példaként szolgáló moszkvai metróhoz- e létesítmény kettős funkciót kapott; azaz fő célja békeidőszakban a tömegközlekedés, míg egy esetleges minősített időszakban óvóhely biztosítása. Az É-D-i metró szintén így alakították ki; azonban a DBR metró már *nem*.

A fővárosban mintegy 3 300 életvédelmi létesítmény található, ezekben hozzávetőlegesen 495 000 főt lehetne elhelyezni. Ezek a létesítmények azonban nagyrészt csak romteher ellen védő szükségóvóhelyek (légópincék), melyek nem rendelkeznek saját energia, vízhálózattal, szűrt szellőzőkkel, és vizesblokkokkal.

A metró kettős funkcióval rendelkező szakaszaiban 220 000 főt lehetne elhelyezni. Ezek a kettős rendeltetésű létesítmények III. és IV. osztályba sorolt minősített óvóhelyek. Látnunk kell azt, hogy a fővárosban található életvédelmi létesítmények állapotához és védőképességéhez képest a metró folyamatosan karbantartott, minősített óvóhelyei nagy kontrasztot mutatnak, éppen ezért nem szabad hagyni, hogy egy ilyen védőképességű és állapotú lakosságvédelmi létesítmény további fenntartása, állagmegóvása –ne adj Isten: fejlesztése- ne valósulhasson meg.

A K-Ny-i vonalon 3, az É-D-i vonalon 9 szektor került kialakításra. A szektorokra osztás célja az, hogy egy szektor esetleges rongálódása, megsemmisülése esetén a többi ettől függetlenül működőképes maradjon. A szektorok 4 üzemmódban üzemelhetnek: betelepülési, léglökésvédett, gáz-és sugárvédett, teljes elzárkózásos.

A metró óvóhelyek kialakításának szemléltetéséhez egy ábrát készítettem, mely egy *nem valós* példán keresztül mutatja be a létesítmény funkcionális kialakítását.



2. ábra. Metró óvóhely

Forrás: saját ábra

### 3.2. A metró veszélyeztető hatások

Jelen cikkben mindössze a legfontosabb veszélyeztető hatások bemutatására nyílik lehetőség; elegendőnek mutatkozik, ha rá tudjuk irányítani a figyelmet e hatások sokféleségére - ezáltal reflektálva a védekezés komplexitására és szükségességére-.

A metró veszélyeztető hatásokat alapvetően két nagy részre oszthatjuk fel:

*Természeti és civilizációs* eredetű hatásokra.

#### 3.2.1. Természeti eredetű veszélyek

1. *Árvíz:* A fővárosi metrórendszer árvíz veszélyeztetettsége valós fogalom. A K-Ny-i vonalon a Batthyány tér és a Kossuth tér állomások vannak kitéve az esetleges árvizek hatásainak. A 2006. áprilisi árvíznél a Duna rekord vízállása<sup>7</sup> miatt szükségessé vált a felkészülés a Batthyány téren lévő lejtakna kapu (polgári védelmi műtárgy) bezárására, mivel számítani lehetett arra, hogy a lejtaknát egy esetleges gátszakadás miatt eláraszthatja a víz. Ez a lépés -hogyan az 50 tonna/m<sup>2</sup> túlterhelésre méretezett léglökésvédelmet és hermetizációt megvalósító kapu<sup>8</sup> bezárásának lehetőségét megteremtették- teljes egészében *infrastruktúra védelmi intézkedés* volt. A kapu zárt állapotában az utasforgalom az állomáson nem lett volna megvalósítható, azonban a szerelvények az állomáson történő megállás nélkül továbbhaladhattak volna, így a létesítmény fő célja, azaz az utasforgalom biztosítása megvalósítható lett volna. A 2010-es árvíznél szintén kilátásba helyezték az állomás lezárását.<sup>9</sup> Az árvizet követően a veszélyeztetett állomásokra árvízvédelmi szivattyúkat telepítettek egy esetleges vízbetörés gyors kezelésének lehetősége érdekében. Az árvizek veszélyeztető hatását semmiképpen sem szabad figyelmen kívül hagynunk, elég ha arra gondolunk, hogy a prágai metró a 2002-es árvíz során gyakorlatilag megsemmisült, amikor 25 állomásából 17 víz alá került.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> <http://www.index.hu/bulvar/rvzbp3423/> „Homokzsákok mindenfelé” letöltve: 2012-10-21

<sup>8</sup> A méretezés a metró III. osztályú, minősített óvóhelyének paramétere. Az alagút szerkezetek és az elzáróberendezések is e túlterhelésnek állnak ellen.

<sup>9</sup>

[http://www.index.hu/belfold/2010/06/01/megint\\_a\\_viz\\_azur/valtozasok\\_lesznek\\_a\\_budapesti\\_tomegkozlekedes\\_ben/](http://www.index.hu/belfold/2010/06/01/megint_a_viz_azur/valtozasok_lesznek_a_budapesti_tomegkozlekedes_ben/) letöltve: 2012-10-21

<sup>10</sup> <http://www.nol.hu/archivum/archiv-81603> letöltve: 2012-10-22



**3. ábra.** A prágai metró a 2002-es árvíz után

Forrás: <http://www.nol.hu/archivum/archiv-81603> (2012-10-22)

2. *Viharok:* A viharok elsősorban a felszíni közlekedést veszélyeztetik. A kidőlt fák, leszakadt elektromos vezetékek megbéníthatják a busz, trolibusz, villamos és vasúti közlekedést. Ezen túlmenően a felszínen tartózkodókra is veszélyt jelent. Példaként a 2006. augusztus 20-i tűzijátékon négyen haltak meg, és 300-an sebesültek meg a viharban<sup>11</sup>. Ilyen esetben a metró biztonságos és tömegtartózkodásra alkalmas létesítményeit könnyen a lakosság rendelkezésére lehetne bocsátani, vagy szükségóvóhelyként, vagy –ami nagyobb szervezést igényel, de hatásosabb- védett útvonal biztosítása mellett kitelepítési útvonalként. Ehhez azonban a döntéshozó szervek gyors és határozott reagálása lenne szükséges. A katasztrófát követően a felelősség megállapítására irányuló időszakban Takács Albert, az akkori állampolgári jogok országgyűlési biztosának általános helyettese jelentette ki, hogy „Ha a vasárnapi tűzijáték alatt kitört viharban feleannyi ember intézkedett volna, mint ahányan hétfőn vizsgálatot kezdeményezett az ügyben, akkor valószínűleg megelőzhető lett volna a tragédia.”<sup>12</sup> A vihar idején egyébként rengetegen az Alagútba menekültek a Lánchíd környékéről.

### 3.2.2. *Civilizációs eredetű veszélyek*

1. *Terrorizmus:* A tömegközlekedés egyértelműen nagyon kitett a terrorizmus veszélyének. A repülőtereken kiépített komoly biztonsági rendszerek telepítése – anyagi és forgalmi okokból- a metróban lehetetlen lenne. Nincs lehetőség arra, hogy a napi milliós utas számmal rendelkező metrókban az összes utast átvizsgálják, felügyeljék a mozgásukat, esetleges gyanús egyéneket kiemeljenek. Az utasforgalom ellenőrzésének lehetőségét a telepített ipari kamera hálózat, a forgalmi szolgáltatók és a biztonsági szolgálat munkatársainak jelenléte adja. A metró nagyon sok terrortámadásnak volt a célpontja; ezt az Aktualitások részben taglaltam. A kamera rendszerekkel kapcsolatosan érdemes kiemelni, hogy a 2005-ös londoni metró is érintő terrortámadások elkövetőit a városban és az összes tömegközlekedési eszközön kiépített, arcfelismerő rendszerrel összekötött kamerarendszerek segítségével sikerült azonosítani. A budapesti metróban szintén érdemes lenne egy ilyen, visszakövethető, pontos arcfelismerést lehetővé tevő rendszert kiépíteni. A védekezés nehézségét –a nagy utasforgalom mellett- a kis terek adják. Gyakorlatilag egy jól előkészített támadást megakadályozni nehezen vagy egyáltalán nem lehet. A védekezés eszköze jelen esetben is a *prevenció*, mely egyrészt az *adatszolgáltatásból* másrészt a *felkészítésből*, harmadrészt

<sup>11</sup> <http://index.hu/bulvar/vhrkrnl8174> letöltve: 2012-10-22

<sup>12</sup> <http://www.inforadio.hu/hir/belfold/hir-65860> letöltve: 2012-10-22

pedig a *felderítésből és elhárításból* áll. A *felkészítés* alatt a forgalmi szolgáltatók, az állomási műszaki ügyeltesek, a vonalközpontokban a vonal műszaki működéséért felelős műszaki diszpécserok, a vonalközpontokban a vonal forgalmi működéséért felelős központi forgalmi menetirányítók, a vonalközpontokban a vonal energiaellátásért felelős energia diszpécserok és a rendvédelmi szervek beavatkozó állományának (katasztrófavédelem, rendőrség, terrorelhárítás) megfelelő kiképzését és gyakoroltatását értem. Lényeges lenne az adott helyszínen szolgálatot teljesítők ilyen irányú kiképzése, mivel a gyorsan és szakszerűen hozott jó döntések a további műveletek sikerét nagyban elősegítik. Ez nem csak a terrortámadásokra, hanem például a tüzesetekre vagy egyéb üzemzavarokra is érvényes.

2. *Tüzesetek*: A metró tűzvédelmének kiemelten fontosnak kell lennie a biztonság javításában. A tűzvédelem részei a következők: tűz megelőzés, tűzoltás-műszakimentés és a tűzvizsgálat<sup>13</sup>. A legnagyobb eredményeket a tűzbiztonság javításában itt is a megelőzéssel lehet elérni. Ez passzív és aktív tűzvédelmi rendszerek, szabályok életbeléptetését kívánja meg, különös tekintettel lévén arra, hogy a metróban keletkező tüzek oltása kifejezetten nehéz és veszélyes feladat az állomások megközelíthetősége (nagy mélységek, nagy távolságok), a nagyfeszültség esetleges jelenléte (825V, egyenáram), a nagy embertömegek jelenléte, a pánikjelenség esélye, illetve a tűzoltók által alkalmazott nyitott rendszerű, túlnyomásos légzőkészülékek által biztosított korlátozott bevetési idő miatt. A K-Ny-i metróvonalon a 2000-es évek elején végrehajtott rekonstrukció során nagy figyelmet kapott a létesítmény tűzbiztonságának fokozása. Ekkor kerültek telepítésre az állomási vágányszakaszokra; a mozgólépcső gépházakba; a lejtaknákba; a kábelcsatornákba; illetve egyéb üzemi terekbe a nagynyomású (120 bar üzemi nyomású) *FOGTEC vízköddel oltó* berendezések, melyek oltási teljesítménye illetve a minimális vízkár egyaránt mellette szólnak. A vízköddel oltó további előnye, hogy a menekülési útvonal füstmentesítésére is alkalmas és csökkenti a hőterhelést. Feszültség alatti elektromos berendezések oltására is alkalmas, ezt a metró esetében is kipróbálták. A vízköddel oltó rendszerek mellett a füstmentes menekülési útvonal biztosítására a lejtaknákban párosan telepített, axiális átömlésű *JET ventilátorokat* helyeztek el. A *főszellőző ventilátorok* tűzvédelmi funkciót is kaptak: az alagút szakaszok irányított füstmentesítését lehet végrehajtani velük, ez a forgásirányuk és fordulatszámuk szabályozhatóságának köszönhető. Új BMZ-Integral *tűzjelző* központot és érzékelőket telepítettek, végrehajtották a *tűzszakaszolást* illetve a földemáttörések tűz gátló anyaggal történő lezárását. Az É-D-i metróon bekövetkezett füstölések<sup>14</sup> és tüzesetek<sup>15</sup> miatt nyilvánvalóvá vált, hogy a vonal –K-Ny-i vonaléhoz hasonló- teljes felújítása és a futásteljesítményük végén járó metrószerelvények cseréje elodázhatatlan feladat. Mindezen lépések elengedhetetlenek a metró tűzbiztonságának – ezáltal a tömegközlekedési infrastruktúra védelmének javításához. A BKK 2012. október 8-i közleménye alapján a metró szerelvények tűzbiztonságának javításával kapcsolatos, hogy a BKV 2012 májusában Tarlós István főpolgármester és a BKK kezdeményezésére kérte fel a TÜV Rheinland műszaki szakértő intézetet a vonatokon található elektromos berendezések átvizsgálásával, valamint kockázatkészítéssel. A jelentés eredményei szigorúbb ellenőrzési protokollt javasoltak a karbantartás és üzemeltetés során, melyet a BKV elfogadott.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról

<sup>14</sup> <http://www.iho.hu/hur/fustolo-metro-a-3-as-vonalon-120502> letöltve: 2012-10-22

<sup>15</sup> [http://www.index.hu/bulvar/2011/04/19/kiuritetek\\_az\\_arpad\\_hidi\\_metroallomast/](http://www.index.hu/bulvar/2011/04/19/kiuritetek_az_arpad_hidi_metroallomast/) letöltve: 2012-10-22

<sup>16</sup> <http://www.bkk.hu/2012/10/kozlemeny-a-3-as-metro-muszaki-rendszereirrol-keszult-vizsgalati-jelentes-kapcsan/> letöltve: 2012-10-22



3. *Üzemzavarok:* A metró biztonságos üzemét nem csak külső, hanem belső tényezők is nagyban befolyásolhatják. 1991. február 1-én az Astoria állomásnál eltörött egy főnyomócső, amelyből nagymennyiségű víz került az állomásterekbe. Jellemző a csőtörés hatásaira, hogy az alagútban rekedt vonat utasait a magasabban fekvő Blaha Lujza tér állomás felé a feszültség és forgalommentes pályán kellett átkísérni; a víz pedig a Deák Ferenc tér felé folyt, ahol a két vonal között vasúti összeköttetést biztosító üzemi összekötő alagútban nagyjából 40 cm mélységben állt.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A cikkben átfogó képet alakítottunk ki a metró helyzetéről felvázoltuk, hogy a metró veszélyeztető hatásokat. Fontos ismételt megjegyezni, hogy a budapesti metró hivatalosan is kritikus infrastruktúrának, vagy, ahogy a törvény fogalmaz: létfontosságú elemnek lett nyilvánítva. Nem titkolt célunk volt az sem, hogy a régi veszélyekre kialakított óvóhelyi struktúrát összekössük egy teljesen *új feladatrendszerrel*, azaz a kritikus infrastruktúra védelemmel. A metró óvóhelyi rendszerének a tömegközlekedési infrastruktúra kritikus infrastruktúra védelemével kapcsolatban nem csak lehetséges eszközként kell jelen lennie, hanem önmagában, mint tömegtartózkodásra alkalmas lakossági óvóhelynek is helyet kell kapnia a kritikus infrastruktúra védelem fogalmkörében. Az már gyakorlatilag csak egy plusz, hogy egyben a tömegközlekedési infrastruktúra védelmére is lehet alkalmazni magát az óvóhelyet!

A katasztrófa fogalma komplex fogalom; ennek megfelelően a katasztrófák elleni védekezés szintén szerteágazó tevékenységet kíván meg. Manapság a lakosságvédelemben a fő szerepet a távolságvédelem elve adja, azaz a kitelepítés és a kimenekítés alkalmazása. A helyi védelem, azon belül is az óvóhelyi védelem egyfajta mostohagyerekként van kezelve a lakosságvédelemben, mivel mindenki úgy tekint rá, mint egy régmúlt időszak szülöttére, amely teljesen más biztonsági kihívásokra adott válaszul jött létre –gyakorlatilag a hidegháború nukleáris fegyverei elleni védekezésre lett kialakítva-. A metró óvóhely az összes többi életvédelmi létesítmény között kiemelt helyet foglal el. Állításra bizonyítékul szolgál, hogy folyamatosan kiképzett személyi állománnyal rendelkezik a Metró Polgári védelmi Szakalegység. Ezen túlmenően az óvóhelyi berendezéseket folyamatosan hadrafogható állapotban tartják, köszönhetően a 12 éves ciklikussági rendszerben megvalósított nagyjavításoknak. Az alagútszerkezetek védőképessége alapból kiemelkedő, a telepített szükségenergia és szükségvíz hálózatok pedig a városi hálózatoktól való független működést biztosítják. A kor biztonsági kihívásai teljesen megváltoztak, gyakorlatilag már senki sem készül atomháborúra. Azonban a veszélyek ismertetésénél láthattuk, hogy sok más, új veszély jelent meg, amelyek elleni védekezés szintén kötelességünk. E védekezés módja vagy a lakosság elhelyezése védett körülmények között; védett útvonal biztosítása a távolságvédelmi manőverek végrehajtásához; vagy magának a metrónak, mint tömegközlekedési rendszernek a védelme.

Javaslatként megfogalmazható, hogy érdemes lenne készíteni egy tanulmányt, a főváros közlekedési helyzetéről, ha a metró néhány napra leállna. Nem véletlen, hogy a metró dolgozóinak sztrájkjoga nem engedi meg a teljes forgalmi üzem leállítását! Akármilyen sztrájk lenne, a metrónak a minimális szolgáltatást biztosítania kéne. Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt a tényt sem, hogy a metró szerelvényeket bizonyos időnél nagyobb követési idővel nem lehet közlekedtetni, mivel így az állomásterekben, és a peronokon feltorlódnak tömeg balesetveszélyes helyzeteket okozna. Gyakorlatilag vagy közlekedik a metró üzemszerűen, vagy sehogy. Kutatómunkám során nem találtam egyetlen tanulmányt sem arra vonatkozóan, hogy a főváros tömegközlekedésében, illetve egyáltalán a főváros életében milyen problémákat (dugók, légszennyezettség, gazdasági következmények) okozna a

metró közlekedésének hiánya, abban azonban biztos vagyok, hogy „forintosíthatóak” lennének ezek a problémák, zavarok.

Véleményünk szerint a metró óvóhely berendezései csak eszközök egy lehetséges infrastruktúra védelemben. A valódi értelmét a rendszernek a *tervezés*, és a *gyakorlatok* végrehajtása adná. Például célszerű lenne tervezni egy 900 cm-es dunai árvíz elleni védekezést a metró árvíz-veszélyeztetett állomásain. Jó együttműködési alapot jelentene a katasztrófavédelem és a BKV Zrt. szakemberei között a védekezés részletes megtervezése; szivattyúk telepítési helyének-körülményének tisztázása stb.

Más gyakorlatok alkalmával a BKV Zrt. munkavállalói részt vehetnének például tűzvédelmi továbbképzéseken, tanfolyamokon, mialatt a tűzoltói beavatkozó állomány a metró területén helyismereti foglalkozásokon venne részt, mentési és oltási gyakorlatokkal összekötve. Ez a fajta együttműködés jelen van most is a katasztrófavédelem és a BKV Zrt. között. Úgy gondoljuk, a Metró óvóhelyeken évente kétszer megtartott szektorpróbák, vagy polgári védelmi gyakorlatok is alkalmasak arra, hogy akár egy komplex kitelepítési gyakorlatban kerüljenek végrehajtásra, adott kerület, kerületek bevonásával.

Mindez végső soron a metró biztonságának színvonalas fejlődését; a beavatkozó állomány ismereteinek bővülését; a BKV munkavállalóinak biztonságra nevelését; és végső soron a metró, mint tömegközlekedési létesítményt használó személyek biztonságérzetének növekedését eredményezné.

## Felhasznált irodalom

- [1] Közlekedik a főváros Írta és szerkesztette: Legát Tibor. József Műhely Kiadó, Budapest, 2008
- [2] MILLFAV és METRÓ A.1. Alagútfenntartási Utasítás és műszaki adatok, előírások BKV Rt., Budapest, 2002
- [3] A magyar nyelv értelmező szótára. I. kötet A–D, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959.
- [4] Hadtudományi Lexikon A–L. Főszerkesztő: Szabó József, MHTT, Budapest, 1995.
- [5] Révai új lexikona, 12. (Klc-Ky), Babits Kiadó, Szekszárd, 2003.
- [6] Jávoroka Géza: Polgári védelem, főiskolai jegyzet, Eötvös József Főiskola
- [7] Pellérdi Rezső-Móroczka Árpád: Az óvóhelyi védelem aktualitásának vizsgálata, Hadmérnök, ZMNE, 2010. 1. sz. 12. o.  
[http://www.hadmernok.hu/2010\\_1\\_morocza\\_pellerdi.pdf](http://www.hadmernok.hu/2010_1_morocza_pellerdi.pdf) letöltve: 2012-10-22
- [8] Magyarország Alaptörvénye
- [9] 2011. évi CXXVIII. törvény
- [10] 2011. évi CXIII. Törvény
- [11] 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról
- [12] 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról
- [13] 2012.évi CLXVI. törvény
- [14] A metró, mint a jövő kritikus infrastruktúrája, XXXI. OTDK 1. helyezett dolgozat. Írta Móroczka Árpád, konzulens: Dr. Pellérdi Rezső ny. alez. egyetemi docens