

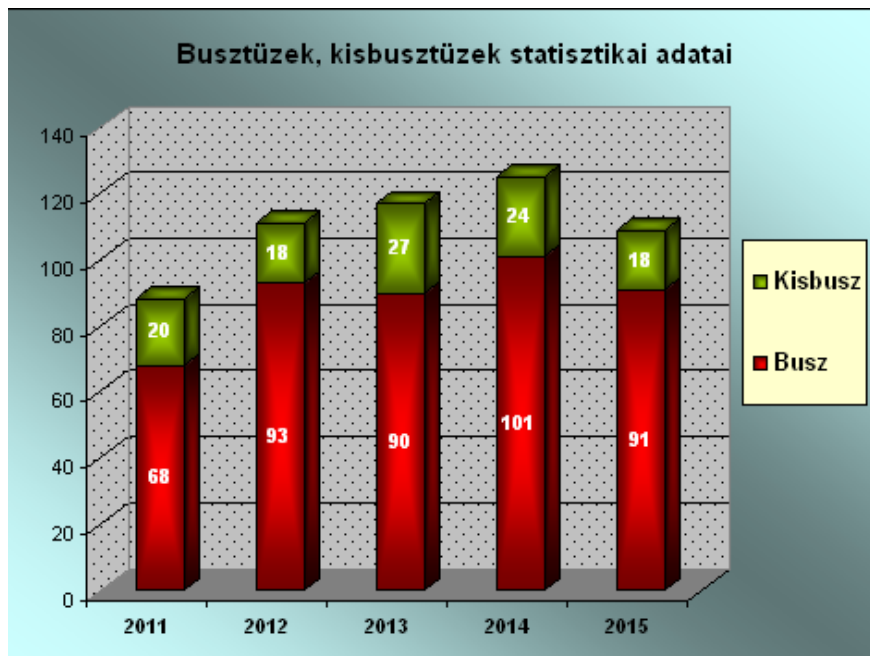
Nagy Péter

Közúti közlekedés – Autóbusztűzek tapasztalatai

Az autóbuszok tüzei a potenciálisan veszélyeztetettek száma miatt kiemelt figyelmet kapnak. Szerencsére az utasterek kialakítása segíti a jármű gyors kiürítését, ezért a személyi sérülések száma alacsony. Ezzel együtt különös figyelmet érdemel a vizsgálat, amely az elmúlt öt év összes autóbusz tüzeire kiterjedt. Kivéve a bűncselekményből eredő, közúti baleset során kialakult, és az egyéb tüzesetekben másodlagos hatások által elszennvedetteket.

Kicsik és nagyok

A „nagy” és „kisbuszok” közötti különbségtételre elsősorban azért van szükség, mert más jogszabályi követelményeknek kell megfelelniük (vezetői engedély, tűzvédelem). A kisbusz kategória a maximum kilenc személy szállítására alkalmas, személygépkocsi kategóriába sorolt járműveket fed le. Az elmúlt öt év **558 db** autóbuszt (és kisbuszt) érintő tüzeinek vizsgálata során jól megfigyelhetőek voltak a jellemzőbb keletkezési okok, körülmények. A buszok típus szerinti arányainak ismerete nélkül a meggyulladásra hajlamos típusokat nem lehet egyértelműen meghatározni. Így a fő cél a tüzek kialakulási körülményeinek, azok közös jellemzőinek elemzése volt. Éles kontraszt figyelhető meg a városi tömegközlekedést érintő busztűzek, a távolsági járatokon vagy lakott területeken kívül kialakult busztűzek és a kisbuszok tüzei között.



Tűzvédelmi előírásaik

Az autóbusz, a KRESZ szerint, minden kilencnél több állandó ülőhellyel rendelkező gépkocsi. A 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet értelmében az autóbuszok esetében a járműtűz eloltására

a) 30 személy befogadóképességig: 1 db legalább 3 kg-os,

b) 31-100 személy befogadóképesség között: 1 db legalább 6 kg-os,

c) 100 személy befogadóképesség felett: 1 db legalább 12 kg-os vagy 2 db legalább 6 kg-os A, B és C tűzosztályú * tüzek oltására alkalmas, szabványos*, por oltóanyagú, hordozható tűzoltó készüléket kell készenlétben tartani.

Kisbuszokon tűzoltó készülékek nem kell készenlétben tartani.

Városi környezet – gyors segítség

Az esetek döntő többségében (**49,3%-ban**) Budapest és Pest megye közigazgatási határain belül alakultak ki busztüzek. A városi, nagy forgalmú környezetben kialakult tüzeknél a sikeres beavatkozások aránya jelentős. Itt a tűz környezetében sokkal több oltóeszköz állt a közlekedésben résztvevők és segíteni képes emberek rendelkezésére, (más buszok, kamionok, teherautók tűzoltó készülékei stb.) és a tűzoltó laktanyák közelsége gyorsabb beavatkozást tesz lehetővé. Ennek

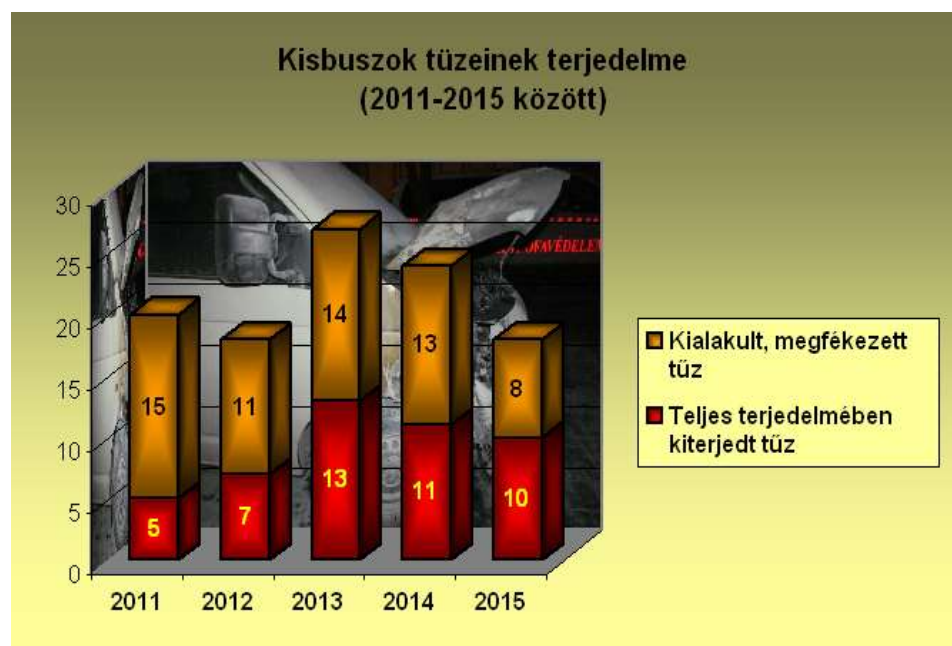
ellenére akadt olyan tüzeset a városi környezetben, ahol az emberek egy része vélhetően a Bystander-effektushoz¹ hasonlóan a tűzoltók értesítése helyett a fényképezést, videózást részesítette előnyben. Így a tűzoltóknak már egy kiterjedtebb tűzzel kellett szembeszállni.

A távolsági buszok kisebb önkéntes segítséggel és nagyobb beavatkozási idővel számolhatnak. Szerencsére a buszok paraméterei miatt a teljes terjedelemben való égéshez hosszabb időnek kell eltelnie, így a sikeres beavatkozásra, vagy a tűz továbbterjedésének részleges megakadályozására nagyobb esély van. Így az autóbustüzeknek csak **6,36%-a** tudott a tűz a jármű teljes terjedelemeire kiterjedni.



Kisbuszok

A kisbuszok tüzeinél az esetek **42,6%-ban** a tűz a teljes kocsiszekrényre ki tudott terjedni. Okai: 1, nem kötelező, így nincs is tűzoltó készülék a járműveken; 2, a kisbusz tüzek jellemzően a városi környezetben kívül



¹ A bystander-effektusnak elnevezett szociálpszichológiai jelenség évtizedek óta ismert. Számos esetleírás ismerteti, hogyan nézi végig 40-50 ember lakásának ablakából, ahogy az utcán megvernek, majd megerőszkolnak egy nőt, hogyan szemléli a motoros balesetet szenvedett személy haláltusáját fél órán keresztül több tucatnyi ember.
<http://tinkmara.com/2014/02/20/a-kitty-genovese-gyilkosság/>

alakultak ki, így a gyors segítségnyújtás lehetősége is lecsökken; 3, a kisbusz méretei miatt négy-öt perc alatt a tűz annak teljes terjedelmére kiterjedhet. A kigyulladt kisbuszok futásteljesítménye nem ismert így csak a típusok alapján lehet következtetni, hogy az öregebb, elhasználtabb, karbantartási hiánnyal küzdők égtek elsősorban.

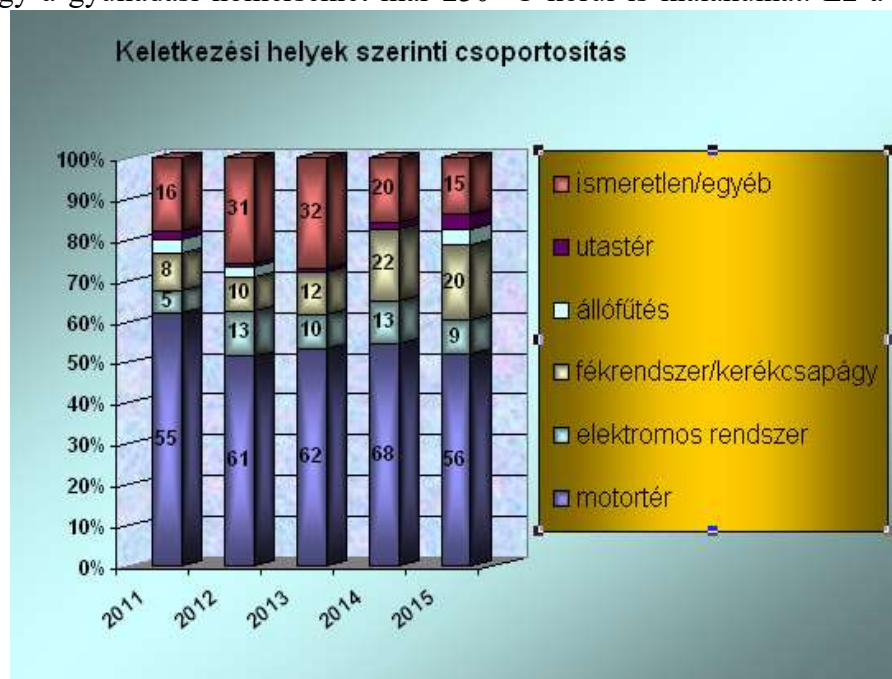
Motortér tüzek jellemzői

Az orr motorostól a középmotoros és a farmotoros kivétel mindenfajta busz megtalálható a hazai utakon. Az adatok szerint a motortér hordozza a legnagyobb tűzvédelmi kockázatot az autóbuszok és a kisbuszok körében is. A tüzesetek **54,1 %**-ban lett a motortér megjelölve keletkezési helyként. Amikor a beavatkozó tűzoltók kiterjedt tűzzel találkoztak, már nem volt mód a tűz keletkezési helyének egyértelmű meghatározására. Ezek az ismeretlen/ egyéb kategóriába lettek sorolva. A tűz által érintett buszoknál vizsgáltuk a futásteljesítményt is. Nem ritka a 1.500.000. kilométeres, vagy nagyobb futásteljesítmény sem. A kigyulladt buszok közül 43 esetben rögzítették a futásteljesítményt, ezek átlaga 735.000 kilométer. Ekkor már az elöregedett tömítések, szimeringek melletti olajfolyás, a megbomlott, foszló hőszigetelő felületek, az elkorrodált kipufogó rendszer, az erősen használt csapágyak és a kidörzsölt, repedezett hidraulikus és elektromos rendszer okozta kockázat szinte természetes. A külföldről behozott, használtan vásárolt buszokba a közlekedési társaságok nagy része a hazai üzembe helyezésüket megelőzően már önműködő tűzoltó berendezést szerelt be.

Hőszigetelő anyagok a motortérben

A motortér hőszigetelő elemei csak nem éghető anyagúak lehetnek. A hő és hangszigetelő anyagra kasírozott alumíniumfólia az idők során eltöredezik, a magasnyomású mosóval történő tisztítás során a mosófej sugara a kasírozást megbonthatja, feltépheti. A megbontott szálak szigetelőanyag a kasírozás nélkül kezd szétesni. A szálakba a forró felületekre cseppent éghető anyagok gőzei, gumipor, olajsár rakódik. A motorolaj gyulladáspontja gázolajgőz jelenlétében lecsökken, így a gyulladási hőmérséklet már 230 °C körül is kialakulhat. Ez a hőmérséklet a kipufogó oldalon távozó égéstermékek és a turbófeltöltő üzemi hőmérsékletét tekintve is jelen lehet.

Amennyiben a kipufogó oldali gáz elvezetés tömítetlenségéből adódóan, a szigetelő anyag alufólia felületére mért kipufogógáz lökéshullámai (kipufogócső, kipufogódob korróziója) hatására az alumínium felület eltöredezik, leválkodik, a szigetelés ugyancsak megbomlik. A szálak szigetelő anyagot a kipufogógáz tovább bontja, így a hőszigetelési funkciója megszűnik. Ez, az általa védendő éghető anyagokra jelent kockázatot.



Mechanikai meghibásodások a motortérben

A vizsgálat során rendkívül sok esetben a forgó gépelemek, csapágyak hibájára lehetett következtetni. A motortérben a főtengelyről a kiegészítő berendezések ékszíjjal, bordás szíjjal történő hajtása is hordoz keletkezési kockázatot. A csapágyak elhasználódását igen nehéz észrevenni, egyrészt a motorzaj, másrészt a vezetőülés távolsága miatt. Így a vezetőnek kevés esélye van egy megszorult generátor, (generátorok) kompresszor, szervó szivattyú, vízpumpa, ventilátor, feszítőgörgők csapágyhibáit időben észlelni. A megszorult csapágy miatt az ékszín megcsúszik, ebből a súrlódásból adódóan az érintett fémfelület hőmérséklete rendkívül rövid idő alatt elérheti a kritikus gyulladási hőmérsékletet, amely során vagy a gumi ékszín, vagy a tárcsa és a környezetében levő olajsár meggyullad.

Elektromos kockázatok

A vizsgált időszakban a tüzesetek **9 %-a** elektromos meghibásodásból keletkezett. Ezeknek a rendszereknek a vezetőkeik (üzemanyag, hűtő-fűtő, hidraulikus, pneumatikus, eltérő áramerősségű elektromos rendszerek) jellemzően kötegelve, a jármű alvázához, rácsos szerkezetéhez, karosszériájához rögzítik. A jármű mozgásából adódó rezgések és a kötegelt vezetőkek tehetetlenségéből adódó dinamikus erőviszonyok miatt ezek a vezetőkek sérülhetnek. Több esetben lehet találkozni olyan megoldással, hogy több fajtájú és funkciójú vezetők képezi a köteget (pld. csuklós buszok esetében ahol a csuklónál a hossz tengely közelében futnak a kötegelt vezetőkek). Az ilyen megoldásoknál az érintkező felületek egymásra gyakorolt hatása miatt a vezetőkek külső felületei megkopnak, elvékonyodnak.

Ezzel az éghető folyadékok szivárgása, elektromos zárlat, majd a tűz kialakulásának lehetősége fennáll. Ide tartoznak még az önindító, generátor és annak kábelezésének hibái, a zárlatos akkumulátorokkal kapcsolatba hozható meghibásodások, a kapcsolószekrények reléinek meghibásodásai, vagy a biztosító táblában, műszerfalban keletkezett zárlatok, érintkezési zavarok.

Fékhiba, kerékcsapágy hiba

A vizsgálat során a keletkezett tüzek **13 %-ában** a kerékagy környezete lett megjelölve a tűz keletkezési helyeként. Ennek két fő oka lehet. Az egyik a kerékcsapágy hibájából adódó felmelegedés, a másik a fékbetétek üzemszerűtlen súrlódása. Ilyenkor a fékpofa különböző okokból adódóan nem tér vissza eredeti, nyugalmi állapotába, (többségében dobféknél, ritkábban tárcsafékes szerkezetnél is előfordul) így a folyamatos súrlódás felmelegíti a fékdobot, közvetve pedig a felnit és a gumiköpenyt (valamint megnöveli a benne levő levegő hőmérsékletét, nyomását, így a defekt kialakulásának lehetőségét). Amennyiben a hajtott tengelyen történik mindez, a differenciálművön levő olajsár nagyban befolyásolni tudja az esetleges tűz oltásának sikerességét. Az autóbuszok motorjának nem ritkán 300 lóerő feletti teljesítménye miatt sokszor a gépkocsivezető nem is érzékeli a folyamatos, enyhe fékezésből eredő súrlódási veszteséget.

„Egyéb” keletkezési okok

Rendkívül nehéz feladat a keletkezési helyeket, okokat, összefüggéseket kategorizálni. A vizsgálat során ebbe a halmazba lett sorolva minden olyan tüzeset, ahol a keletkezési helyet, körülményt nem lehetett kellő mértékben megállapítani, vagy azt alátámasztani. Ilyenek voltak



- az utastérben keletkezett tüzek,
- a motortérben merőben életszerűtlen helyen keletkezett tüzek,
- a teljes terjedelemre kiterjedt tüzek egy része, valamint azok is
- amelyek csekély száma önálló kategória létrehozását nem indokolta.

Kukák tüzei

Bár látszólag nem tartozik szorosan a vizsgált témához, mégis nagyon fontos statisztikai tény, hogy öt év alatt a buszmegállóban elhelyezett hulladékátrolók tüzeit 419 esetben kellett a tűzoltóknak eloltaniuk. Az esetek egy kisebb része, (különösen az éjszakai időszakban) csínytevésnek is minősíthető, a nagyobb része viszont az érkező-közeledő tömegközlekedési eszközt látván még a gyors ütemben, kapkodva elszívott cigarettacsikk felületes eloltásával magyarázható.

Összefoglalva

- A Budapest és Pest megyében kialakult tüzek nagy része jól kontrolálható, a tűz oltásának feltételei az oltóeszköz, a segítségnyújtás, és a beavatkozó tűzoltóság vonatkozásában rendkívül kedvezőek. Ezekre a busztüzekre a kisebb tűzterjedés jellemző.
- A városi környezettől távolodva a beavatkozások sikeressége (különösen a kisbuszoknál) egyre csökken.
- A normál autóbuszoknál autóbuszonként átlagosan 1 db tűzoltó készülék lett felhasználva az oltáshoz, (ezzel az esetek döntő többségében az oltás sikeresnek is bizonyult),
- Kisbuszok esetében alig ¼-ed tűzoltó készüléket használtak. Vagyis a hiányzó készülék, a gyors beavatkozás elmaradása részben magyarázza a kisbuszoknál megfigyelhető **40% feletti teljes terjedelemre kiterjedő tüzeket**.
- Ugyanakkor az is megfigyelhető volt, hogy a nagy futásteljesítménnyel összefüggő tömítetlenségek, a megfelelő karbantartottság hiánya, valamint a használatból eredő változások mekkora szerepet játszanak a jármű kigyulladásában.
- „A távoli víz nem jó, ha közel a tűz.” (kínai közmondás) frappánsan megfogalmazza a **szükséges oltóeszköz készenléiben tartását**. A pár ezer forintért beszerezhető tűzoltó készülék ára abszolút elhanyagolható tétel a megmenthető értékhez képest. Ez a kiadás még akkor is kifizetődő lehet, ha éppen az aktuális jogszabályi környezet ezt nem teszi kötelezővé.

Nagy Péter tű. alezredes, tűzoltósági felügyelő
Cegléd Katasztrófavédelmi Kirendeltség