

**XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Budapest, 2013. április 16-18.
Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar**

A METRÓ, MINT A JÖVŐ KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁJA

Jelige: *metró*

Dolgozat lezárásának időpontja: 2012.11.23.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3-8.
1.1. A biztonság.....	5-6.
1.2. Aktualitások	6-8.
1.2.1. Nemzetközi háttér	6-7.
1.2.2. Jogszabályi háttér	7.
1.2.3. 4-es metró.....	7-8.
2. Kritikus infrastruktúra védelem.....	9-17.
2.1. Az infrastruktúra fogalma	9-10.
2.2. A kritikusság	10.
2.3. A kritikus infrastruktúra amerikai meghatározása	10.
2.4. A kritikus infrastruktúra védelem kialakulása Európában	11.
2.5. Kritikus infrastruktúra védelem Magyarországon.....	12-17.
3. Tömegközlekedés, mint kritikus infrastruktúra	18-39.
3.1. A budapesti metró ismertetése	18-30.
3.1.1. MILLFAV (M1)	20.
3.1.2. K-Ny-i metró (M2).....	20-21.
3.1.3. É-D-i metró (M3)	21.
3.1.4. DBR metró (M4).....	21-22.
3.1.5. Óvóhely a metróban	22-30.
3.2. A metró veszélyeztető hatások.....	30-39.
3.2.1. Természeti eredetű veszélyek.....	30-34.
3.2.2. Civilizációs eredetű veszélyek	34-39.
4. Befejezés	40-42.
4.1. Összegzett következtetések	40-42.
4.2. Ajánlás.....	42.
5. Felhasznált irodalom.....	43.

1. BEVEZETÉS

A dolgozatom címében szereplő „jövő” kifejezés mindenképpen magyarázatot kíván. A metróról azért, mint a jövő kritikus infrastruktúrájáról írok, mert a jelenlegi hazai jogszabályi háttér alapján hivatalosan nincsen kritikus infrastruktúrának minősítve. Erre azonban a közeljövőben, az új kritikus infrastruktúra védelmi törvény hatálybalépésével számítani lehet.

Dolgozatom témáját a mindennapi munkám kapcsán választottam. A METRÓ polgári védelmi szakalegység tervezési-szervezési előadójaként a metró biztonságának kérdésével meglehetősen sokat találkozom. Bár személy szerint, a Védelmi Csoport keretein belül elsősorban a metró kettős rendeltetésű életvédelmi létesítményeivel foglalkozom, azonban ettől nem lehet függetleníteni a metrónak, mint tömegközlekedési infrastruktúrának a működését, illetve a működés biztonságosságának javítását, 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!

2011 óta dolgozom a BKV Zrt. Metró Felújítási és Üzemviteli Főmérnökség Védelmi csoportjánál. Munkám során egyrészt a kettős rendeltetésű életvédelmi létesítmények műszaki hadrafoghatóságával, másrészt a METRÓ polgári védelmi szakalegység parancsnoki és beosztotti állományának kiképzésével foglalkozom. A metró életvédelemre alkalmas szakaszai 12 szektorra vannak osztva, így biztosítva az egymástól független üzemeltetés lehetőségét. Adott szektor személyi állományának ismeretfelújító kiképzésére két évente kerül sor. Ilyenkor elméleti, illetve gyakorlati foglalkozások keretein belül készítjük fel az állományt az esetleges éles alkalmazásokra. Az oktatási tematikába az adott alegység feladatainak ismertetésén túlmenően más, kiegészítő részek is beletartoznak, ilyenek például a minősített adatok védelméről szóló törvény ismertetése; a katasztrófavédelem rendszerének ismertetése; a polgári védelmi kötelezettség taglalása; illetve Magyarország és a világ katasztrófavédelemmel kapcsolatos aktualitásainak bemutatása.

Ezek az oktatások jó lehetőséget biztosítanak arra, hogy az óvóhelyi védelemtől viszonylag függetlenül más, a rendszer egészét érintő kérdésekről is szó essen. Ez különösen akkor fontos, amikor végiggondoljuk, hogy a 21. század kihívásai között egy 20. századi fenyegetésekre megoldást nyújtó életvédelmi létesítmény létjogosultságát nem is olyan egyszerű kimondani, természetesen az érem másik fele is hasonlóan fényesnek ígérkezik: nem

lehet csak úgy kijelenteni, hogy egy ilyen óvóhelyre manapság már semmi szükség nem lehet, ergo teljesen felesleges fenntartani; költeni rá.

Napjainkban, a leépítések, költségcsökkentések idejében különösen nehéz egy ilyen rendszernek a biztos fennmaradását - sőt, tovább vinném e gondolatmenetet- fejlesztését megvalósítani. Azt is látnunk kell, hogy a biztonság kérdésével akkor foglalkozunk csak megfelelően, ha előtte valamilyen ránk nézve negatív esemény hatott a biztonságunkra.

Egyszerű, de szemléletes példa lehet egy *lyukas fog* esete. Évente illendő ellátogatni a fogorvosunkhoz, aki ezen az általános állapotfelmérésen közli velünk, hogy figyelünk kell egy bizonyos fogra, mert lehetséges, hogy elromlik. Rendben, adott pillanatban komolyan vesszük a tanácsot, talán még barázdazárást is kérünk, nem csak napi háromszor, hanem minden étkezés után megmossuk, stb. Telik-múlik az idő, a fogunk nem romlik, viszont a relatív veszélyérzetünk csökkenni kezd, mondván, ha eddig nem romlott el az a fog, ezután sem fog. Így a fogmosások szépen-lassan visszasüllyednek a napi háromszori alkalmakra, majd csak kettőre; a csokoládéfogyasztásunk ellenben fokozatosan emelkedni kezd. Mindezen hatások összessége kis idő elteltével az lesz, hogy az a fog valóban el fog romlani. Először csak egy-egy szúró fájdalom, majd görcsös fájdalom végül pedig az egész arcunk lezsibbad, nincs más hátra, mint előre: újra időpontot kérünk a fogorvosunkhoz. Egy hónappal későbbi dátumra kapunk is időpontot, kétségbeesetten ülünk be a székbe, és az orvos közli velünk: a fogat be kell tömni. Egy tömött fog, pedig sohasem lesz már olyan, mint egy egészséges. Talán a tisztelt olvasó is került már ilyen szituációba.

Hogy némiképp mentsem a menthetőt, és a dolgozatom ne süllyedjen le egy lyukas fog körüli mizériák taglalásába; fenti példából általános érvényű igazságot szükséges leszűrnöm. 1907-ben, 105 éve született Barényi Béla¹, 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 gondolkoznak, próbálnak felkészülni minden lehetséges esetre, azaz ténylegesen javítják a közlekedésben résztvevők biztonságát.

¹ <http://www.veteran-mercedes.hu/barenyi.html> letöltve: 2012-10-10



1. ábra Prevenció

Forrás: <http://a5.hu/auto/bmw-3-toresteszt?popup=1&startingSlide=334996>

A prevenció (lat. praeventio) megelőzést, megakadályozást, megfiúsítást jelent.² Esetünkben valamely, a kritikus infrastruktúrát károsító lehetséges hatások bekövetkezésük előtti megakadályozását, elhárítását jelenti.

1.1. A biztonság

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 v. 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.”³

Fenti fogalom meghatározás meglehetősen elavultnak tekinthető, ugyanis gyakorlatilag egy olyan állapotot vetít elénk, amelyben minket semmiféle –ránk nézve-

² Tudományos és Könyvelvi Szavak Magyar Értelmező Szótára, letöltve: 2012-10-08

³ A magyar nyelv értelmező szótára. I. kötet A–D, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959. 643. old.

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 biztonságunknak 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 fejlődét hátráltatja és akadályozza.”⁴

Összekötve a metró, 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.

TDK dolgozatom is e megállapítás köré épül.

1.2. Aktualitások

Dolgozatom aktualitását a nemzetközi események; a hazai jogszabályi háttér változása és egy új tömegközlekedési infrastruktúra, a 4-es metró jövőbeni átadása szolgáltatja.

1.2.1. Nemzetközi háttér

A nemzetközi események alatt a történelem során a metrókat ért terrortámadásokra gondolok elsősorban. A terroristák célja nem feltétlenül az, hogy egy rendszert teljesen megsemmisítsenek, hanem az, hogy annak a rendszernek a működésében zavarokat keltsenek, hogy megingassák az emberek bizalmát a kormányzati szervekben, és hogy felhívják magukra a figyelmet.

Ehhez könnyen támadható -tehát nehezen védhető-, és a figyelem középpontjában lévő infrastruktúrák ellen követnek el merényleteket. A terroristák gyakran választották célpontjuknak a metrókat. Példaként az alábbi helyszíneket és időpontokat hoznám, felsorolás

⁴ Hadtudományi Lexikon A–L. Főszerkesztő: Szabó József, MHTT, Budapest, 1995. 144. old.

szintjén: Moszkva, 1977, 1996, 1998, 2000, 2001, 2004.02., 2004.08., 2010. Minszk, 2011. London, 2005. Tokió, 1995.

A támadások elleni védekezés nehézsége abban rejlik, hogy a metró minden nagyváros tömegközlekedésében kulcsfontosságú szerepet tölt be, nagyon nagy utasforgalommal rendelkező közlekedési forma. Budapesten a metrók építészeti kialakítása során mindenhol törekedtek arra, hogy maximálisan funkcionális legyen az építmény, így viszonylag kis belső terekkel rendelkezik, amely a nagy utasforgalommal párosulva zsúfoltságot eredményezhet, így egy esetleges támadás elhárításában, mint zavaró tényező jelentkezik.

1.2.2. Jogszabályi háttér

A hazai jogszabályi háttér változása alatt azt kell értenünk, hogy a 2012. január 1-én hatályba lépett új katasztrófavédelmi törvénnyel (2011. évi CXXXVIII. tv.) átalakult a teljes katasztrófavédelmi szervezet. Eddig a katasztrófavédelmi törvénynek nevezett, a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény mellett a polgári védelemről szóló 1996. évi XXXVII. törvény és a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény is hatályban volt. Az új katasztrófavédelmi rendszerben az eddigi kettős tagozódás megváltozott.

A szokásos polgári védelmi és tűzvédelmi feladatok mellett harmadiknak megjelent az iparbiztonság feladatköre. Ez a hatósági és szakhatósági feladatokat megvalósító szervezeti struktúra a legnagyobb részt képezi hazánk katasztrófavédelmi rendszerében. Alapvetően négy pillérre⁵ épül, melyek a következők: nukleáris-baleset elhárítás; a veszélyes ipari üzemek ellenőrzése; a veszélyes áruk szállításának felügyelete, ellenőrzése; illetve a kritikus infrastruktúrák védelme. E négyes felosztás alapján egyértelmű, hogy jelen dolgozat témája – metró, mint kritikus infrastruktúra- a katasztrófavédelem fogalomkörébe tartozik.

Ezzel kapcsolatos a kritikus infrastruktúra védelem hazai jogszabályi hátterének helyzete is, ugyanis a *kritikus infrastruktúra védelmi törvény* tervezetét november 12-én fogadta el az Országgyűlés, majd november 22-én kihirdették a Magyar Közlönyben⁶; a végrehajtási rendelet megalkotása pedig a közeljövőben várható.

1.2.3. 4-es metró

⁵ http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_index letöltve: 2012-10-09

⁶ http://www.parlament.hu/internet/plsql/ogy_irom.irom_adat?p_ckl=39&p_izon=8481 letöltve: 2012-11-23

A 4-es metró a közeljövőben átadják. Új szerelvényekkel, új biztosítóberendezéssel, teljesen más szerkezetű állomásokkal, mint amit a meglévő metró vonalaknál tapasztalhatunk.

Minden létesítményre igaz, hogy olcsóbb, ha a biztonságot már a tervezésnél integrálják a rendszerbe, mintsem hogy a későbbiekben alakítanák át. Az új metróban jellemzően a tűzvédelem hangsúlyossága szembeötlő (hő-és füstelvezetés biztosítása, beépített oltó rendszerek, tűzjelző rendszerek, impulzusoltók alkalmazása).

Célom a *figyelem felhívása* e témára, nem pedig egy konkrét infrastruktúra (metró) kritikusságának *elemzése* és biztonsági intézkedések *kidolgozása*.

2. KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELEM

A kritikus infrastruktúra védelem taglalása előtt fontos tisztázni egyrészt az infrastruktúra fogalmának⁷, másrészt a kritikusságnak a jelentését.

2.1. Az infrastruktúra fogalma

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.

Gazdasági szempontból közelítve, megkülönböztethetünk anyagi és nem anyagi szolgáltatásokat végző infrastrukturális rendszereket.

Anyagi szolgáltatások például kereskedelem, vendéglátás, idegenforgalom, áru- és személyszállítás, raktározás, hírközlés, ingatlanforgalmazás, gazdasági-üzleti szolgáltatás, logisztikai tevékenység, pénzügyi tevékenységek, stb.

A nem anyagi szolgáltatások körébe tartoznak a következők: oktatás, tudományos tevékenység, kultúra-művelődés, egészségügyi ellátás, szociális ellátás, közigazgatási tevékenység, honvédelem, rend- és tűzvédelem, igazságszolgáltatás, érdekképviselési tevékenység, stb.

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 fenntartási költségük is van.

A karbantartások és felújítások elmaradása a termelés drágulását eredményezheti, ezen túlmenően csökken az adott infrastruktúra által kiszolgált ágaz 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

⁷ A kritikus infrastruktúra elméleti alapjai. (előadás) IVB Innovációs Klubnap előadó: Dr. Kovács Ferenc egyetemi docens 2008.december 11.

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, metrót 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.

2.2. A kritikusság

Érdeemes foglalkozni a „kritikus” kifejezés jelentésével is. A Tudományos és Köznapi Szavak Magyar Értelmező Szótára az alábbi magyarázatot adja számunkra:

„kritikus (görög): Bajos, nehéz, válságos, veszedelmes (állapot), (sors)döntő, elhatározó (pillanat), fontos, jelentős (esemény), csiklandós, kényes, nehezen megoldható (kérdés, ügy) [...]”⁸

2.3. A kritikus infrastruktúra amerikai meghatározása

A kritikus infrastruktúrák fogalmát először az Amerikai Egyesült Államokban határozták meg, 1998-ban⁹. A fogalom a 63. elnöki irányelvben (PDD 63) jelent meg. Az irányelv nem nemzetközi fogalomrendszer megalkotására törekedett, hanem az USA védelmét hivatott erősíteni, ezzel kapcsolatos a fogalom is.

Az irányelv szerint a kritikus infrastruktúrák azok a fizikai és cyber-rendszerek, amelyek elengedhetetlenek a gazdaság és a kormányzat működéséhez.

A teljesség igénye nélkül az alábbi elemeket sorolja a kritikus infrastruktúra védelem fogalmkörébe: távközlés, energia ellátás, banki-pénzügyi szektor, közlekedés, vízellátás, védelmi szervezetek, tekintet nélkül arra, hogy állami vagy magánkézben vannak.

⁸ Tudományos és Köznapi Szavak Magyar Értelmező Szótára, letöltve: 2012-10-10

⁹ <http://www.fas.org/irp/offdocs/pdd/pdd-63.htm> letöltve: 2012-10-10

2.4. A kritikus infrastruktúra védelem kialakulása Európában

Európában a 2004 nyarán ülésező Európai Tanács a kritikus infrastruktúrák védelmére átfogó stratégia kidolgozását kérte. Az Európai Bizottság 2004. októberében „A létfontosságú infrastruktúrák védelme a terrorizmus elleni küzdelemben” címmel közleményt fogadott el, amely az európai kritikus infrastruktúrák terrortámadásokkal szembeni védelmének lehetséges módozataival kapcsolatban javaslatokat tartalmazott. A témával kapcsolatos programok és következtetések („A terrortámadások megelőzése, felkészültség és válaszadás” és „a terrorfenyegetések és - támadások következményeivel kapcsolatos EU szolidaritási program”) eredményeként az Európai Bizottság 2005. őszén fogadta el a Zöld Könyvet, mely a létfontosságú infrastruktúrák védelméről szóló európai programról (EPCIP) szól.¹⁰

A Bel-és Igazságügyi tanács 2005 decemberében elfogadott következtetéseiben mutatja be az EPCIP végrehajtásának lehetséges elveit és eszközeit. A tervezet a szubszidiaritás elvének megfelelően azokra az infrastruktúrákra összpontosít, amelyek EU szinten lényegesek. Ennek megfelelően határozták meg az Európai Létfontosságú Infrastruktúrák (ECI) fogalmát is, mely a következő:

„Az európai létfontosságú infrastruktúrák olyan kijelölt létfontosságú infrastruktúrák, amelyek a Közösség szempontjából rendkívüli jelentőséggel bírnak, és amelyek megzavarása vagy megsemmisítése két vagy több tagállamot is érintene, illetve csak egyetlen tagállamot érintene, de a létfontosságú infrastruktúra egy másik tagállamban van. Ez magában foglal olyan határokon átnyúló hatásokat is, amelyek a különböző ágazatok egymással összekapcsolt infrastruktúrái közötti kölcsönös függőségekből erednek. Irányelv útján vezetik majd be az európai létfontosságú infrastruktúrák (ECI-k) azonosítására és kijelölésére vonatkozó eljárást, valamint a közös megközelítést annak értékeléséhez, hogy szükséges-e ezen infrastruktúrák védelmét javítani.”

A tervezet nem tud szó nélkül elmenni a nemzeti infrastruktúrák védelmének szükségessége mellett. Logikus, hiszen egy EU-s szempontból fontos infrastruktúra (ECI) egyben nemzeti infrastruktúra is, így a védelméről először nemzeti szinten lehet és kell gondoskodni. (Ez az állítás fogja eredményezni például hazánk infrastruktúra védelmének kialakulását is.)

¹⁰ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0786:FIN:HU:HTML> letöltve: 2012-10-10

2.5. Kritikus infrastruktúra védelem Magyarországon

A kritikus infrastruktúrávédelem létjogosultságát –mint az az európai háttér ismertetésénél láthattuk- többek között a terrorizmus fenyegetésének jelenléte adja. Napjainkban a különféle infrastruktúrák támadásával (legyen az ténylegesen robbantás, fegyveres támadás; vagy informatikai rendszerek vírusokkal történő támadása) olyan hatásokat érhetnek el a támadók, amelyek adott állam, vagy szervezet működésében a későbbiek során hatványozottan fognak jelentkezni, köszönhetően annak, hogy ezek az infrastruktúrák nagymértékben függnek egymástól. Fent vázolt állapot, az interdependencia, amely a kölcsönös függőséget jelenti.

A 2001.09.11-i terrortámadások nemzetközi szinten is rávilágítottak a különféle infrastruktúrák sebezhetőségére, és a támadások lehetséges következményeire.

Hazánkban a terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól szóló 2112/2004. (V.7.) Kormány határozat módosításáról szóló 2046/2007. (III.19.) Kormány határozat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Európai Programjának megközelítését tükröző, a különböző ágazati feladat- és hatáskörbe tartozó kritikus infrastruktúra védelmi tevékenységek közös keretrendszerbe foglalásáról, ágazatközi összehangolásáról szóló előterjesztés benyújtását 2007. dec. 31-i hatállyal írta elő a Kormánynak¹¹. Ezzel a határozattal jelent meg Magyarországon a kritikus infrastruktúra védelem.

A határozat eredménye a 2080/2008. (VI. 30.) Kormány határozat lett, mely megalkotta a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programját, amely a Kormány határozat mellékleteként kiadott Zöld Könyvben került kifejtésre. „[...]A Zöld Könyv elsődleges célkitűzése, hogy biztosítsa a nemzeti kritikus infrastruktúrák védelméről (NKIV) szóló nemzeti program megvalósítását és egy jogszabály megalkotását, összegezze a kormányzati szereplők NKIV-vel kapcsolatos célokra, szempontokra, alapelvekre, fogalmakra és a megvalósítás alapvető formáira vonatkozó álláspontját.[...]”¹²

A Zöld Könyv szintén meghatározza a kritikus infrastruktúra fogalmát:

„Kritikus infrastruktúrák alatt olyan, egymással összekapcsolódó, interaktív és egymástól kölcsönös függésben lévő infrastruktúra elemek, létesítmények, szolgáltatások, rendszerek és folyamatok hálózatát értjük, amelyek az ország (lakosság, gazdaság és

¹¹ Határozatok tára, Budapest, 2007. 03.19. HU ISSN 1217-3533

¹² 2080/2008. (VI.30.) Korm. határozat 1. sz. melléklet 2. A Zöld Könyv célkitűzése

kormányzat) működése szempontjából létfontosságúak és érdemi szerepük van egy társadalmilag elvárt minimális szintű jogbiztonság, közbiztonság, nemzetbiztonság, gazdasági működőképesség, közegészségügyi és környezeti állapot fenntartásában.

Kritikus infrastruktúrának minősülnek azon hálózatok, erőforrások, szolgáltatások, termékek, fizikai vagy információtechnológiai rendszerek, berendezések, eszközök és azok alkotó részei, melyek működésének meghibásodása, megzavarása, kiesése vagy megsemmisítése, közvetlenül vagy közvetetten, átmenetileg vagy hosszútávon súlyos hatást gyakorolhat az állampolgárok gazdasági, szociális jólétére, a közegészségre, közbiztonságra, a nemzetbiztonságra, a nemzetgazdaság és a kormányzat működésére.”

A NKIV célkitűzéséhez három irányból közelít:

1. megelőzés és védelem
2. felkészülés és jelzés
3. üzemfolytonosság és ellenálló képesség.

A fogalomkörbe tartozó infrastruktúrák teljes védelmét természetesen nem lehet szavatolni, azonban törekedni kell arra, hogy a lehetséges veszélyeztető hatásokat felmérjük, felkészüljünk egy esetleges veszélyhelyzetre, ezáltal növelve a biztonságot.

Az infrastruktúra kritikusságának felmérésére különböző módszerek állnak rendelkezésre:

1. Sebezhetőség, veszélyeztetettség mértéke: terrorizmus (USA)
2. Az infrastruktúra rendszerben betöltött szerepe: interdependencia (Hollandia)
3. Az infrastruktúra működésének megszakadásával keletkező lehetséges zavarok mértéke (Európai Unió létfontosságú infrastruktúrák védelméről szóló programja, EPCIP)¹³

A következmények elemezhetők az alábbi kategóriák mentén:

- Kiterjedés - a kritikus infrastruktúra valamely elemével kapcsolatos veszteséget azon földrajzi terület nagysága alapján számítják ki és osztályozzák, amelyet a veszteség vagy az adott szolgáltatás megszűnése érinthet - pl. nemzetközi, nemzeti, regionális szint.
- Súlyosság - amely a társadalom, a gazdaság és a kormányzat esetében az infrastruktúra meghibásodásából vagy kieséséből fakadó hatás mértékét jelenti. A hatás mértékét a következőképpen lehet értékelni: nincs hatás, minimális, mérsékelt vagy jelentős.

¹³ COM(2006) 786 Hivatalos Lap C 126., 2007-06-07.

Többek között a következő szempontok alkalmazhatók a nagyságrend megállapításához:

- Társadalmi hatás: érintett lakosság, szolgáltatást igénybevevők száma;
- Gazdasági hatás: a gazdasági veszteség jelentősége és/vagy a termékek
- Környezeti hatás: a környezetre gyakorolt hatás, kár mértéke;
- Politikai hatás: állam és intézményei iránti bizalom csökkenése; állami
- Közegészségügyi hatás: áldozatok, betegségek, súlyos sérülések száma;
- Pszichológiai hatás: pl. vásárlói magatartás megváltozása;
- Kölcsönös függőségi hatás: az interdependenciák, kiemelt kapcsolódási
- Alternatívák: annak vizsgálata, hogy adott infrastruktúra elem egyedi, nem vagy csak különösen nehezen helyettesíthető más elemmel.
- Időbeli hatás - annak megállapítására szolgál, hogy egy adott infrastrukturális elemmel kapcsolatos veszteség mennyi idő elteltével fejthet ki jelentős hatást (pl. azonnal, 24-48 óra, egy hét, egyéb), illetve mennyi ideig tart, kezelhető a megsemmisülés vagy megzavarás hatása a társadalmi szolgáltatást nyújtó kritikus infrastruktúrák esetében. A kiesés időtartama a kritikusságot befolyásolja.¹⁴

A 2080/2008. (VI.30.) Korm. határozat az alábbi infrastruktúrákat sorolja a kritikus infrastruktúra védelem tárgykörébe. A felsorolásnál külön kitér arra, hogy a leírtakon kívül újabb és más elemek is megjelenhetnek, amelyekről az elemzések folyamán derült ki, hogy támadásuk, megsemmisülésük, üzemzavaraik biztonsági kockázatot jelenthetnek az állam és az állampolgárok anyagi, társadalmi, gazdasági, stb. biztonságára nézve.

A felsorolás a következő:

Ágazat	Alágazat
I. Energia	1. kőolaj kitermelés, finomítás, tárolás és elosztás 2. földgáztermelés, tárolás, szállítás és rendszerirányítás, elosztás 3. villamosenergia-termelés, átvitel és rendszerirányítás, elosztás
II. Infokommunikációs technológiák	4. információs rendszerek és hálózatok 5. eszköz-, automatikai és ellenőrzési rendszerek 6. internet, infrastruktúra és hozzáférés 7. vezetékes és mobil távközlési szolgáltatások 8. rádiós távközlés és navigáció 9. műholdas távközlés és navigáció

¹⁴ 2080/2008. (VI.30.) Korm. határozat 1. sz. melléklet 3.2. Kritikus Infrastruktúra (KI) fogalma, kritériumai és kijelölése

	10. műsorszórás
	11. postai szolgáltatások
	12. kormányzati informatikai, elektronikus hálózatok
II. Közlekedés	13. közúti közlekedés
	14. vasúti közlekedés
	15. légi közlekedés
	16. vízi közlekedés
	17. logisztikai központok
IV. Víz	18. ivóvíz szolgáltatás
	19. felszíni és felszín alatti vizek minőségének ellenőrzése
	20. szennyvízelvezetés és -tisztítás
	21. vízbázisok védelme
	22. árvízi védművek, gátak
V. Élelmiszer	23. élelmiszer előállítás
	24. élelmiszer-biztonság
VI. Egészségügy	25. kórházi ellátás
	26. mentésirányítás
	27. egészségügyi tartalékok és vérkészletek
	28. magas biztonsági szintű biológiai laboratóriumok
	29. egészségbiztosítás
VII. Pénzügy	30. fizetési, értékpapírkliRING- és elszámolási infrastruktúrák és rendszerek
	31. bank és hitelintézeti biztonság
VIII. Ipar	32. vegyi anyagok előállítása, tárolása és feldolgozása
	33. veszélyes anyagok szállítása,
	34. veszélyes hulladékok kezelése és tárolása,
	35. nukleáris anyagok előállítása, tárolása, feldolgozása
	36. nukleáris kutatóberendezések
	37. hadiipari termelés
	38. oltóanyag és gyógyszergyártás
IX. Jogrend - Kormányzat	39. kormányzati létesítmények, eszközök
	40. közigazgatási szolgáltatások
	41. igazságszolgáltatás,
X. Közbiztonság - Védelem	42. honvédelmi létesítmények, eszközök, hálózatok
	43. rendvédelmi szervek infrastruktúrái

A Kormány határozathoz kapcsolódóan hatályos kritikus infrastruktúra védelemről szóló törvény *egyelőre* nincs, csak egy tervezet, melyet a Belügyminiszter 2012. szeptember 21-én nyújtott be az Országgyűlésnek. A tervezet a Kormány és az Országgyűlés honlapján is elérhető.^{15,16}

¹⁵ <http://www.kormany.hu/download/3/ae/70000/torvenyjavaslat.pdf> letöltve: 2012-10-10

A törvényjavaslat fogalomdefiníciókkal kezd. Többek között megalkotja a létfontosságú rendszer és létesítmény (kritikus infrastruktúra elem) fogalmát: „olyan, az 1., 2. és 3. mellékletben felsorolt ágazatok valamelyikébe tartozó eszköz, létesítmény, rendszer, vagy ezek része, amely elengedhetetlen a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, a gazdasági és szociális jóléthez, valamint amelynek megzavarása vagy megsemmisítése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna.”

A definícióban hivatkozott 1., 2. és 3. melléklet – a jogszabálytervezet 12.§-ban meghatározott hatályba lépési időpontok különbözősége miatt más sorrendben bár- a 2080/2008. Korm. határozatnál ismertetett kritikus ágazatokat és alágazatokat tartalmazza.

A törvény elfogadásával hazánk egy olyan jogszabállyal fog rendelkezni, amely azonosítja és kijelöli a kritikuság feltételeinek megfelelő infrastruktúrákat, és gondoskodik azok védelmének megszervezéséről. Adott infrastruktúra kritikus infrastruktúrává való kijelölését kormányrendelet alapján központi államigazgatási szerv végezné. Ezen államigazgatási szerv az üzemeltető számára meghatározná a biztonsági terv kidolgozásának határidejét.

A kijelölési eljárásban az üzemeltetőnek és az állami szerveknek a szoros együttműködése elengedhetetlen. A kijelölési eljárásban keletkező nyilvántartások minősítéséről a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter dönthetne.

Az állami szervek és az üzemeltető közötti kommunikáció biztosítására biztonsági összekötő személyt kellene kinevezni. A már említett biztonsági tervnek az infrastruktúra védelmét megvalósító biztonsági eljárásokat, műszaki megoldásokat kell nevesítenie.

Lényeges kiemelni, hogy a törvénytervezet alapján az infrastruktúra védelmének költségei (biztonsági összekötő személy foglalkoztatásának; biztonsági terv elkészítésének, módosításának; és az üzemeltetői biztonsági tervben foglalt rendszerrel kapcsolatos költségek) az üzemeltetőt terhelik.

A törvény –kivéve a 2. és 3. mellékletben szereplő ágazatokra vonatkoztatott kötelezettségeket- a kihirdetését követő negyedik hónap első napján fog hatályba lépni, így e törvénytervezet alapján –többek között- a közlekedési ágazatba tartozó metróban hamarosan ilyen irányú feladatok végrehajtására kerül majd sor.

¹⁶ http://www.parlament.hu/internet/plsql/ogy_irom.irom_adat?p_ckl=39&p_izon=8481 letöltve: 2012-10-11

Fenti jogszabályokon, illetve jogszabály tervezeten kívül hazánk Nemzeti Biztonsági Stratégiáját is meg kell említeni a kritikus infrastruktúra védelem hazai jogszabályi háttere kapcsán¹⁷. A 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat 1. számú mellékletében találhatjuk a Nemzeti Biztonsági Stratégiát.

AZ NBS 29. bekezdésében a terrorizmust –hazánk alacsony terror fenyegetettsége mellett- globális kihívásként kezeli, melynek elhárítása csak magas fokú összefogással lehetséges. A 29. bekezdés d) pontjában a terrorizmus elleni védekezés kiemelt területként azonosítja a kritikus infrastruktúrák, mint a terroristák potenciális célpontjainak védelmét.

Az ismertetett jogszabályi háttér alapján valójában a budapesti metró nincs besorolva a kritikus infrastruktúrák –avagy a törvénytervezet kifejezésével élve: létfontosságú elemek- közé, de erre a közeljövőben számítani lehet.

¹⁷ A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról

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.

A közlekedés személyek és áruk szállítását különböző műszaki eszközökkel végző gazdasági, szolgáltató tevékenység. Ágazatai: közúti közlekedés, *vasúti közlekedés*, légi közlekedés, vízi közlekedés (hajózás), sodronykötélpálya (libegő), vezetékes szállítás. Típus szerkezetét tekintve lehet: helyi (városi), helyközi, elővárosi, távolsági, kontinentális és interkontinentális.¹⁸

A mozgásszabadsághoz való jog alapvető emberi jog; Magyarország Alaptörvényének XXVII. cikke mondja ki, hogy minden, az állam területén törvényesen tartózkodó személynek joga van a szabad mozgáshoz és a tartózkodási helye szabad megválasztásához.¹⁹ E meglehetősen elvont, ráadásul jogi megközelítés adja – többek közt – a tömegközlekedés létjogosultságát; hiszen nem elegendő a lehetőség, hogy az emberek szabadon mozoghassanak, hanem ehhez eszközt is szükséges biztosítani.

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*²⁰) viszonyítva kevésbé biztonságos, és drágább; nem mellékesen a parkolás lehetőségeinek biztosítása meglehetősen költséges és nagy volumenű beruházásokat (informatikai rendszerek, mélygarázsok, stb.) igényel.

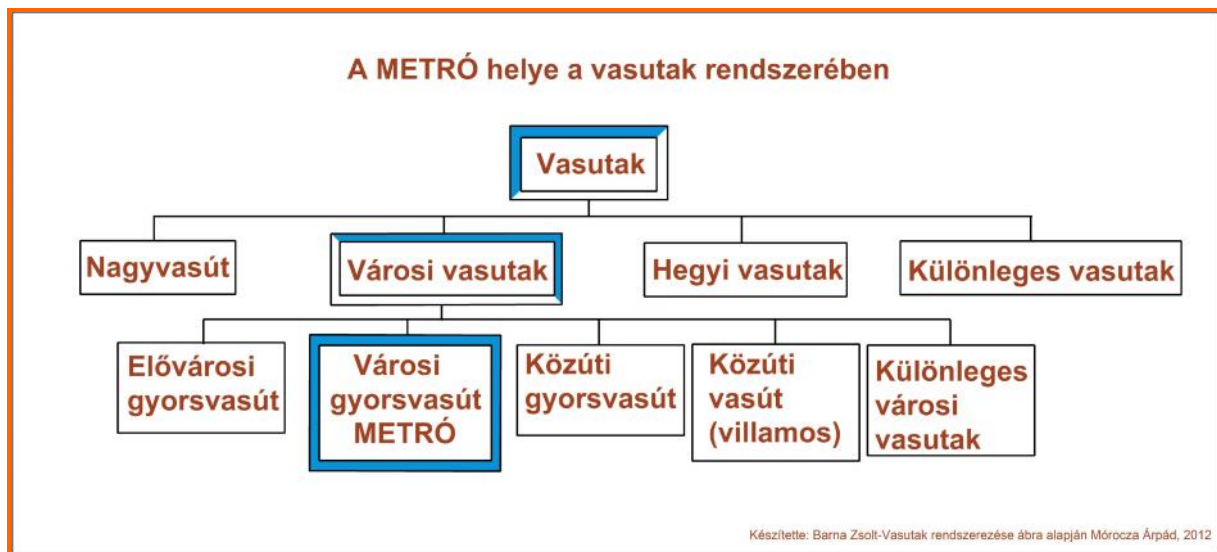
A nagyvárosokban a felszíni közlekedés fejlesztése gyakran akadályokba ütközik, mely elsősorban a túlterhelt úthálózatból eredeztethető. Különösen igaz ez Budapest felszíni közlekedésére, amely gyakorlatilag a reformkorban kialakult, mára elavult úthálózatra épül. A nagy utasszállító kapacitással rendelkező, gyors földalatti vasutak megoldást jelenthetnek a nagyvárosok közlekedési problémájára, azonban ez az a közlekedési eszköz, amelynek kialakítása a legnagyobb költségvonzattal jár. Szerkezetéből adódóan azonban kettős

¹⁸ Révai új lexikona, 12. (Klc-Ky), Babits Kiadó, Szekszárd, 2003. 730. old.

¹⁹ Magyarország Alaptörvénye, 2011-04-25

²⁰ A kifejezés a „public transport” fordításából következik.

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



2. ábra A metró helye a vasutak rendszerében Forrás: saját ábra

A metró a vasutak rendszerében található; *városi gyorsvasútnak* minősül.

A metró fogalmának ismertetéséhez a Nemzetközi Közösségi Közlekedési Szervezet (UITP) honlapján található leírást választottam, mely szerint a metró nagyvárosokban kiépített, nagy kapacitású és rövid követési idejű elektromos vasút, amely teljesen független a többi közlekedési rendszertől. Elsősorban mélyvezetésű vagy térszín közeli alagutakban; másodsorban pilonokra függesztve a talajszint felett, vagy a felszínen vannak létesítve.²¹

A városi gyorsvasutak általános jellemzői a következők:

Utas kapacitás [utas/óra/irány]: 30-40 000

Utazási sebesség [km/h]: 30-40

Max. sebesség [km/h]: 80

Követési idő [min]: min. 1,5

Forgalom: független pálya, felszínen, felszín alatt

Áramellátás: harmadik sín vagy felsővezeték

Térközbiztosítás: jelzőkkel

3.1. A budapesti metró ismertetése

Budapest tömegközlekedésének legfontosabb eszköze a metró. Három meglévő és egy épülő földalatti gyorsvasutat találunk a fővárosban. A következőekben a metrókkal kapcsolatos műszaki paraméterek és az építésük rövid története kerül bemutatásra.

²¹ <http://www.uitp.org/Public-Transport/metro/index.cfm> letöltve: 2012-10-20, a szerző fordítása.



3. ábra Budapesti metró Forrás: <http://urbanista.blog.hu/>

3.1.1. MILLFAV (M1)²²

1896. május 2-án nyílt meg a Milleniumi Földalatti Vasút; a kontinens első, és a világ harmadik földalattija a londoni (1863) és a chicagói (1892) után.²³ A kivitelezés gyorsaságára jellemző, hogy az építési engedély kiadását követően (1894) nem egész két év alatt elkészült a kéregalatti vasútnak is nevezett földalatti. A FAV (Földalatti Vasút), vagy ahogy manapság hívják: MILLFAV a térszín közeli kialakítása illetve műszaki paraméterei alapján nem a klasszikus értelemben vett metró. A fővárosi közlekedési struktúrában M1 néven szerepel. Megépülése óta három alkalommal hajtottak végre rekonstrukciós munkálatokat a FAV vonalán.

Óvóhelyi funkcióval nem rendelkezik, de készültek tervek az esetleges átalakítás lehetőségét illetően.

3.1.2. K-Ny-i metró (M2)²⁴

A K-Ny-i vonal két szakaszban került megépítésre. Az első szakasz az Örs vezér tér- Deák Ferenc tér volt. Építése 1950 és 1970 között folyt. A második szakasz a Deák Ferenc tér- Déli pályaudvar volt. Építése 1950 és 1954, illetve 1965 és 1972 között folyt.

²² MILLFAV és METRÓ A.1. Alagútfenntartási Utasítás és műszaki adatok, előírások BKV Rt., Budapest, 2002

²³ Barna Zsolt: Városi vasutak Magyarországon, előadás, BME Út és Vasútépítő Tanszék, 2007.

²⁴ MILLFAV és METRÓ A.1. Alagútfenntartási Utasítás és műszaki adatok, előírások BKV Rt., Budapest, 2002

Mélyvezetésű, felszíni és térszínközeli szakaszai egyaránt vannak. Öntött vas tübing elemekből 3 000 méter, vasbeton blokkokból 1 500 méter, míg monolit betonszerkezetekkel 3 000 méter alagútszakasz épült. A vonalon orosz gyártmányú járművek közlekednek, 5 kocsis szerelvényekben. A követési idő 2-10 perc.

Óvóhelyi funkcióval rendelkezik, három szektor került kialakításra a Keleti pu.- Déli pu. állomások között.

3.1.3. É-D-i metró (M3)²⁵

Az É-D-i vonal 5 szakaszban került megépítésre:

I. Deák Ferenc tér-Nagyvárad tér, 1970-1976, 4 700 méter hosszon

II/A. Nagyvárad tér-Kőbánya-Kispest, 1975-1980, 4 500 méter hosszon

II/B. Deák Ferenc tér- Lehel tér, 1975-1981, 2 400 méter hosszon

III/A. Lehel tér- Árpád híd, 1978-1984, 1 800 méter hosszon

III/B. Árpád híd- Újpest, 1980-1990, 4 000 méter hosszon.

Mélyvezetésű, felszíni és térszínközeli szakaszai egyaránt vannak. Öntött vas tübing elemekből 1 000 méter, vasbeton blokkokból 3 600 méter, míg monolit betonszerkezetekkel 800 méter alagútszakasz épült. A vonalon orosz gyártmányú járművek közlekednek, 6 kocsis szerelvényekben. A követési idő 2-10 perc.

Óvóhelyi funkcióval rendelkezik, kilenc szektor került kialakításra a Határ u.- Újpest-Városközpont állomások között.

3.1.4. DBR metró (M4)²⁶

A Dél-Budai Rákospalota metró, azaz a 4-es metró 3 szakaszban tervezik megépíteni:

I. szakasz: 7,4 km (Etele tér – Baross tér, jelenleg ez épül) 10 állomással

II. szakasz: 3,2 km (Baross tér – Bosnyák tér) 4 állomással

III. szakasz: 2,1 km (Etele tér – Budaörsi virágpiac) 2 állomással

Az első szakasz állomásai:

- Kelenföldi pályaudvar
- Tétényi út
- Bocskai út
- Móricz Zs. körtér
- Szent Gellért tér

²⁵ MILLFAV és METRÓ A.1. Alagútfenntartási Utasítás és műszaki adatok, előírások BKV Rt., Budapest, 2002

²⁶ <http://www.metro4.hu/nyomvonal.php> letöltve: 2012-10-26

- Fővám tér
- Kálvin tér
- Rákóczi tér
- Népszínház utca
- Keleti pályaudvar

A Kelenföldi és a Keleti pályaudvart összekötő 7,3 km hosszú első szakasz végig mélyvezetésben épül. A vonalalagutak egymás mellett, többnyire párhuzamosan haladnak, egymástól függetlenek, kör keresztmetszetűek. A 4-es metró első szakaszán 10 állomás épül, többségükben réselt építési technológiával, dobozszerű kialakítással.

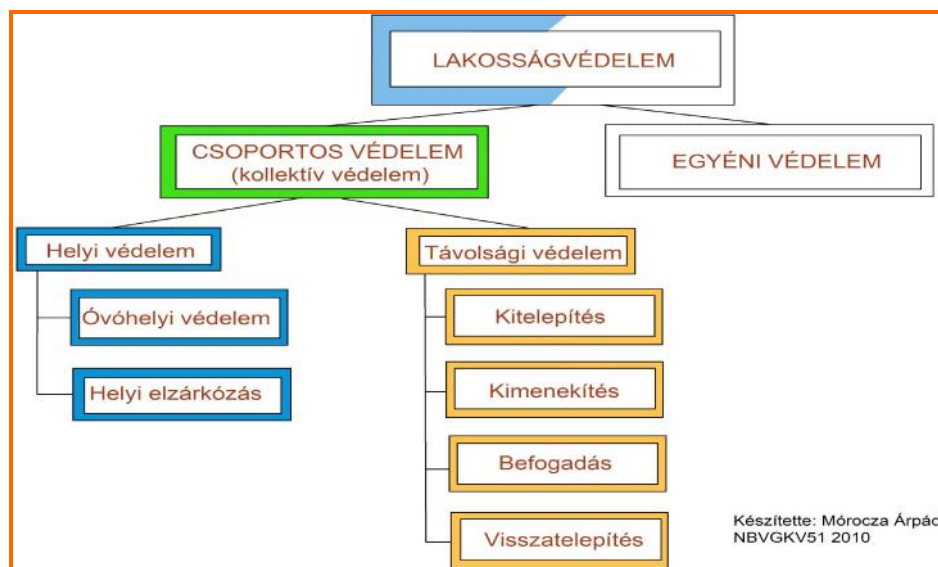
A metróban óvóhelyi struktúra nem kerül kialakításra.

3.1.5. 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 vészelte 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.



4. ábra Lakosságvédelem rendszere Forrás: saját ábra

Az óvóhelyi védelem fogalmait a már hatályon kívül helyezett az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszköz-ellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitelepítés és befogadás általános szabályairól szóló 60/1997. (IV. 18.) Kormányrendelet definiálta.

Elsősorban az alábbi fogalmakat érdemes ismertetni:

Óvóhelyi védelem: az emberi élet életvédelmi létesítményben történő védelmének módszere fegyveres összeütközések és egyes katasztrófák esetén.

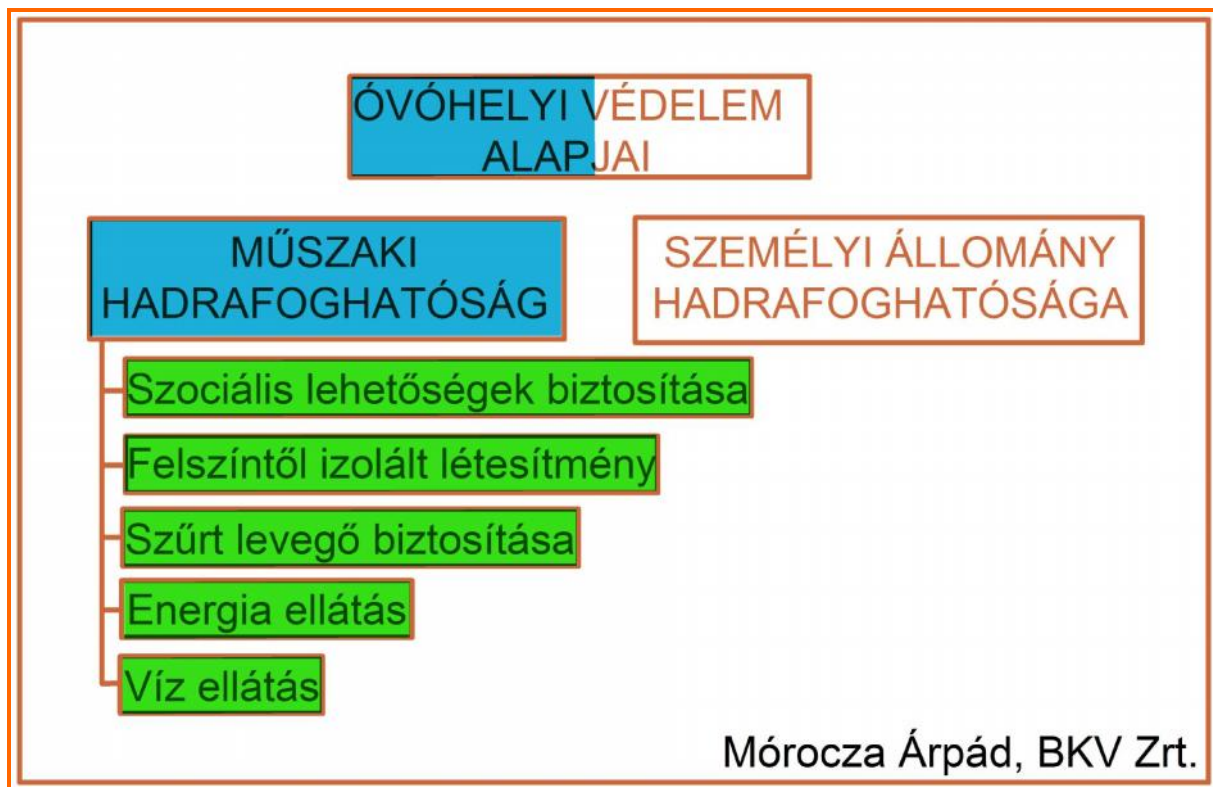
Életvédelmi létesítmény: az óvóhely, a szükségóvóhely, valamint a kettős rendeltetésű létesítmény.

- **Óvóhely:** céljának megfelelően kiépített vagy átalakítható műszaki létesítmény, amely határoló szerkezete, berendezése, felszerelése és műtárgyai révén meghatározott szintű védelmet nyújt a támadófegyverek és katasztrófák hatásai ellen.
- **Kettős rendeltetésű létesítmény:** olyan építmény, amely elsősorban békeidőszaki polgári felhasználásra szolgál, fegyveres összeütközés és katasztrófa esetén életvédelmi létesítményként használható.
- **Szükségóvóhely:** olyan építmény vagy megfelelően átalakított természeti képződmény, amely fegyveres összeütközés idején korlátozott védelmet nyújt a hagyományos fegyverek hatásai ellen.

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, szűrtszellőzőkkel, 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.



5. ábra Műszaki hadrafoghatóság Forrás: saját ábra

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: betelepüléssel, léglökésvédett, gáz-és sugárvédett, teljes elzárkózásos.

A fő óvóhelyi berendezések a következők:

Elzáró kapuk

A felszíntől való elzárást valósítják meg, vagy léglökésvédelmet, vagy léglökésvédelmet és hermetizációt megvalósító kapukat különböztetünk meg. Elhelyezkedésük alapján vannak:

1. **Csarnok elzáró kapu (mélyvezetésű vonalak esetében):** a védett lejtaknával rendelkező állomás lejtaknájának felső szintjén van elhelyezve. Célja a lejtakna rombolódástól való megkímélése, azaz szabad kijárat biztosítása a lakosság számára. Minden mélyvezetésű szektorban egy állomás rendelkezik védett kijáratokkal. A kapu csak léglökésvédelmet valósítanak meg. Oldalmazó, ellensúlyos (energiatároló) működésű, elektrohidraulikus tápegységgel szerelt.

2. Csarnok elzáró kapu (térközeli vonalak esetében): a kapu az állomásokat zárja el a felszíntől, ennek megfelelően léglökésvédelmet és hermetikus zárást is megvalósít. Oldalmazó, ellensúlyos működésű, elektrohidraulikus tápegységgel szerelt, excenteres, vagy ékes rögzítésű.

3. Lejtakna elzáró kapu (mélyvezetésű vonalak esetében): a kapu az állomástereket zárja el a felszíntől ennek megfelelően léglökésvédelmet és hermetikus zárást is megvalósít. A mozgólépcső feszítőkamrájába került beépítésre. Függőlegesen mozgó, ellensúlyos, elektrohidraulikus tápegységgel szerelt, gumitömlesztésű, vagy excenteres rögzítésű.

4. Végelzáró kapu: a kapu az egyes szektorok közötti szakaszolást végzi, hermetikus zárást és léglökésvédelmet egyaránt megvalósít. Oldalmazó, vagy elforduló, ékes, excenteres, vagy tömlős hermetizálású, elektrohidraulikus tápegységgel szerelt.



6. ábra Végelzáró kapu Forrás: szerző felvétele

5. Feltöltő zsilip kapu: ilyen műtárgyak csak az É-D-i vonal új építésű szakaszain kerültek telepítésre. Célja a lakosság be/kitelepítésének óvóhelyi üzemben történő végrehajtásának

biztosítása. Oldalmazgó, ékes rögzítésű, elektrohidraulikus tápegységgel szerelt, léglökésvédelmet és hermetizációt megvalósító, a zsilipelés szabályainak megfelelően egymással kényszerkapcsolatban álló kapuk.



7. ábra FZSK Forrás: szerző felvétele

6. Főszellőző kapu (állomási, vonali): a főszellőzők vízszintes elhúzását zárják le, léglökésvédelmet és hermetizációt valósítanak meg. Léteznek oldalmozgó, elforduló és síkdönthető kapuk. Elektrohidraulikus tápegységgel szereltek, a síkdönthető kapuk kézi működtetésűek.



8. ábra Főszellőző kapu Forrás: szerző felvétele

7. Kézi működtetésű kapu: a tervezőmérnöke után Kuharek-rendszerű kapunak is nevezik. Elforduló, kézi működtetésű, léglökésvédelmet és hermetizációt megvalósító kapu.



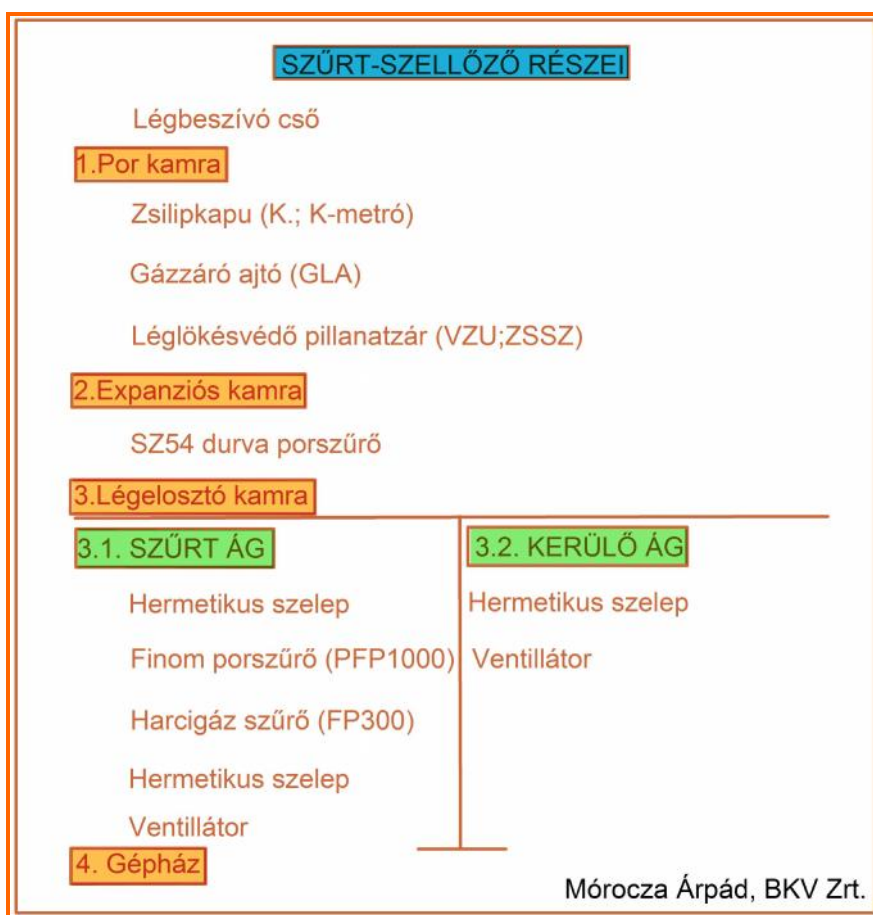
9. ábra Kézi működtetésű zsilip kapu Forrás: szerző felvétele

8. GL ajtó (GLA): gáz-és léglökésvédő kapu; üzemi terek egymástól történő hermetikus-léglökésvédett elzárást valósítják meg. Kézi működtetésű.

9. GL búvó nyílás (GLB): célja, és kialakítása hasonló a GLA-hoz, mindössze mérete kisebb.

Szűrt szellőzők

A szűrt szellőző műtárgyak a felszínről beszívott levegő tisztítását végzik óvóhelyi üzemben. Két üzemmódban működhetnek: Kerülő szellőző- a felszínről direktbe szív, durvapor-szűrést alkalmaz. Szűrt-szellőzéses- a felszínről beszívott levegőt a háromfázisú szűrőkön szívja keresztül. (Durvapor-szűrő, finompor-szűrő, harcigáz-szűrő). A szűrt szellőző működéses hasonló a túlnyomásos légzőkészülékek tüdő-automatájához: a belső terekben túlnyomást hoz létre, így az esetleges tömítetlenségeknél nem kerülhet szennyező anyag a tartózkodó terekbe. Működését az alábbi ábra szemlélteti.



10. ábra Szűrt szellőző Forrás: saját ábra

Légkidobó

A belső terekben kialakult túlnyomás csökkentésére szolgál, léglökésvédő pillanatzárral és hermetikus szeleppel felszerelve a levegő áramlásának szabályozására.

Vizesblokk

A betelepülő lakosság szociális igényeinek kielégítésére szolgál. Ivóvízvételi és WC biztosítási hely. Bűzszűrő szellőzőkkel van felszerelve, melyek teljes elzárkózásnál szagtalanítják a WC terek bűzös levegőjét.

Keringtető szellőzők

A vonali alagutak közötti áttörésekbe (mélyvezetésnél) illetve az alagutak falára (térközeli vezetés) szerelt axiális átömlésű szellőző gépek. A belső terek levegőjét mozgatja, ezáltal osztja el a szén-dioxid koncentrációt.

Szükségvíz hálózat

Fúrt és csápos kutakkal lehet biztosítani a városi hálózattól független ivó, szociális és hűtővíz ellátást a szektoroknak. Lényeges eleme az alagutak teljes hosszában, mindkét oldalon megtalálható csápos gerincvezeték, melyen vízvételi csapok találhatók. A nyomásfokozást nyomásfokozó szivattyúkkal, vagy hidroforokkal lehet megvalósítani.

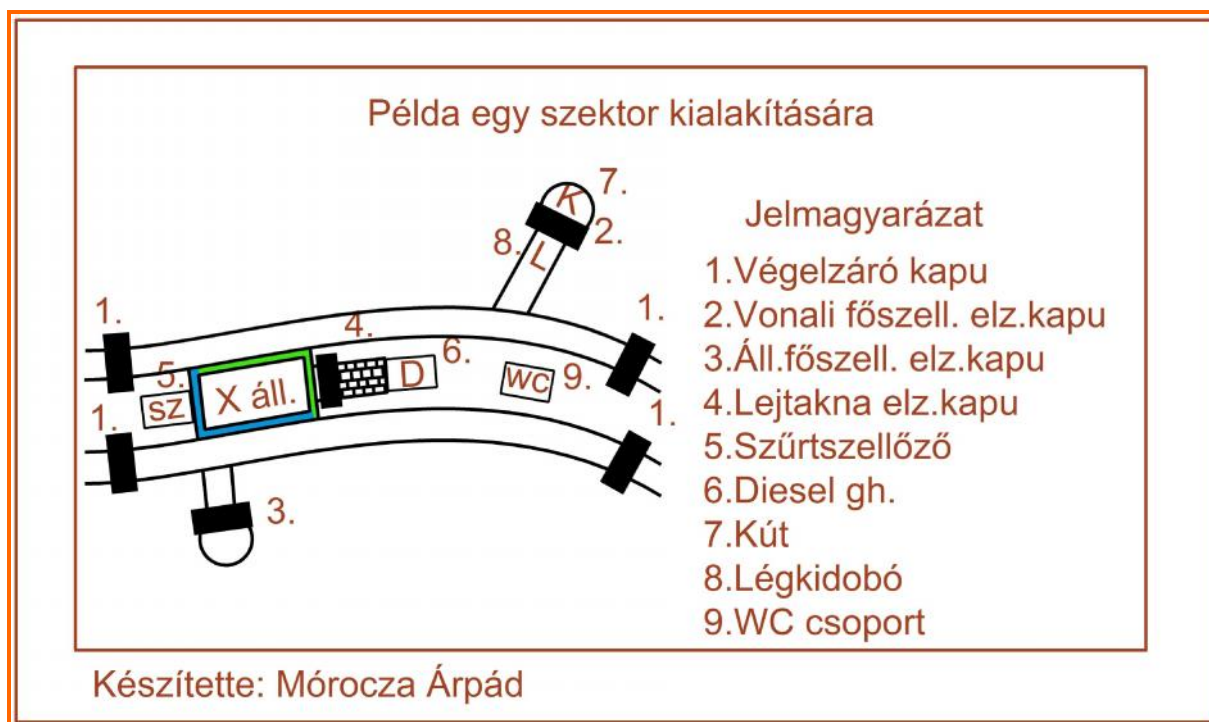
Szükségenergia hálózat

A szektorok városi hálózattól független elektromos energia ellátását dízel áramfejlesztő generátorok alkalmazásával lehet megvalósítani. Gépházanként két 16 hengeres, V elrendezésű stabilmotor került telepítésre, melyek képesek az adott szektor, vagy - a lánckábelén történő áttáplálással- más szektor(ok) óvóhelyi berendezéseit elektromos energiával ellátni.

Betelepítéssel kapcsolatos eszközök

Ide a lakosság peronszintről pályaszintre történő lejutásának segédeszköze, a lejárat lépcső és a kiegészítő állományba tartozó orvosi alegységek működésének háttérbiztosításához szükséges elektromos árammal és ivóvízzel ellátott peronszinten felállítható egészségügyi paravánok tartoznak.

A metró óvóhelyek kialakításának szemléltetéshez egy ábrát készítettem, mely egy *nem valós* példán keresztül mutatja be a létesítmény funkcionális kialakítását. A fentiekben ismertetett elemek szerepe és helye így jobban elképzelhetővé válik.



11. ábra Metró óvóhely Forrás: saját ábra

3.2. A metró veszélyeztető hatások

Az alfejezet címének megfelelően a következőekben a metróval kapcsolatos veszélyeztető hatásokról írok. Nem célom a teljes, és mindenre kiterjedő bemutatása az egyes hatásoknak; elegendőnek mutatkozik, ha rá tudom irányítani a figyelmet e hatások sokféleségére - ezáltal reflektálva a védekezés komplexitására és szükségességére-.

A metró veszélyeztető hatásokat alapvetően két nagy részre osztottam fel:

Természeti és

Civilizációs eredetű

hatásokra.

3.2.1. Természeti eredetű veszélyek

a) 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 vízállása²⁷ miatt szükségessé vált a felkészülés a

²⁷ <http://www.index.hu/bulvar/rvzbp3423/> „Homokzsákok mindenfelé” letöltve: 2012-10-21

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 - hogy az 50 tonna/m² túlterhelésre méretezett léglökésvédelmet és hermetizációt megvalósító kapu²⁸ 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.



12. ábra Lezárt lejtakna kapu a Batthyány téren Forrás: szerző felvétele

A 2010-es árvíznél szintén kilátásba helyezték az állomás lezárását.²⁹ Az árvízet 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.³⁰

²⁸ A méretezés a metró III. osztályú, minősített óvóhelyének paramétere. Az alagút szerkezetek és az elzáróberendezések is e túlterhelésnek állnak ellen.

²⁹

http://www.index.hu/belfold/2010/06/01/megint_a_viz_azur/valtozasok_lesznek_a_budapesti_tomegkozlekedes_ben/ letöltve: 2012-10-21

³⁰ <http://www.nol.hu/archivum/archiv-81603> letöltve: 2012-10-22



13. ábra Az elöntött prágai metró Forrás: ismeretlen szerző felvétele

b) Felhőszakadás

A hirtelen lezúduló nagymennyiségű víz sokszor nem tud lefolyni a csatornahálózatba. A felszínen maradó esővíz a közlekedésben nagy fennakadásokat tud okozni. Például 2006. július 24-én a Déli pályaudvar és a környék villamos vonalainak (59-es, 61-es) forgalmát felhőszakadás miatt le kellett állítani.³¹ A metró állomások ilyen esetekben különösen ki vannak téve az elöntés veszélyének. 2009 nyarán az É-D-i vonal Gyöngyösi utca állomásán felhőszakadás következtében a víz elöntötte az állomást, így ott a metró nem állt meg.³² A védekezéshez egyrészt a csatornahálózat folyamatos karbantartása, tisztítása, másrészt gyorsan telepíthető szivattyúk alkalmazása szükséges.

c) Viharok

³¹ <http://www.index.hu/bulvar/esojegeso> Özönvíz Budán „A csúcsforgalom idején omlott össze a közlekedés” letöltve: 2012-10-21

³² <http://www.mtv.hu/modernkepmesek/cikk.php?id=135495> letöltve: 2012-10-21

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 viharban³³. 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.”³⁴ A vihar idején egyébként rengetegen az Alagútba menekültek a Lánchíd környékéről.

d) Földrengés

Magyarország közepes szeizmicitású, kisebb károkat okozó földrengések 20 évente, jelentősebb károkat okozó rengések kb. 50 évente előfordulnak. Az utolsó nagyobb földrengésre Berhidán, 1985-ben került sor. A társadalom sebezhetősége a kedvezőtlen adottságú területek beépítésével és az infrastruktúra fejlődésével fokozatosan nő a földrengésekkel szemben –állítja az MTA GGKI Szeizmológiai Főosztály „Budapest földrengés-veszélyeztetettsége című 2010-es előadásában.”³⁵ Az előadás után, 2011. március 11-én a tóhuki földrengés és az utána következő szökőár hatalmas károkat okozott; többek közt a fukusimai nukleáris üzemzavar kiváltó oka is ez volt. A katasztrófát követően a tokiói metró is leállították.³⁶

A földrengések ellen védekezni az épületszerkezetek megfelelően földrengés-biztos kialakításával és a lakosság felkészítésével illetve monitoring rendszerek telepítésével lehet.

e) Rendkívüli hideg

³³ <http://index.hu/bulvar/vhrkrnl8174> letöltve: 2012-10-22

³⁴ <http://www.inforadio.hu/hir/belfold/hir-65860> letöltve: 2012-10-22

³⁵ Budapest földrengés-veszélyeztetettsége, Győri E., Mónus P., Tóth L., Bus Z., MTA GGKI Szeizmológiai Főosztály, 2010. előadás

³⁶ http://www.nepszava.hu/articles/article.php?id=403582&referer_id=friss#null letöltve: 2012-10-22

A rendkívüli hideg elleni védekezés kapcsán a metró alkalmazásával 2011/12 telén találkozhattunk először, amikor a nagyvárad téri metróállomás galériaszintjét mindenki előtt megnyitotta a BKV Zrt.³⁷ Ilyen alkalmazások háttérbiztosításának (szociális lehetőségek, víz, forró ital, fektető anyag) fejlesztésével egy újabb alkalmazási lehetőséget kínál a metró.

3.2.2. Civilizációs eredetű veszélyek

a) 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 szolgálattevők 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 *adatbiztonság garantálásából* másrészt a *felkészítésből*, harmadrészt pedig a *felderítésből* és *elhárításból* áll.

Az *adatbiztonság garantálása* alatt azt értem, hogy a metróban szolgálatot teljesítő, fontos, a létesítmény működésére vonatkozó információk birtokában lévő személyek figyelmét fel kell hívni arra, hogy ezeket az információkat senkinek semmilyen körülmények között ne adják tovább. Ennek a tájékoztatásnak egyik eszköze a Metró Polgári Védelmi Szakalegység tagjai részére kétfévente megrendezésre kerülő polgári védelmi oktatás, ahol a katasztrófavédelem aktualitásain; a Szakalegység működésén; a polgári védelmi szervek

³⁷ http://bkv.hu/hu/kozlemenyek/a_bkk_es_a_bkv_is_segit letöltve: 2012-10-22

18/2011. BM OKF Főigazgatói Intézkedés alapján történő alkalmazási készenléteinek ismertetésén és az óvóhelyi üzemmódok, valamint az adott alegység tevékenységének elméleti és gyakorlati kifejtésén kívül az adatvédelem fontosságának hangsúlyozása is kiemelt szerepet kap amellet, hogy a tematika alapján a metró életvédelmi létesítményeihez kapcsolódó minősített adatok kezelésének szabályait is ismertetjük.

A *felkészítés* alatt a forgalmi szolgálattevők, az állomási műszaki ügyeletesek, 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 tűzesetekre is érvényes.

A *felderítést és elhárítást* a különböző titkosszolgálatoknak (Információs Hivatal, Nemzetbiztonsági Szakszolgálat, Nemzeti Biztonsági Felügyelet) kell tervezni és szervezni. Dolgozatomnak nem célja e tevékenységekkel foglalkozni.

Fenti három tevékenység megfelelő végrehajtásával a metró biztonságát nagyban lehetne javítani.

b) Zavargások

Magyarországon a politikai rendszer elleni tiltakozás 2006-ban tettlegességig fajult. Szeptember végén a szabadság téri MTV székház ostroma³⁸, majd az októberi zavargások³⁹ is rávilágítottak arra, hogy az infrastruktúrák védelmében ilyen veszélyeztető hatásokkal is szükséges foglalkozni. További példaként a sporteseményeket követő randalírozások metróra, mint tömegközlekedési létesítményre veszélyes hatásait kell kiemelnem.⁴⁰

c) Tűzesetek

³⁸ http://www.hu.wikipedia.org/wiki/az_MTV-székház_ostroma szócikk, letöltve: 2012-10-22

³⁹ http://www.hu.wikipedia.org/wiki/zavargások_az_1956-os_forradalom_50._évfordulóján szócikk, letöltve: 2012-10-22

⁴⁰ http://www.index.hu/belfold/2012/08/20/jarmuveket_rongaltak_a_szurkolok/ letöltve: 2012-10-22

A metró tűzvédelmének kiemelten fontosnak kell lennie a biztonság javításában. A tűzvédelem részei a következők: tűz megelőzés, tűzoltás-műszakimentés és a tűzvizsgálat⁴¹.

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 (minél kisebb a vízcsepp átmérője, annál nagyobb a fajlagos felülete, ami a hűtőhatás növekedését eredményezi; ideális esetben kolloidális méretű vízcseppekkel oltanánk, azonban ezt a 0,0001-0,001 mm-es mérettartományt és a megfelelő hatótávolságot nehéz elérni), illetve a minimális vízkár (másodlagos kár) egyaránt mellette szólnak. A vízköddel oltó további előnye, hogy a menekülési útvonal füstmentesítésére is alkalmas és csökkenti a hő terhelést. 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 ventillátorokat** helyeztek el. A **főszellőző ventillátorok** 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 földmáttörések tűzgátló anyaggal történő lezárását. Az É-D-i metróon bekövetkezett füstölések⁴² és tüzesetek⁴³ miatt nyilvánvalóvá vált, hogy a vonal –K-Ny-i vonaléhoz hasonló- teljes felújítása és a futásteljesítményük végén járó metrószerelvények cseréje elodázhatatlan feladat.

⁴¹ 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról

⁴² <http://www.iho.hu/hur/fustolo-metro-a-3-as-vonalon-120502> letöltve: 2012-10-22

⁴³ http://www.index.hu/bulvar/2011/04/19/kiuritettek_az_arpad_hidi_metroallomast/ letöltve: 2012-10-22

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.⁴⁴

d) 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 felgyülemlt. Az akkori vízszintre az alagút falán elhelyezett tábla emlékeztet.



14. ábra Tábla az alagút falán Forrás: szerző felvétele

⁴⁴ <http://www.bkk.hu/2012/10/kozlemeny-a-3-as-metro-muszaki-rendszereiről-keszult-vizsgalati-jelentes-kapcsan/> letöltve: 2012-10-22

A metró az áramellátást a városi 10 kV-os hálózathoz kapja, amelyet 825 V vontatási áramra és 400 V segédüzemi áramra alakítanak át. A polgári védelmi struktúrához tartozó dízel generátorokkal 400 V váltakozó feszültséget lehet előállítani, mely a segédüzemi berendezések működtetésére (szellőző gépek, kapumozgató motorok, stb.) szolgál. A vészvilágítás folyamatos biztosításához – egy esetleges áramkimaradás idejére- telepítésre kerültek lúgos akkumulátorok. 1979. május 21-én egy ilyen akkumulátor telep robbant fel – feltehetően a keletkező hidrogén gáz miatt- az akkori Népstadion állomás üzemi helyiségében, megölve a töltést felügyelő munkavállalót.⁴⁵ Ezeket az üzemzavarokat ténylegesen az infrastruktúrát veszélyeztető *belső* hatásként kell kezelni.

e) Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek

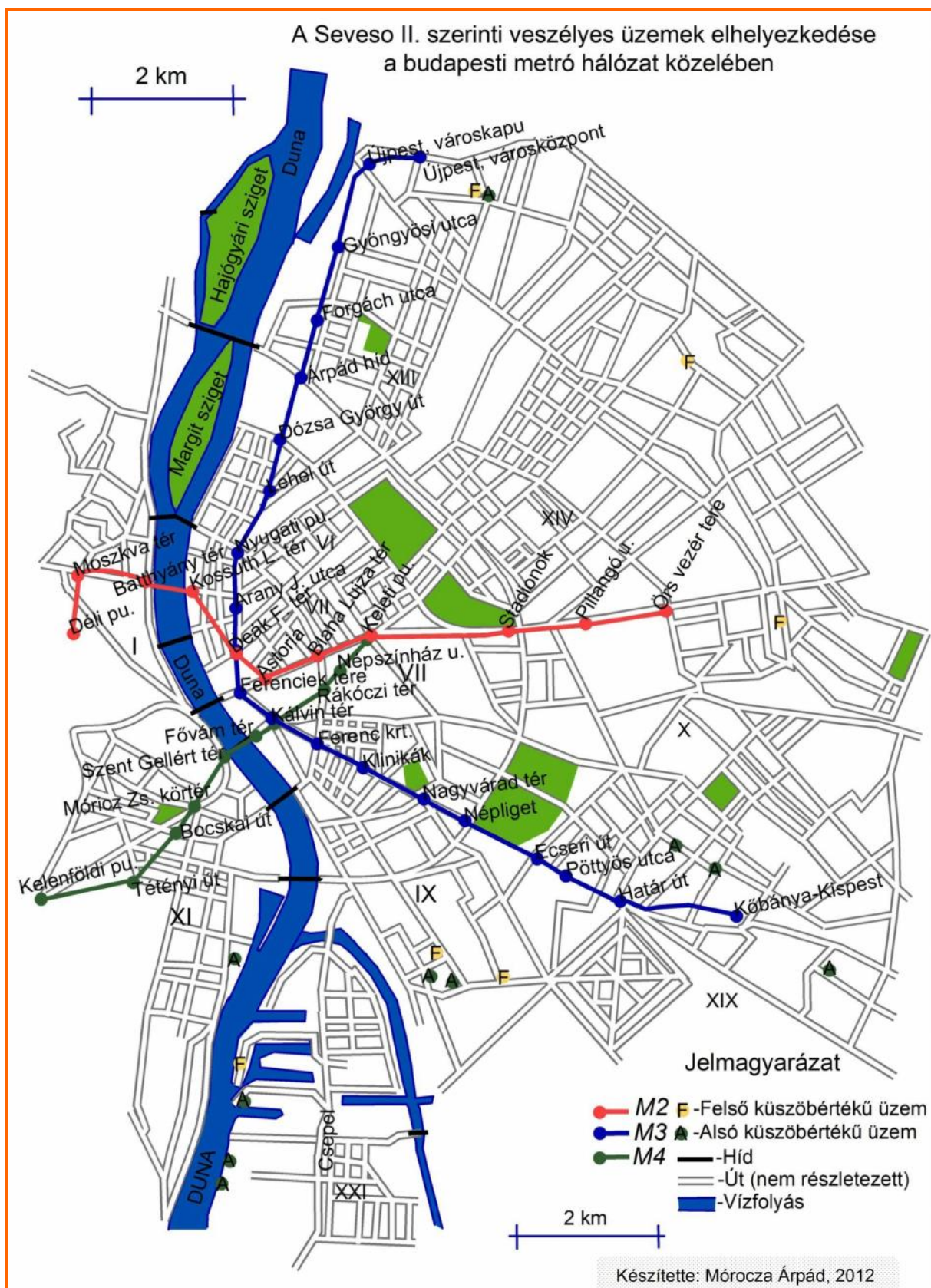
Budapesten 7 felső⁴⁶, illetve 20 alsó⁴⁷ küszöbértékű veszélyes üzem található. Az ezekkel kapcsolatos balesetekben a metró érintett lehet. Az alábbi ábrán a veszélyes üzemek metróhoz viszonyított helyzetét láthatjuk. (Az üzemek pontos címe, elérhetősége, tevékenységi kör a hivatkozásokon keresztül elérhető, a dolgozatban nem részletezett.)

Lényeges kiemelni, hogy nem csak helyi védelem megvalósítására lehet ilyen esetekben alkalmas a metró, hanem hermetikusan lezárt állomások mellett védett útvonal biztosítására is a lakosság kitelepítése, kimenekítése végrehajtásához.

⁴⁵ Sz. Lajos szemtanú rendőrségi vallomásának jegyzőkönyve alapján.

⁴⁶ http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=seveso_vuzem_db&kuszob=FK letöltve: 2012-10-25

⁴⁷ http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=seveso_vuzem_db&kuszob=AK letöltve: 2012-10-25



15. ábra Veszélyes üzemek Forrás: saját ábra

4. BEFEJEZÉS

4.1. Összegzett következtetések

Dolgozatomban átfogó képet alakítottam ki a metró helyzetéről. Felvázoltam, hogy a metró milyen veszélyeztető hatásoknak van kitéve. Ismertettem a téma jogszabályi hátterét; itt bizonyítva, az aktualitást. Kiemeltem, hogy a hazai kritikus infrastruktúra védelmi törvény majdani hatályba lépésével a metróval kapcsolatban is komoly tervezési és szervezési munkára lehet számítani.

Fontos ismételten megjegyezni, hogy a budapesti metró egyelőre hivatalosan nincsen kritikus infrastruktúrának, vagy, ahogy a törvénytervezet fogalmaz: létfontosságú elemnek nyilvánítva! Nem titkolt célom volt az sem, hogy a régi veszélyekre kialakított óvóhelyi struktúrát összekössem egy teljesen új feladatrendszerrel, azaz a kritikus infrastruktúra védelemmel. Ezért ismertettem részletesen a metró életvédelemre alkalmas szakaszainak műszaki hátterét. Az elzáró berendezések és a szellőző berendezések részletesebb elemzése sem véletlen; véleményem szerint ezek a műtárgyak a metró kritikus infrastruktúra védelmének szerves részét kell hogy képezzék a jövőben. Így talán az óvóhelyek –egyelőre meglehetősen elnagyolt és tisztázatlan (Katasztrófavédelmi törvény, Honvédelmi törvény)-jogszabályi hátterének tisztázására is lehetőség van.

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 fogalomkörében. 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. Állításomra bizonyítékkal 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 rendben megvalósított

nagyjavításoknak. Az alagútszerkezetek védőképessége alpból 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.

Érdemes lenne készíteni egy tanulmányt, hogy a főváros közlekedése hogy nézne ki, ha a metró néhány napra leállna. Nem véletlen, hogy a metró dolgozóinak sztrájkja 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 feltorlódó 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.

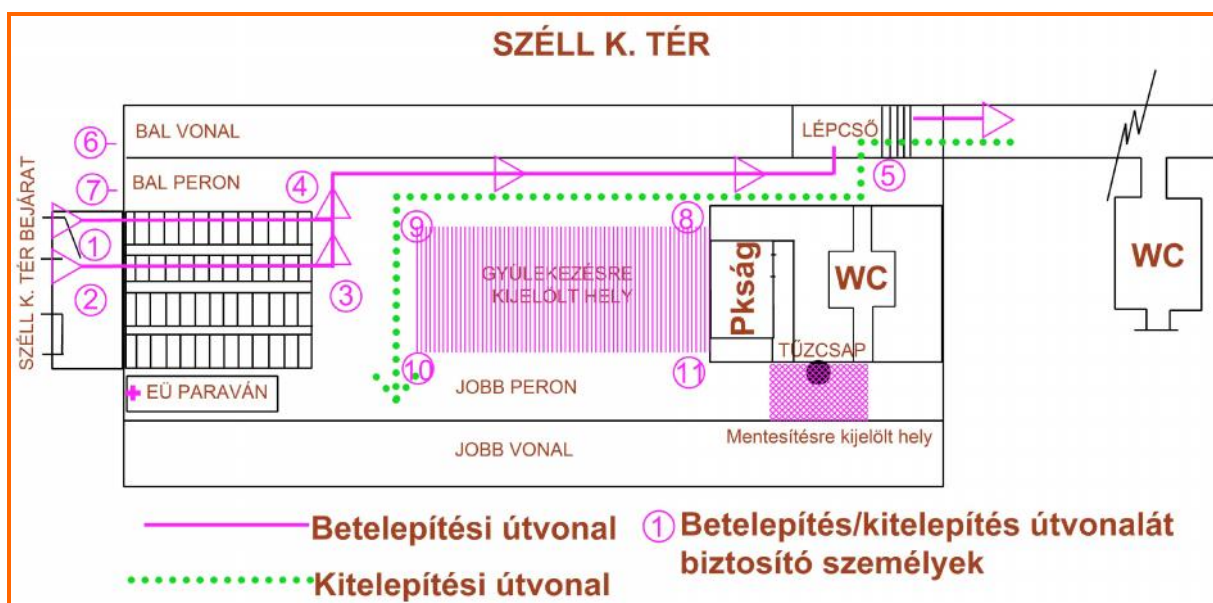
Véleményem szerint a metró óvóhely berendezései csak eszközök egy lehetséges infrastruktúra védelemben. A valódi értelmét a rendszernek a *tervezés*, és a *gyakorlatok* végrehajtása adná. Például tervezni kéne egy 900 cm-es dunai árvíz elleni védekezést a metró árvíz-veszélyeztetett állomásain. Jó együttműködési 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. Jó példa erre – a helyismereti foglalkozásokon túl- az idei Országos Lépcsőfutó Bajnokság, ahol a hivatásos, önkéntes és létesítményi tűzoltók mellett a BKV Zrt. metrószaki ügyeletesei is jelen voltak, mi több, kiválóan helytálltak a 22 emeletes épület megmászásában...

Továbbá lenne lehetőség a terrorelhárítás szakembereivel történő közös gyakorlatok végrehajtására, ugyanis számukra a megfelelő helyismeret döntő lehet; míg a másik oldalon a BKV Zrt. munkavállalóinak biztonsági képzése lehet lényeges.

Úgy gondolom, 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.



16. ábra K-Ny-i vonal I. szektor Széll K. tér állomás betelepítési terve, 2011 Forrás: saját ábra

4.2. Ajánlás

Dolgozatomat illetve dolgozatom témáját a következő személyeknek, csoportoknak ajánlom:

NKE- hallgatók, oktatók

BKV Zrt. szakemberei

A Katasztrófavédelem kritikus infrastruktúra védelem kialakításában résztvevő szakemberei.

5. FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Közlekedik a főváros Írta és szerkesztette: Legát Tibor. Józseveg 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. Jávorka Géza: Polgári védelem, főiskolai jegyzet, Eötvös József Főiskola
7. Pellérdi Rezső-Mórocz Árpád: Az óvóhelyi védelem aktualitásának vizsgálata, Hadmérnök, ZMNE, 2010. 1. sz. 12. o.
http://www.hadmernok.hu/2010_1_morocza_pellerdi.pdf letöltve: 2012-10-22
8. Magyarország Alaptörvénye
9. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
10. 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről
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. Törvénytervezet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről