

Ronyecz Lilla - Pócsik Attila

LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK KÖZLEKEDÉST ÉRINTŐ TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSI TAPASZTALATAINAK ÉRTÉKELÉSE

EVALUATION OF FACILITIES AND TRANSPORT SYSTEMS INVOLVING FIREFIGHTER INTERVENTION EXPERIENCES

Absztrakt

A mindennapi élet részét képező létfontosságú rendszerek és létesítmények meghibásodása vagy sérülése jelentős zavart tud okozni. A cikk szerzőinek célja megvizsgálni a létfontosságú rendszerelemek és a tűzvédelem összefüggéseit, valamint a közlekedés, mint létfontosságú rendszer elem sérülékenységének és védelmének elemzését elvégezni. A szerzők nagy figyelmet fordítanak a közúti és a budapesti tömegközlekedésre, azon belül is kiemelten vizsgálják a felszín alatti kötöttpályás tömegközlekedés védelmét, a metróhálózatban történő beavatkozásokkal kapcsolatos nehézségeket, majd javaslatokat dolgoznak ki azok kiküszöbölésére.

Kulcsszavak: metró, közlekedés, tűzvédelem, létfontosságú rendszerek és létesítmények

Abstract

In case of a failure or damage forming part of everyday life. Critical systems and facilities can cause considerable confusion. The author of article aims to examine the critical system components, the relationships between fire protection, transport, as a vital component of the vulnerability analysis and protection. The author pays attention to the road and public transport in Budapest, within that first consider the protection of track-bound public transport in groundwater, difficulties connected with the underground network of interventions and develop proposals to eliminate them.

Keywords: metro, transportation, fire protection, critical systems and facilities

BEVEZETŐ

A katasztrófavédelem szervezet és feladatrendszerét három szakterület alkotja, amelynek meghatározó elemei az iparbiztonság és a tűzvédelem. [1]

A cikkben az iparbiztonság szakterületéhez tartozó létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos egyes tűzoltási és tűz megelőzési szabályozást tekintjük át.

Megvizsgáljuk a létfontosságú rendszerek és létesítmények és a tűzvédelem kapcsolatát. Feltárjuk a közlekedési létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos szabályozási hiányosságokat. Végezetül tanulmányozzuk a metró - mint a budapesti tömegközlekedés fő közlekedési eszköze - hálózatában rejlő biztonsági kockázatokat, illetve javaslatot teszünk azok csökkentési lehetőségeire.

LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK TŰZEK KÁROS HATÁSAIVAL SZEMBENI VÉDELME

Vizsgáljuk meg elsőként a létfontosságú rendszerek és létesítmények elleni védekezés vonatkozó szakmai szempontjait. A létfontosságú rendszerek és létesítmények területén több ágazatnak és alágazatnak kell számolnia tűz általi következményekkel. Ilyen ágazat lehet az energia, közlekedés, agrárgazdaság, egészségügy, pénzügy valamint a közbiztonság és a védelem, kormányzat, infokommunikációs technológiák és a vízi ágazat létesítményei, berendezései. A berendezések és technológiák tűz hatása miatt bekövetkező sérülése, megsemmisülése súlyos következményekkel járhat a polgárok egészségét, védelmét és biztonságát illetően, sérülhet a gazdasági jólétük. A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme kapcsán fontos szem előtt tartanunk bizonyos összefüggéseket, ilyenek lehetnek többek között a következők:

- A létfontosságú rendszerelemek közötti függés, azaz az interdependencia, amikor az energia ágazat vagy az infokommunikációs rendszerek sérülése hatással van a többi szektor működésére.
- A dominóelv, miszerint a sérülés és károsodás láncreakció szerűen hatással van a többi létfontosságú rendszerre.
- Továbbá a leggyengébb láncszem és a rész egész elv, amely alapján az összekapcsolódó hálózatok stabilitása a leggyengébb elem erősségétől függ.

Minden egyes rendszer üzemeltetése sajátos, és egyedi, ezért a védelmük érdekében figyelembe kell venni e sajátosságokat és kialakítani a megfelelő szintű biztonságot. A védelmi tevékenység több részből tevődik össze, amelyre nemzeti stratégiai feladatként kell tekinteni, ezek végrehajtásához magas szintű irányítás, megfelelő kommunikációs rendszer és teljes körű jogi szabályozási háttér, továbbá megfelelő végrehajtási eszközrendszer is szükséges. [2]

A jogszabályi háttér létrejöttének egyik mérföldköve a 2008/114/EK irányelv (továbbiakban: Irányelv) volt, amely a Zöld Könyv alapján az Európai Unió hosszú távú céljait és az ágazati

jellegzetességeket szem előtt tartva határozta meg a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosítására és kijelölésére vonatkozó eljárásokat. [3]

Az Irányelvben foglaltak alapján a tagállamok kidolgozták az ágazatokra vonatkozó kritériumokat, ezek főként műszaki szempontúak, és speciális tulajdonságoknak történő megfelelést és a kulcsfontosságú elemeket vizsgálják. [4] Az ágazati kritériumok mellett a horizontális kritériumok alapján is értékelik a létfontosságú rendszer elemeket. Ezeket a kritériumokat a tagállamok az infrastruktúra jellegétől függően, a veszteségek, a gazdasági, a társadalmi hatás kritériumára vonatkozóan határozzák meg. [3]

A veszteségek kritériuma tartalmazza azt a szempontot, hogy ha egy nap alatt az áldozatok száma a 20 főt meghaladja vagy a súlyosan megsérült emberek legalább 75 főt tesznek ki, vagy ha ez a szám 3 nap alatt 40 fő halálos áldozattal jár és 150 súlyos sérülttel, akkor létfontosságú rendszer elemről beszélünk.

A gazdasági kritérium méri a gazdasági veszteség mértékét, vagy ha termékről és (esetünkben) szolgáltatásról van szó, annak romlását.

Társadalmi kritérium esetén a köznyugalmat, lakosságot érő káros pszichológiai és közegészségügyi hatások mértékét veszi alapul, amely a 300 fő/km²-nél sűrűbben lakott területre vonatkozik.

Politikai hatásról akkor beszélhetünk, ha az állam és intézményei iránti közbizalom megszűnik, és az állam működőképessége a kritikus alá csökken. [5]

A kritériumok meghatározása után a tagállamok megvizsgálják azokat a létfontosságú rendszereket és létesítményeket, amelyek európai szintűek lehetnek. [3]

A következőkben a tűz elleni védekezés hazai helyzetét vesszük górcső alá. A tűz elleni védekezésnek három alappillére van, elsőként a tűz megelőzést tekintjük át, ami a tűz keletkezésének megelőzésére, körülhatárolására, továbbterjedésének megakadályozására irányul. A tűz megelőzés fontos alapja a tűzvédelmi jogszabályok, szabványok és előírások érvényre juttatása, a tűz oltásának feltételeinek biztosítása. [6] A tűz oltásakor a legfontosabb feladat a veszélyeztetett személyek kimentése és a tűz terjedésének megakadályozása, valamint annak eloltása és a szükséges biztonsági intézkedések megtétele, anyagi javak mentése. Ezt követi a tűzvizsgálat, amikor a tűz okát, és kialakulásának körülményeit derítik fel. 2012. január 1-jétől érvényes szakutasításokba foglalták bele az elmúlt évek technikai fejlődésének köszönhető tapasztalatokat a hatékony beavatkozás és a biztonság növelésének érdekében. Ezen változások közé sorolható a napelemes villamos energiát termelő berendezések tüzeinek oltása, talajszint alatti építmények, helyiségek és közművek, közalagutak tüzeinek oltása, csarnok jellegű építményekben, büntetés-végrehajtási intézetben

keletkezett tűz oltása, hibrid járművekben történő beavatkozás eljárásrendjét, amely segítségével fejlődött a metró alagutakban bekövetkezett tüzek, balesetek idejében történő beavatkozása és annak biztonsága. [7]

A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme fokozható az általános, különböző tervezési szinteken történő veszélyeztetettség elemzés elvégzésével. A biztonsági követelmények elősegíthetik a létfontosságú létesítmények és rendszerelemek gyenge pontjainak azonosítását, ezzel reagálva a gyenge láncszem elvre. A meghozott védelmi intézkedések kiegészíthetők a biztonsági követelményekkel. [8]

A létfontosságú rendszerelemekben történő meghibásodás, esetleges tűz nem csak az adott rendszeremben tesz kárt, hanem hatással lehet még számos alágazati létesítményre is. A cikk kidolgozásakor a közlekedési ágazatot választottuk, azon belül is kiemelten foglalkoztunk a felszín alatti kötőtpályás tömegközlekedéssel. A választásunk azért esett ezekre a rendszerelemekre, mert a cikk írásának időpontjakor még nem történt meg az ágazati végrehajtási kormányrendelet elfogadása. A jogszabálynak a közlekedési ágazathoz tartozó létfontosságú rendszerelemek azonosításával, kijelölésével és védelmével kell foglalkozni. Emellett fontos megvizsgálni azt, hogy milyen veszélyforrások és meghibásodások lehetségesek a metróhálózatokban, valamint a beavatkozó állománynak milyen nehézségekkel és körülményekkel kell számolnia a káresetek helyszínén.

A KÖZLEKEDÉS, MINT LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZERELEM

A közlekedési ágazat magába foglalja a közúti, vasúti, légi, vízi közlekedési alágazatokat, valamint a logisztikai központokat. Ezek közül a közúti közlekedést és a tömegközlekedést vizsgáljuk részletesen, azon belül is a felszín alatti kötőtpályás tömegközlekedéssel. Ezt megelőzően elsőként áttekintjük a közlekedéssel kapcsolatos jogi szabályozási előkészületek helyzetét.

Közlekedési ágazatra vonatkozó szabályozási elképzelések

A közlekedési ágazatra, mint létfontosságú rendszerelemre vonatkozó kormányrendeleti szintű szabályozással az érintettek először 2013-ban kezdtek el foglalkozni, amelynek során az alábbiakban részletezett fontos szempontokat vizsgálták.

A közlekedési létfontosságú rendszerelemek azonosítása, kijelölése és védelme érdekében elsőként a szabályozásban érintettek körének meghatározását kellett elvégezni. Ennek alapján a közút és annak kezelője, a repülőtér üzemben tartója és a légiközlekedést szolgáló légiforgalmi földi berendezés üzemben tartója, a hajózási létesítmények üzemben tartója, a

vasúti közlekedés esetében a pályavasúti társaság és az integrált vasúti társaság került megjelölésre. Ezt követően az ágazati javaslattevő és kijelölő hatóságok feladatkörének megállapítására készült javaslat.

Ágazati javaslattevő hatóság a közút tekintetében:

- azon belül is az országos közúthálózatba tartozó autópályák, autóutak, és a közúti határátkelőhelyek közlekedési építményei és műtárgyai, valamint a 30 méter szabadnyílást meghaladó hidak esetében a Nemzeti Közlekedési Hatóság Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatala,
- a közutak, közlekedési építmények és a műtárgyak esetében a megyei vagy fővárosi kormányhivatal közlekedési felügyelősége.

Vasút és vízi közlekedés tekintetében a Nemzeti Közlekedési Hatóság Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatala.

Légi közlekedésnél a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala.

Ágazati kijelölő hatóságként a Nemzeti Közlekedési Hatóság Központja járna el. Helyszíni ellenőrzést a létfontosságú rendszerek védelme okán a Nemzeti Közlekedési Hatóság országos illetékességű hivatala, vagy a megyei, fővárosi kormányhivatalok közlekedési felügyelőségei látnák el.

Egy másik azonosítási szempont alapján a közlekedési létfontosságú rendszerelemek ágazati javaslattevő hatósága a Nemzeti Közlekedési Hatóság Központi szerve lenne. A helyszíni ellenőrzést a Nemzeti Közlekedési Hatóság országos illetékességű hivatalai és a megyei, fővárosi kormányhivatalok közlekedési felügyelőségei végeznék.

Az ágazati kritériumoknak a nemzeti létfontosságú rendszerelemként történő kijelöléskor van relevanciája, melyre az alábbi javaslatok születtek:

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a közúti közlekedésben:

- azok az alagutak vagy gyorsforgalmi szakaszok, amely keresztmetszetében az átlagos napi forgalom eléri az ötvenezret, helyreállítása 90 napon túl történik meg, valamint kiesésekor a napi forgalom kétharmadának nem tud lehetséges utat biztosítani,
- az az útszakasz, amely harminc méteres szabadnyílású híddal rendelkezik, napi forgalma tízezres járművet eléri, helyreállításához 180 napnál több időre van szükség, a kiesett infrastruktúra kiesése a meghibásodott út kétharmadával nem lehetséges,
- ide tartozik még az az útszakasz is, amely harminc méternél nagyobb szabadnyílású híddal rendelkezik, napi forgalma tízezer gépjármű, valamint helyreállítása a 180 napnál tovább tart. Helyettesítése a sérült útszakasz kétharmadával nem lehetséges.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a vasúti közlekedésben:

- az a vasúti pálya (amely lehet transz-európai vasúti áruszállítási hálózat része) vagy országos törzshálózat vasúti pályáin megtalálható alagutak, hidak, támfalak, amelyeknek 180 napnál tovább tart a helyreállítása,
- ötszázezer főt meghaladó kétéves forgalommal rendelkező felszín alatti vasút.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a légi közlekedésben:

- az a nemzetközi kereskedelmi repülőtér, amely 5,7 tonnát meghaladó repülővel évente 90 ezret meghaladó le és felszállással, művelettel rendelkezik,
- azok a rendszerek, amelyek a légiforgalom irányító szolgáltatáshoz hozzátartoznak.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a vízi közlekedésben:

- két év átlagát alapul véve egymillió árutonnát meghaladó országos közforgalmú kikötő,
- évente 500 ezer TEU¹ konténer forgalommal számol, vagy azt meghaladja,
- évente a Ro-Ro² forgalma meghaladja az 5 ezer járművet. [9]

A hidak esetében nagy fennakadást okozna egy-egy fontosabb vasúti és közlekedési híd sérülése. A budapesti hidakat tekintve a vasúti közlekedés szempontjából két fontosabb híd sérülése nagy üzemzavarral járna, mivel ez a két híd köti össze országunk nyugati és keleti részét. A hidak sérülésével a fővárosban nő a gépjárműforgalom, amely torlódásokat okozna, ezzel akadályozva a szállítást, és zavart okozna az emberek mindennapi életében, a munkába járásban.

Közúti közlekedés egyedi sajátosságai

Felvetődhet bennünk, hogy miért számít a közúti közlekedés létfontosságú rendszerelemnek. Magyarország úthálózatának vizsgálata után ez a kérdés már világossá válik számunkra. Hazánk úthálózatába tartozik az országos közúthálózat, az önkormányzatok által kezelt helyi közutak és az erdészeti, mezőgazdasági és ipari magánutak.

Ha a teljes közforgalmat ellátó hálózatot elemezzük, akkor láthatjuk, hogy mintegy 200 ezer kilométer hosszúságú hálózatról beszélünk. Ez a szám tartalmazza a településeket összekötő közutakat, ami 31 ezer kilométer hosszúra tehető. Ez az érték igen magasnak számít. 75%-os gépjárműforgalmat bonyolít, nem csak a helyi, hanem az országos forgalommal számolva. A közúti hálózatból 1300 kilométert tesz ki a gyorsforgalmi út, a főút pedig összesen 8333 kilométert. A nemzetközi közúti gépjárműforgalom számára 2253 kilométer hosszúságú

¹ 20 láb hosszúságú fém konténer

² Roll on-Roll off rendszerű közúti-vízi kombinált szállítás lényege, hogy a közúti járművek-megfelelő kiépített rakodókon át saját kerekein felgördülnek a vízi járművek rakterébe, illetve a végponton célállomáson szintén legördülnek a szállító járműről,

úthálózat történt kijelölésre. Az országos közúthálózatban összesen 7435 híd, 1786 vasúti és közúti csomópont található. Budapest önkormányzatának kezelésében 5110 kilométer hosszú úthálózat van, a budapesti belterületű utak hosszúsága 739 kilométer, a mellékutaké pedig 4122 kilométer. Érzékelhető, hogy mekkora úthálózattal kell számolni Magyarországon. Ezen túl látható, hogy a közlekedési létesítmények helyhez vannak kötve, ezek egymással nem kiválthatók. Ennek következtében egyenként szükséges megvizsgálni és felmérni a műszaki és környezeti paramétereket ahhoz, hogy megállapítsuk annak veszélyeztetettségét. [9]

Fontos megvizsgálni, milyen események történnek az utakon, mennyire veszélyeztetik az ott áthaladó gépjárművek annak mindennapi rendszerszintű működését.

A közlekedésben a tűzoltói beavatkozások fajtáját illetően elenyésző a gépjárművekben keletkezett tüzesetek felszámolása, jelentős többségben a közlekedési balesetektől származó műszaki mentések vannak. Általánosságban megállapítható, hogy a 2005 és 2009-es évek között 30 ezer tűzoltói vonulás történt, amely műszaki mentés igényelt, 2010. évet követően ez megduplázódott, hiszen ekkor több mint 65 ezer vonulást regisztráltak. A jelentős növekedés a szélsőséges időjárás egyre gyakoribb jelenlétének köszönhető. 2010-ben a műszaki mentések 11%-át alkották a közlekedési balesetek. Ebből adódik, hogy a beavatkozások a közúti balesetek felszámolása kapcsán minden nap jelen vannak, ezeknek azonban vannak különböző sajátosságaik, amelyeket fontos szem előtt tartani. [10]



1. ábra: Közúti balesetek megoszlása Magyarországon
Készítette: Ronyecz Lilla, 2016. ^[11]

A közlekedési balesetek bekövetkezésekor fontos szempont a beavatkozási állomány szakszerű felszereltsége és képzettsége, ami meghatározza a felszámolás gyorsaságát és hatékonyságát. Bérczi László a közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei című cikkében azt írja, hogy *“Ismerni kell a rendelkezésre álló saját és társ beavatkozók*

gépjármű és szakfelszerelés állományát, hiszen egy légi, vasúti, vagy akár vízi baleset esetén, jelentős mértékű személymentéssel kell számolnunk, ami az alapvetően meglévő személyi és eszköz állomány által nyújtott mentési kapacitást túllépheti, emellett ezen események felszámolása speciális ismereteket, eszközöket igényelhetnek.” [10] A tűzoltóságok számára a közlekedési balesetek sajnos mindennapi események, ennek megfelelően rendelkeznek a megfelelő számú felszereléssel és gépjárművel, amelyek alkalmasak a közutakon történő balesetek felszámolásához szükséges műszaki mentéshez. A megfelelő beavatkozás érdekében tisztában kell lenni a jelenkor új kihívásaival, valamint az ismereteket folyamatosan frissíteni kell, hogy kiküszöbölhetőek legyenek a beavatkozáskor jelentkező egyedi nehézségek. [10] A felkészültség jelentősége nem csak a közúti közlekedési balesetek bekövetkezésekor jelenik meg, hanem a budapesti közösségi közlekedésben bekövetkezett balesetek, tűz esetében is.

Budapesti közösségi közlekedés

A közösségi közlekedés létfontosságú rendszerelemként történő azonosítása nem kérdés, hiszen bonyolultságát, kiterjedését tekintve igen szerteágazónak és bonyolultnak tekinthető. Szem előtt kell tartani, hogy egy esetleges meghibásodás jelentős anyagi és társadalmi hatással járhat. A fővárosi közösségi közlekedés működése szempontjából nehezítő tényezők közé tartozik az infrastruktúra, a járművek és az eszközpark elöregedése. Az időről időre bekövetkező meghibásodásokkal a gépjármű és utasforgalmat bonyolító közlekedési rendszerben folyamatosan számolni lehet. Az utasok biztonsága szempontjából fontosnak tekinthető a meghibásodás elhárításának időtartalma, az erről történő azonnali tájékoztatás, továbbá a hatékony beavatkozás érdekében a biztonsági felszerelések kiépítése [11]

A budapesti közösségi közlekedés busz, trolibusz és kötöttpályás közlekedése közül a kötöttpályás felszín alatti közlekedéssel foglalkozunk a következő fejezetben.

KÖTÖTTPÁLYÁS FELSZÍN ALATTI KÖZLEKEDÉS BUDAPESTI HÁLÓZATÁBAN TÖRTÉNŐ BEAVAZKOZÁSOK

Budapest legfontosabb tömegközlekedési eszköze a metró. Négy metróhálózat köti össze a fővárost, amelyek létfontosságú rendszerelemnek tekinthetők. A metró kelettől nyugatig húzódó részén, továbbá az északról délre húzódó vonalán kettős rendeltetésű életvédelmi létesítmények kerültek kiépítésre. A metróhálózat a tömegközlekedés fontos

infrastruktúrájaként és a bennük kialakított óvóhely következtében védett létesítménynek is tekinthető. Ezen komplex feladatellátásban kiemelten kell kezelni a hálózatban esetlegesen bekövetkező baleseteket, és egy tűz esetén történő tűzoltói beavatkozást. A metrót számos hatás veszélyezteti, amely lehet természeti és civilizációs eredetű. Ezek elleni védekezés körülményes, így a tűz megelőzés szerepe az egyik legfontosabb a tüzek káros hatásai elleni védekezésben. [12]



2. ábra: Budapest metró és HÉV hálózata^[14]

A legnagyobb veszélyforrást a nagyfeszültség, a nagyszámú embertömeg, az ebből eredően esetleg kialakuló pánikhelyzet, és a megállóhelyek megközelíthetőségé képezi. A keletről nyugatra húzódó metróvonalat az ezredfordulón újították fel, amelybe beépítésre került a hőhatás csökkentésére egy vízköddel oltó berendezés. A létesítményben füstmentes menekülési útvonalakat alakítottak ki ventilátorok segítségével, tűzjelző központok és érzékelők lettek telepítve, továbbá a födémáttöréseket tűzgátló anyaggal látták el.

Később a létesítmény felújításakor kiegészült további tűzszakaszokkal az üzemi és a szolgálati területen, vízköddel oltó berendezés került beépítésre a peronokhoz és a mozgólépcsőhöz. Telepítésre került egy váltott forgásirányú ventilátor. Minden peronon kialakítottak egy segélykérő oszlopot, amelynek segítségével az utasok ártalmatlanítani tudják a síneket, tűzjelzést tudnak leadni és a forgalmi ügyelettel távbeszélőn keresztül tudnak kommunikálni. A tűzoltó berendezéssel pedig megkezdhetik a tűz oltását. A legrosszabb

forogatókönyv akkor alakulhat ki, ha a szerelvény a metróalagútban gyullad ki, mivel az áramlási tér zártabb és a kigyulladás követően gyorsan igen magas hőmérséklet alakul ki, és nagy füstkoncentrációval is lehet számolni. E körülmények veszélyeztethetik az utasok egészségét és az alagút szerkezeti elemeinek épségét is. [7]

Vonal	Útvonal	Építés	Hossz	Állomások száma	Állomások átlagos távolsága	Járművek típusa
	Vörösmarty tér-Mexikói út	1896-1973	4,40 km	11	400 m	MillFaV
	Déli pályaudvar-Őrs vezér tere	1970.1972	10,3 km	11	936 m	Alstom Metropolis
	Kőbánya-Kispest-Újpest Központ	1976-1990	16,5 km	20	825 m	Ev3, 81-717
	Kelenföld vasútállomás-Keleti pályaudvar	2006-2014	7,4 km	10	740 m	Alstom Metropolis

3. ábra: Budapest metróhálózatának számszerűsítése ^[15]

Készítette: Ronyecz Lilla, 2016.

Sajnos a felújítások nem vonatkoznak a 3-as metróra, a karbantartások és a felújítások elmaradásával csökkent a hálózat biztonsága, amely nem csak balesetveszélyes, de jelentős anyagi károkat okozhat. A 2010. évtől az infrastruktúra felújítása halaszthatatlan, a rendszer működésének biztonsága az idő előrehaladtával egyre nagyobb mértékben csökken. [12]

A metróhálózat meghibásodása esetén azok kiesése jelentős fennakadásokat okoznak a felszíni közlekedésben, ekkor jelenik meg a létfontosságú rendszerekre olyannyira jellemző dominó elv, amikor is a meghibásodott metróhálózatot pótló buszokkal helyettesítik. Azonban a helyettesítő buszok is elláttak valamilyen szolgáltatást. Így ezen a területen is ellátási problémák alakulhatnak ki, hiszen a buszok száma véges. Látható tehát mennyire fontos a közlekedési infrastruktúra működésének biztosítása fennakadások nélkül.

A metró másik igen jelentős funkciója a lakosság életének megóvása, mivel használható óvóhelyként egy esetleges válsághelyzet bekövetkezése esetén. Óvóhelyként 220 ezer férőhelyet tud biztosítani a fővárosban található 495 ezer férőhelyes óvóhelyeken túl. A metró hálózata folyamatosan karbantartott. A műszaki állapotához és védőképességéhez képest a legjobb minőségű életvédelmi létesítménynek tekinthető. [12]

A metróhálózat kettős rendeltetéséből adódik, hogy egyrészt lakosságvédelmi létesítményként funkcionál, másrészt elsődlegesen közlekedési funkciót tölt be, ezáltal a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos szabályozási körbe tartozik. A metró, mint létfontosságú rendszer kiesésekor, jelentős közlekedési zavarokkal, a felszíni közlekedésre történő átterhelés miatt a levegő szennyezettségének növekedésével és gazdasági következményekkel is számolni kell.

“A metró alagútjaiban keletkezett tüzek oltása különös kihívást, speciális felkészülést és esetenként a mindennapi tűzoltói használatától eltérő eszközök alkalmazását követeli meg” írta publikációjában Bérczi László és Ecseti Balázs. A tűzoltásra, műszaki mentésre történő felkészülési gyakorlatokon három probléma jelentő a fő kockázatot. Az egyik, amely a legnagyobb nehézség az, hogy az utazóközönség létszáma csak becsléssel határozható meg, azaz a beavatkozást végzők számára nem ismert a mentendő utasok száma. Külön nehezíti a személyek mentését, ha a szerelvény a metró alagútban hibásodott meg. Ilyen esetben a tűzoltók megérkezéséig az információhiányból és az azonnali mentési intézkedések késlekedéséből adódóan pánikhelyzet kialakulásával is számolni kell. Nagy problémát jelent a beavatkozók számára, hogy a metróalagútban a tűzoltási és mentési munkálatok végrehajtására szűk hely áll rendelkezésre. A keletkezett égéstermék, füst és hő elvezetéséhez pedig az elszívást és levegőpótlást biztosító ventilációs rendszerek elavultak, ezáltal a hatékony működésük vezérlése is nehézségekbe ütközik. A tűzoltóknak a mentési és oltási feladatok sikeres elvégzése érdekében a beavatkozáshoz hosszabb üzem idejű légzőkészülék (duplapalackos) biztosítására is szükség lehet. Ezen problémák jelenléte jelentős mértékben akadályozza a beavatkozást és veszélyezteti a tűzoltók és az utasok testi épségét és egészségét. [15]

A tűzoltói beavatkozások biztonsága nagymértékben növelhető a tűzoltói állomány felkészültségének folyamatos szinten tartásával és az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban foglalt létesítési követelmények szerinti hő és füst elvezetést biztosító berendezések és az automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezések beépítésével. [16]

A cél a cikk elkészítésekor az volt, hogy megvizsgáljuk az alagutak biztonságát, milyen műszaki berendezések találhatóak az alagutakban és a tűzoltók milyen veszélyeztető hatásoknak vannak kitéve. A megfelelő szellőzőrendszer (mint az irányított ventiláció) segítségével a tűz által kialakuló hő és füst elterelése a kárhelyparancsnok döntése alapján biztosítható, így a hagyományos légzőkészülék alkalmazásával is megvalósítható a beavatkozás. Ezáltal egy metrószerelvény tüzeinek oltásakor nem szükséges minden esetben szükséges a duplapalackos készülékek használata. A biztonságos kiürítés egyik

elengedhetetlen mozzanata az utasok megfelelő tájékoztatása, a másik pedig a kellő időben történő irányított szellőzés biztosítása. A járműszerelvényben keletkező füstölések és kisebb tüzesetek általában jelentős forgalmi fennakadásokat és az utasok körében zavart okoznak. A kiváltó okok között szerepel, hogy a kocsik utasterében, vezetőfülkében elhelyezett nagyfeszültségű berendezések védelmére az alvázra épített villamos berendezések és az utastér közé nem került beépítésre tűzgátló anyag. Ezen túlmenően igen tűzveszélyes tényező még az is, hogy az indító és a fékező berendezések a kocsik alvázán találhatóak, amelyet a menetszél hűt, így rövid távolságon ezek nem működnek hatékonyan. A szerelvényen bekövetkező zárlat tüzet okozhat, ami a nagyfeszültségű áramellátás kiesését okozza, így a vészfékezés miatt a szerelvény megáll, amelynek feloldását gátolja a tűznek a vezetékekre történő továbbterjedése. A legfontosabb feladat ilyenkor az utasok biztonsága érdekében a szerelvény állomásra történő eljuttatása, ezt követően a tűz helyének azonosítása és oltása. [17]

A budapesti kötöttpályás felszín alatti tömegközlekedés fontos részét képezi a város működésének. Megállapítható, hogy a metróalagutak berendezéseinek korszerűsítése - a lakosság életének és testi épségének biztosítása mellett - a tűzoltók biztonságos beavatkozása szempontjából is igen fontos, mivel a beavatkozók számára a mentési és oltási feladat végrehajtását megkönnyítheti.

ÖSSZEFOGLALÁS

A közlekedési ágazat, mint létfontosságú rendszerelem számos veszélyt rejt magában, így fontos szempont a közlekedési infrastruktúrák azonosításához, kijelöléséhez és védelméhez szükséges jogi szabályozás mielőbbi kidolgozása.

A budapesti tömegközlekedés létfontosságú infrastruktúraként történő azonosítása és kijelölése az utas szám, a gépjárműpark és a forgalom paramétereinek szempontjából relevánsnak tekinthető.

A vizsgált szakirodalom alapján megállapítható, hogy a metró hálózatban történő meghibásodások, üzemzavarok és tüzek keletkezésének minimalizálása biztosítható korszerű metrószerelvények beállításával, illetve a szerelvényekben lévő éghető anyagok tűzgátló megoldásokkal való lehatárolásával. Szükséges a 3-as metró vonalán történő korszerűsítés során az elszívást és levegőpótlást biztosító modern szellőztető berendezések kiépítése, illetve a szerelvények áramtalanítási rendszerének megújítása is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Cséplő Zoltán - Vass Gyula - Kátai-Urbán Lajos: Az iparbiztonsági képzési rendszer műszaki technikai feltételeinek vizsgálata. pp. 65-83. Bolyai Szemle XXV. évfolyam, 2016. évi 3. szám. ISSN 1416-1443
- [2] A kritikus infrastruktúra. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lrl_index
(A letöltés ideje: 2016. november 21.)
- [3] Bognár B., Kátai-Urbán L., Kossa Gy., Kozma S., Szakál B., Vass Gy.: Iparbiztonságtan I, Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., ISSN 978-615-5344-12-1
- [4] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon. pp.: 105-118. Bolyai Szemle XXIII. évfolyam, 2014/2. szám ISSN: 1416-1443
- [5] Bognár B., Bonnyai T., Görög K., Kátai-Urbán L., Vass Gy.: *Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme: kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015. <https://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9939/LRL%20tanseg%C3%A9dlet.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [6] Bérczi László: A tűzvédelem a katasztrófavédelem rendszerében. Védelem katasztrófa és Tűzvédelmi szemle 2012. XIX. Évfolyam 3. szám pp.5
- [7] Bérczi László: Biztonságos tűzoltói beavatkozásokat elősegítő tűzvédelmi előírások tudományos megalapozása az M4-es metró szakaszán. Bolyai Szemle 23:(3) pp. 14-24. (2014)
- [8] Kátai-Urbán Lajos, Hoffmann Imre, Lévai Zoltán, Vass Gyula: Szándékos károkozás elleni védelem sajátosságai a súlyos balesetek elleni szabályozás területén. Védelem online. 2015. <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/733-veszelyes-szallitmanyok-felugyeletenek-fejlodeseg-magyarorszagon.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 12. 03.)
- [9] Tóth Bálint: A kritikus infrastruktúraelemek azonosításának kérdései a közúti közlekedés területén. pp. 38-57. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3
- [10] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei. Védelem Online. URL: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/335-kozlekedessel-osszefuggo-tuzoltosagi-feladatok-es-a-fejlesztes-lehetosegei.pdf> (Letöltés ideje: 2016. 11. 29.)

[11] Németh József Lajos - Pintér István: A hazai- különös tekintettel a Budapesti- közösségi közlekedésben bekövetkezett váratlan események 2012-en, és az on-line hírközlő média. pp. 104-132. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer.

Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3

[12] Mórocz Árpád - Pellérdi Rezső: A metró, mint kritikus infrastruktúra. Hadmérnök, VIII. Évfolyam 3. Szám – 2013. szeptember VIII. pp. 101-110. ISSN 1788-1919

http://www.hadmernok.hu/133_10_moroczaa.pdf (A letöltés ideje: 2016. 11. 27.)

[13] Budapesti Közlekedés Központ hivatalos weboldala, Metró és HÉV hálózat térképe

<http://www.bkk.hu/apps/docs/terkep/metro.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 11. 23.)

[14] Budapest metróhálózatának számszerűsítése: Metros.hu

<http://metros.freeweb.hu/utast.html> (A letöltés ideje: 2016. 11. 30.)

[15] Bérczi László – Ecseti Balázs: A beavatkozás biztonságának feltételei az M3-as metró területén Védelem 2011. 18. évf. 5. szám, 25. oldal

[16] Bérczi László: A tűzoltói beavatkozás biztonsága – helyszínen beépítve.

Katasztrófavédelmi szemle 2012/4. Pp. 43-45.

[17] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei. Védelem Online: Tűz- és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár XIX.: Paper 335. (2012)