

Mitől keletkezett a BS tüze?

A szélesebb és a szűkebb szakmai közvéleményt hónapok óta foglalkoztató kérdésre próbálunk választ adni, miközben a tüzeset tüzmelelőzési tanulságaival - a büntetőeljárás lefolytatásáig és a tanulmány elkészültéig - még mindig adósak maradunk.

Találgatások

A tűzoltási tapasztalatok közreadásával (*Védelem 2000/1: 15-21. old.*) egyidőben szinte össznépi játékká vált a tüzzel kapcsolatos információ morzsákból „komoly szakmai” megállapítások közreadása. E felkocozott várakozásnak is tulajdonítható, hogy az első hivatalos tűzvizsgálattal kapcsolatos nyilatkozatokat még szakmai berkekben is némi kételkedéssel fogadták.

Aki veszi a fáradságot a következő oldalak áttanulmányozására, egy izgalmas szellemi kaland mellett, aprólékos és következetes vizsgálati szakaszokon keresztül jut el, a vizsgálokkal együtt, azokra a kételéssel fogadott következtetésekre.

Tűzvizsgálati bizottság

Még javában folyt a tűzoltási beavatkozás, amikor felállt az a 10 fős tűzvizsgálati bizottság, amelynek feladata volt a tüzeset körülményeinek részletes megállapítása. Az elvégzendő feladat nem volt mindennapi, hiszen adva volt:

- egy közel 50 ezer m²-es többszintes közösségi épület: a meglévő passzív és aktív tűzvédelmi rendszerével továbbá állandó üzemeltetőjével,

- egy 27 ezer m²-es többszintes tűzszakasz terület: az ebben lévő lehetséges gyújtóforrásokkal,

- egy kb. 12 ezer m²-es tűzterület,
- egy karácsonyi vásár: négyszáz pavilonnal, s még ennél is több kereskedővel, hibázási lehetőséggel, nagy mennyiségű áruval,

- egy beomlott tetőszerkezet: amely több rétegben maga alá temette a küzdőtérben lévő pavilonokat.

Tanuk, szakértők, ügyfelek és információk, a helyszíni szemlék, a tűzjelző központok

adatai: ezek várták a szakembereket, akik naponta értékelték a legfrissebb információkat és kijelölték a következő nap teendőit.

Tű a szénakazalban

A BS.-ben

A bizottság munkája „egyszerűen” csak abból állt, hogy a 12 ezer m²-es területből 2-3 m²-es pontossággal határolja be a tüzeset keletkezésének helyét. Ehhez rendelkezésre állt a BS. szabályos kör alakú alaprajza melyhez nyaktaggal kapcsolódik a félig földbe süllyesztett, téglalap alakú gyakorlócsarnok. Itt található egy labdaterem, továbbá egy jégpálya, és az ezt kiszolgáló gépészeti helyiségek. Maga a BS karéjépülete 5 szintes (földszint + 4 emelet, illetve a küzdőtér alatt pinceraktár található). Az épület teljes átmérője alul 117 m, felül 127 m. A csarnok fesztávja 102 m. Az épületben 16 db lépcsőház van, melyből 12 található a karéjépületben, ebből 8 db füstmentes lépcsőház, melyekből minden második felvezet a 4. emeletre.

A vásáron

A 9. karácsonyi vásár alkalmából a küzdőtérben 216 db, a galérián 69 db, az 1. emeleti körfolyosón 34 db és a tűz által nem érintett labdateremben 78 db SYMA rendszerű pavilont állítottak fel. A pavilonok nehezen éghető oldalfalakkal, nem éghető keretre szerelve készültek.

Az installációtól függően nyitott, félig nyitott, több oldalról nyitott, 6-8-9-10, illetve 12 m² alapterületű, 2,5 m magasságú, felülről nyitott pavilonok voltak felállítva.

A küzdőtérben igen nagy mennyiségű éghető árut halmoztak fel. Ezek jellemzően:

- fehérmű, ruházati kiegészítő (nyakendő, öv, sál, kalap), farmerruházat, bőrruházat;

- bőráruk (ruházaton túl): táska, tárcsa, képzőművészeti alkotás;

- papíráruk: karácsonyi csomagolóanyag, könyv, térkép, naptár, határidőnapló;

- lakberendezési tárgyak: gyapjú, illetve krepp ágyneműgarnitúra, terítő, törülköző, falióra, falikép, szökőkút, videokazetta, CD, audiokazetta, gyertya, mécse, illóolaj;

- szépségápolási cikkek: illatszer, kozmetikum, fürdőolaj, fürdőolaj, parfüm;



A BS. felülnézetből a tüzeset után

Az épületszerkezetek

Fő tartószerkezetek: acél oszlopok, illetve vasbeton falak.

Födémek: SPAN-DECK födémpanel.

Válaszfalak: válaszfallapok.

Homlokzati falai: függesztett szendvicspanel, illetve műanyag-üveg függönyfal.

A tető: kábelekre felül kazettás vastálca.

A BS három tűzszakaszról áll:

- a gyakorló csarnok: 3.562 m²,

- a pinceraktár: 3.800 m²,

- a csarnoképület: 27.233 m².

Beépített tűzvédelmi berendezések és eszközök
– A stadion körül 16 db tűzcsap és 1 db 1000 m³-es víztároló található.

- A létesítményen belül 64 db fali tűzcsap, 97 db különböző típusú és nagyságú tűzoltó készülék (döntő többsége 6 kg-os BC, illetve ABC porralöltő készülék) volt.

- Gyengeáramú tűzjelző berendezés:

- a) a küzdőtér felett vonali füstérzékelőkkel,
- b) az épület többi részén pontérzékelőkkel.

- játékok: fa-, textil-, műanyag-, fém-, társasjáték.

A pavilonbérlok tanúvallomásaiból kitűnik, hogy a felsorolt tárgyakból esetenként több ezer darabos készletek is előfordulhattak a csarnokban.

A jelentős fűtőértékkel bíró, éghető anyagú tárgyak (ruházati cikkek, fa-, illetve papíráruk, gyertyák, mécsesek) és az égést tápláló, a terjedést elősegítő áruk (magas alkoholtartalmú parfümök, öngyújtó töltésére használt éghető gáz, folyadék) nagy tűzterhelést jelentettek.

Ezeket az adatokat is a vizsgálat során kellett megállapítani, s további vizsgálatok is folynak hisz a büntető eljárás a nyomozati szakaszban tart. A tüzeset végső tüzmelelőzési tanulságainak közreadására a vizsgálatok lezárása után lesz lehetőség.

DR ERDŐS ANTAL

Vizsgálatszervezés I.

A tűzvizsgálati munka koordinációja, az adatgyűjtés és a háttérinformációk elemzése révén lehetett a sok szalon futó munkát irányítani.

Az adatgyűjtés

A munkamegosztásnak megfelelően kezdődött el a tűzjelző berendezések karbantartóinak kiértesítése, az elemzés megkezdése, az épületben tartózkodó rendészek, portások, biztonsági szolgálat, villanszerelő, gépész elsődleges, majd ismételt meghallgatása, s az építmény tűzvédelmével összefüggő további iratok beszerzése és tanulmányozása (pl.: tűzvédelmi szabályzat, tűzriadó terv, a vásári elrendezési terv, az építmény villamos berendezéseinek szabványossági felülvizsgálati jelentése, tűzvédelmi oktatás stb.).

A helyszíni szemlét a BRFK helyszínelőjével kezdtük meg, majd nélkülük folytattuk több napon keresztül, amely során szintenként, helyiségenként aprólékosan rögzítettük a tűz terjedésével kapcsolatos megállapításainkat, a tűz terjedését elősegítő, vagy akadályozó anyagokat, körülményeket. Az írásbeli rögzítés mellett videófelvétel is készült.

Az elsődleges adatok arra engedtek következtetni, hogy a tüzeset a BS küzdőterén az eredményt jelző tábla alatt a 2-es és a 15-ös kapu közötti pavilonok egyi-



Rétegről-rétegre haladtak a vizsgálatban

kében keletkezett. Ezért a vásár szervezőjétől bekérük, hogy a jelzett területen szerződés alapján az egyes pavilonokban kik (vállalkozó, cég), s milyen jellegű kereskedelmi tevékenységet folytattak. Az adat szolgáltatás nehézségbe ütközött, mivel a pontos kimutatás a küzdőterén lévő információs pulttal együtt megsemmisült. Ezért csak hosszas egyeztetés, az egyes szerződések újbóli áttekintése után volt lehetséges a pavilononkénti beazonosítás. Már ekkor kiderült, hogy bár hivatalosan 400 kereskedővel kötött szerződést a rendezvény szervezője, mégis több pavilonban „baráti-üzleti” alapon más kereskedők is árusítottak. E körülmény a tényállás tisztázását is nehezítette, mivel egy-egy meghallgatás alkalmával arra a kérdésre, hogy ki zárta le a pavilont a tüzesetet megelőző este, csak keresztneveket tudtak mondani a meghallgatottak. Miután a szerződéssel nem rendelkező kereskedőkkel kapcsolatban is felmerültek adatok, így az ő felkutatásuk és meghallgatásuk jelentős erőfeszítéssel járt.

A tűz keletkezésének idejével, helyével, a tűz terjedésével kapcsolatban rendkívül széleskörű információgyűjtést végeztünk. Így – a saját videócsoportunk felvételein túlmenően – több tv társaság – a tűz oltását bemutató – felvételeit is rögzítettük és elemeztük. Rendelkezésünkre állt több fotóriporter (így légi felvételek) anyaga is, sőt az előző és a mostani vásárokról

készült képi anyagot is elemzésnek vetettük alá. Az információgyűjtésnek egy másik része volt a kereskedőkkel történő kapcsolatfelvétel. Ebben segítségünkre volt a Budapesti Kereskedelmi Kamara is. A kereskedők részére egy olyan kérdőívet állítottunk össze, amelyben arról kellett nyilatkozni, hogy milyen termékeket, milyen mennyiségben forgalmaztak és hogy a szomszédos pavilonokban milyen kereskedelmi tevékenység folyt. Erre azért volt szükség, mert több azonos termék árusító kereskedő – hogy konkurenciát ne jelentsenek egymásnak – pavilonokat cseréltek, s így az eredeti elrendezési vázlat is megváltozott, s ez a kereskedők beazonosítását nehezítette. Meg kell jegyezni, hogy a nyilatkozatoknak csak egy részét kaptuk vissza, amely például az árusított termékek sokféleségére, illetőleg tűzterhelésre vonatkozóan nyújtott információt.

A bevont szakértők

A tűzvizsgálati eljárásunk során a lehetséges tűzkeletkezési okokat figyelembe véve elektromos szakértőt és vegyi szakértőt is kirendeltünk. A vegyi szakértő esetében arra az információra volt szükségünk, hogy az égési maradványokból kimutatható-e éghető folyadék maradvány, amely a tűz keletkezésének pillanatától kezdve az égési folyamatot stabilá, folya-



matossá és gyorsá tette. A beomlott tetőszerkezet miatt az eredményjelző alatti kb. 600 m² –es területen a vegyi szakértői munka nem volt elvégezhető, így csak az eredményjelző tábla mögötti és fölötti szinteken volt lehetőség mintavételre a tüzeset követő napokban. A küzdőtéren a mintavételre a veszélytelenítési munkák elvégzése után csak január második felében volt lehetőség. Ez az objektív körülmény az elektromos szakértő esetében is fennállt, de az ő esetében lehetőség volt a küzdőtér feletti szintek teljes felülvizsgálatára. Így többek között arra, hogy a pavilonok leválasztása megtörtént-e, illetőleg az, hogy a 2-es és 15-ös kapu közötti szinteken a villamos berendezések szabványossági felülvizsgálati jelentésében feltárt hibák összefüggésbe hozhatók-e a tűz keletkezésével.

A bontási munkák

Külön meg kell említeni a tűzvizsgálatot alapvetően hátráltató bontási munkálatokat. Az elsődleges információgyűjtés alapján behatároltuk a küzdőtéren található, a 2-es és 15-ös kapu közötti, kb. 600 m² –es terüle-

tet, ahol nagy valószínűséggel a tüzeset keletkezett. Ezen a területen a helyszíni szemlét nem lehetett elvégezni, mert a leszakadt, s károsodott szerkezetek több rétegben teljes egészében lezárták a pavilonok maradványait. Az NSI illetékesei karácsony és újév közötti időszakban nem tudtak olyan kivitelezőt találni, aki megkezdhette volna ezt a bontási munkálatot. Végül a kiválasztott cég a tetőszerkezeti elemeket – az építménytől, majd egymástól is elválasztva – felülről lefelé, rétegről rétegre haladva megbontotta, majd eltávolította a küzdőtérről. A bontási munkát külön statikus irányította. Az már egy külön bal-szerencse, hogy a bontás ideje alatt mintegy 10 napon keresztül olyan szeles időjárás volt Budapesten, hogy a tetőszerkezeti elem darabok emelése közben a daru automatikája letiltott, így a kivitelezést nem lehetett folytatni. A bontási munkák lényeges mozzanatait videofelvételen rögzítettük, amely szintén része volt a helyszíni szemle lefolytatásának, ezért hétvégeken is folyamatos ügyeletet láttunk el a BS területén. A kivitelező ahogy haladt a bontással, s egy-egy szerkezeti elem eltávolításával

mind közelebb és közelebb kerültünk a tűz feltételezett keletkezési helyéhez, nemegyszer a roncsok között, alatt próbáltunk a feltárt területen bizonyítékok után kutatni. Amikor pedig teljesen szabaddá vált a tetőszerkezeti roncsoktól a helyszín, az utolsó előtti réteget (szigetelő anyag maradványokat) már a tűzoltókkal együtt kézi szerszámok segítségével tártuk fel. Ezt követően a vásári pavilon elrendezési rajza alapján jelzőszalagok segítségével teljes egészében szám szerint kitzúztuk a pavilonok helyét. Így a tüzeset keletkezésétől számított 5 hét elteltével megkezdhattuk a küzdőtéren lévő vásári terület tényleges és végleges feltárását. A helyszíni szemlét ismét a BRFK-val továbbá vegyi és elektromos szakértővel folytattuk le. A rekonstruált helyszínen több tanút ismét meghallgattunk, akik elmondták, megmutatták, hogy a tüzeset idején az épületben honnan, s mit láttak. Ezek az információk a tűz keletkezési helyére, a tűzterület nagyságára, terjedésének irányára vonatkoztak.

Dr. Erdős Antal tűzoltó ezredes, főosztályvezető
Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, Budapest

CSEPREGI CSABA

A tűzjelző rendszerek vallatása

A tüzesetet megelőző időszakban működtek-e a tűzjelző rendszerek? A tüzesetet megelőző időszakban ki lett-e iktatva valamelyik jelzőhurok, vagy érzékelő? A tűzjelző rendszerek adatai alapján hol és mikor keletkezett a tűz? Mik voltak a tűzterjedés jellemző irányai? Mikor észlelte a személyzet a tűzjelzést? Az adatok elemzése és értékelése után valamennyi kérdésre sikerült választ találni, azonban vizsgálat jelenlegi szakaszában nem minden esetben van lehetőség azok közzétételére.

Tűzjelzők

A tüzeset idején az épületben két egymástól független tűzjelző rendszer működött.

A küzdőtéri védelem (A tip. közp.)

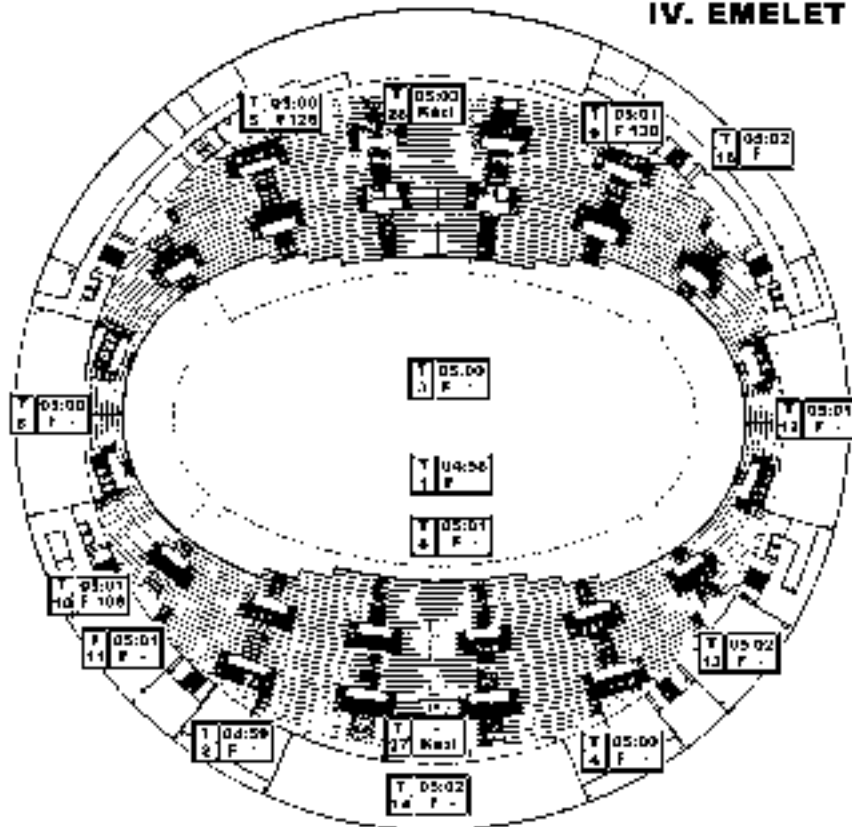
A küzdőtér védelmét egy egy hurkos, analóg, címezhető tűzjelzőközpont látta el. 99 analóg füst- vagy hő érzékelő, 99 jelző, ellenőrző vagy vezérlő elem fogadására alkalmas, 4 programozható kimenettel, 8 programozható relével. A küzdőtér védelmét két ütemben tervezték megvalósítani. *A komplett védelem első szakaszában felhelyezett vonali érzékelők az 1. és 4. zónában*

nában 15 méteres, a 2. és 3. zónában 13 méteres magasságban voltak elhelyezve A további pontszerű érzékelők telepítésére egy későbbi ütemben került volna sor. A védelem tehát részlegesnek volt tekinthető.

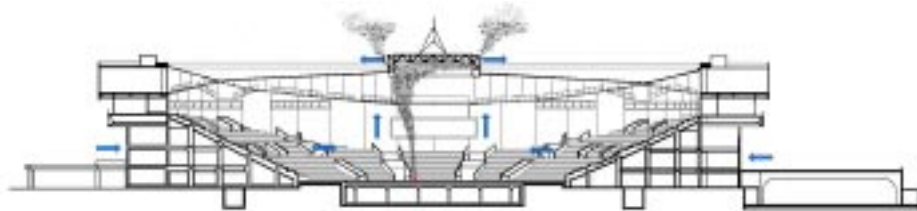
Az épület védelme (B tip. közp.)

E rész védelmét 792 címzett eszköz kezelésére alkalmas négy hurkos, analóg, 80 zónás címezhető tűzjelző központ látta el. A tűzjelző központhoz illeszthető másodkezelő-kijelző egység csatlakozott. A rendszer fejlesztése fokozatos volt, így különböző jelzésadók kapcsolódtak a központhoz: címzett és hagyományos kézi jelzésadók, hagyományos és címezhető analóg hő érzékelők, hagyományos és címezhető analóg ionizációs füstérzékelők, hagyományos és címezhető analóg optikai füstérzékelők, vonali füstérzékelők.

IV. EMELET



Az első jelzéseket a negyedik emeleten lévő érzékelők adták (1-28) viszonylag egyenletes eloszlásban. A jelzési idő 0,48-tól 05,03-ig terjed (= 5 perc)



A tűzjelző lehetővé tette a tűz lefolyásának rekonstrukcióját (4.38)

A kijelzések vizsgálata

A tüzesetet követően a számítógép által tárolt 141 állapot kijelzést vizsgálatát követően az alábbiakat állapítottam meg.

Az „A” jelű rendszer (küzdőtér)

LED-es kijelző jelzései alapján megállapítható volt, hogy a berendezés üzemelése során mind a négy zónájából érkezett tűzjelzés, amelyet követően a rendszer meghibásodott.

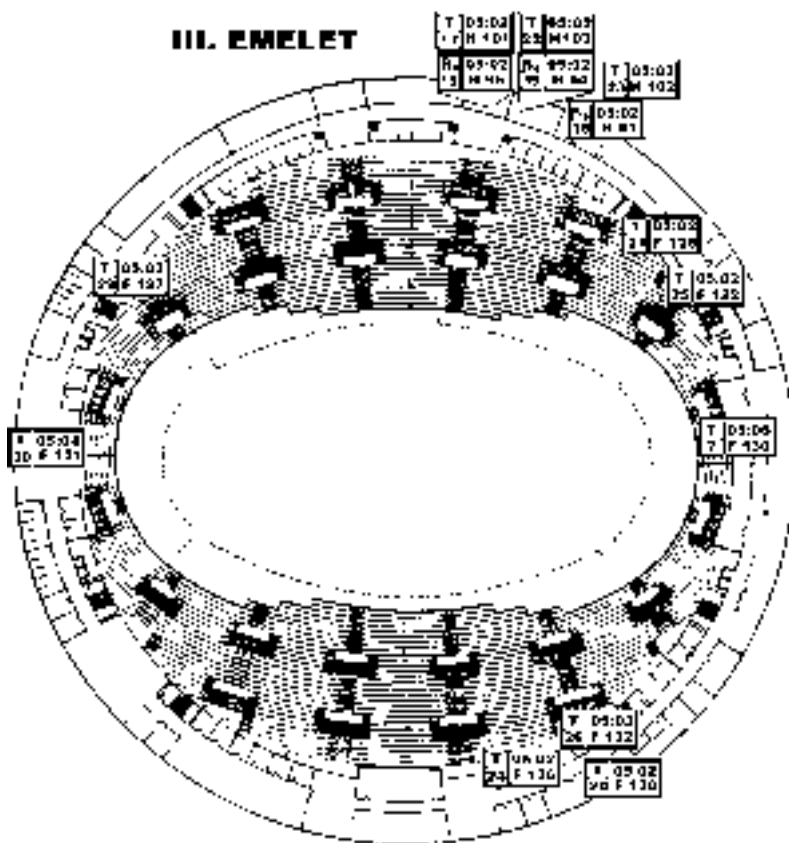
04:58 órakor a 3-as zónához tartozó (eredményjelző jobb oldalánál lévő) vonali füstérzékelő tüzet jelez.

05:00 órakor a 2-es zónához tartozó (eredményjelző bal oldalánál lévő) vonali füstérzékelő tüzet jelez.

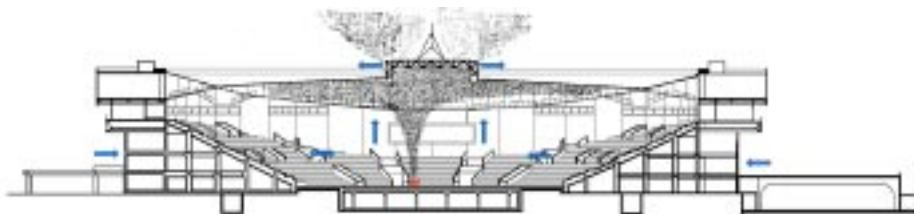
05:01 órakor a 4-es zónához tartozó (10. kijártnál lévő) vonali füstérzékelő tüzet jelez.

Jelmagyarázat

A jelzés fajtája	A jelzés ideje (másodperc pontossággal)
T Tűzjelzés	
Bz Előjelzés	
A jelzés sorszáma	
	Az érzékelő fajtája, illetve az analóg mért érték
F	Füst érzékelő
H	Hő érzékelő
-	Hagyományos érzékelő
05	A tűzjelzés színteljes vizsgálatot mért érték [%]



A harmadik emeleten 05,00-kor indult az első jelzés s 05,04-kor az utolsó, a jelzések a füst szétterjedését mutatják



4.48-5,0

05:02 órákor a központ rendszerhibát, földzárlatot észlel.

05:03 órákor a kezelő **nyugtázza** a jelzéseket és **kikapcsolja** a hangjelzést.

A „B” jelű jelző rendszer (épület)

A tűz idején a berendezés működőképessé volt. A LED kijelzőn megjelenő adatokból az következik hogy a berendezés üzemelése során tüzet jelzett 36 zónából, ezek közül a 11. és 19. zónák jelzését nem nyugtázták és/vagy nem törölték.

Tűzjelzést követően 12 zónában hiba következett be. Meghibásodtak a 3, 4, 7, 8, 9, 10, 28 jelű zónák, ezekről a területekről tüzetjelzés nem érkeztetett. A központból vezérelt akaratlagos eszköz (érzékelő) kiiktatás nem történt.

Az első jelzések:

04:59:41 órákor az 59-es zónában a 361 modulhoz tartozó érzékelők valamelyike **tüzet jelez**, melynek helyszíne a **IV. emelet B I.** negyedében lévő elektromos kapcsoló helyiség és raktár. Az érzékelők hagyományos optikai füstérzékelők (4 db.). Analóg mért érték **nincsen**.

05:00:09 órákor a kezelő a jelzést a másodkezelő-kijelző egységénél **nyugtázza**.

05:00:29 órákor a 61-es zónában a 363 modulhoz tartozó érzékelők valamelyike **tüzet jelez**, melynek helyszíne a **IV. emelet B IV.** negyedében lévő elektromos kapcsoló helyiség és scenikai helyiség. Az érzékelők hagyományos optikai füstérzékelők (4 db.). Analóg mért érték **nincsen**.

05:00:29 órákor az 57-es zónában a 383 jelű érzékelő **tüzet jelez**, melynek helyszíne a **IV. emelet A II.** negyedében lévő elektromos kapcsoló helyiség és raktár. Az érzékelő címezhető analóg optikai füstérzékelő. Az analóg mért érték **126 %**.

05:00:35 órákor az 58-as zónában a 374-es modulhoz tartozó valamelyik érzékelő **tüzet jelez**, melynek helyszíne a **IV. emelet METRÓ OLDALON** lévő 25-26. szelőlőgépház. Az érzékelők hagyományos optikai füstérzékelők (4 db.). Analóg mért érték **nincsen**.

05:00:47 órákor a 44-es zónában a 345 jelű érzékelő **tüzet jelez**, melynek helyszíne a **III. emelet SHELL OLDALON** lévő elektromos kapcsoló helyiség. Az érzékelő címezhető analóg optikai füstérzékelő. Az analóg mért érték **130 %**.

Hol keletkezett a tűz?

A tűzjelző központok rendszeridejének összehangolása (pontos időhöz mért korrekciója) után látható, hogy a küzdőtér védelmét ellátó „A” jelű rendszer automatikus érzékelőjéről érkezett az első jelzés **04:58** órákor, amelyet követtek a további jelzések **05:00** és **05:01** órákor.

Tekintettel arra, hogy az „A” jelű rendszer perc pontossággal képes az időt kijelteni, érdemes megvizsgálni azt, hogy a „B” jelű rendszer automatikus érzékelője által **04:59** órákor kiadott első jelzése jelentheti-e azt, hogy a tűz a **IV. emeleten** keletkezett és onnan terjedt át a csarnokra (küzdőtérre).

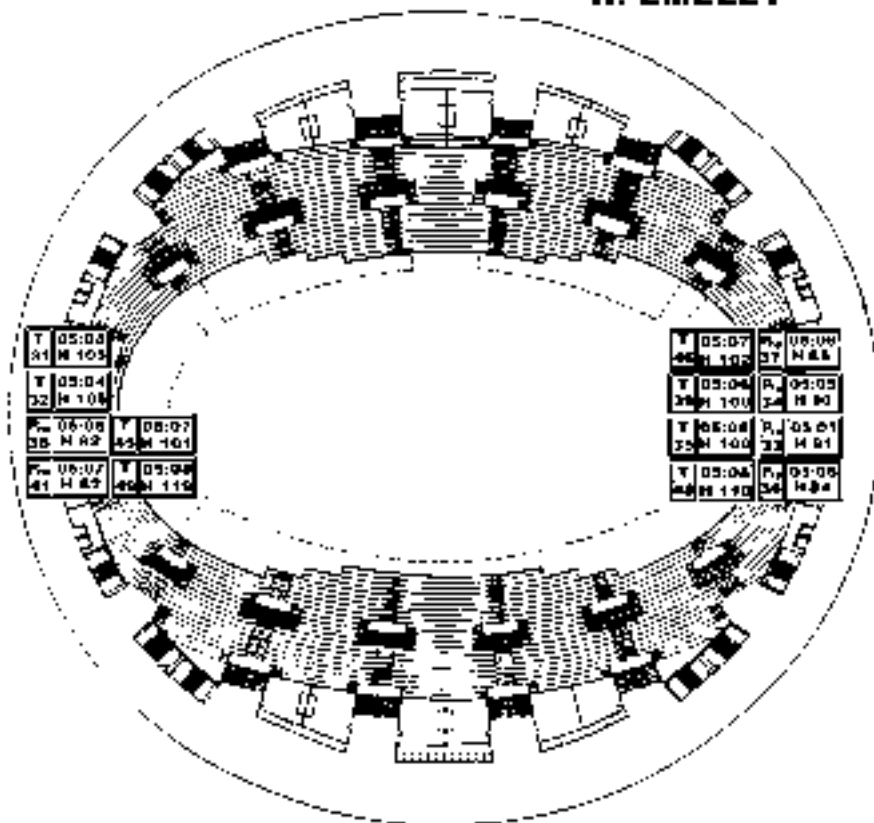
A „B” jelű rendszer első jelzését (**04:59:41**) követően igen rövid idő alatt több alaprajzilag egymástól távol lévő területen kerültek jelzési állapotba az érzékelők. **05:02:25** óráig (azaz 2' 25" alatt) 13 jelzés fut be a „B” jelű tűzjelző központba. A jelzések részben hagyományos (modulon lévő), részben analóg érzékelőkről futnak be.

A jelzésekre a következő magyarázatok adhatók:

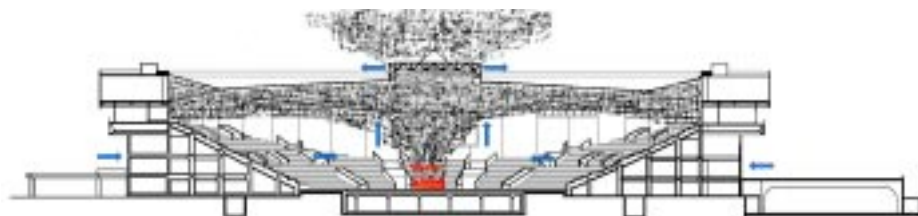
1. Valamelyik hagyományos érzékelővel védett területen keletkező tűz rendkívül nagy sebességgel terjedt szét az emeleten. Ennek ellentmond, hogy a jelzések egymástól távoli területekről érkeztek illetőleg, hogy a **IV. emeleten** lévő analóg érzékelők nem adtak előjelzést, amely általános esetben megelőzi a tűzjelzést. *A feltételezés tehát hamis.*

2. A különböző helyiségekben össze-

II. EMELET



A második emeleten a jelzést adó érzékelők markánsan egy csoportban helyezkednek el. Jelzés: 05:04-től – 05:08-ig



5.02-05

hangoltan, egyidejűleg keletkeztek a tűzek műszaki ok, vagy emberi közreműködés révén. Ennek egyrészt ellentmond, az „összehangolt” tűzkeletkezés irreális mi voltán túl az, hogy az analóg érzékelők még ebben az esetben is előjelzést adtak volna. *A feltételezés tehát hamis.*

3. A tűz a csarnokban (küzdőtéren) keletkezett és fejlődött ki. A felszálló égéstermékek a csarnok felső harmadában lévő nyílásokon, közmuátvezetésekén, illetve a szerkezetek tönkremenetelét követően kerültek a IV. emeleti területekre tűzjelzést okozva. Az ismert tények nem mondanak ellent a feltevésnek, így az a vizsgálat jelenlegi szakaszában *bizonyítottan tekinthető.*

A küzdőtéren

A tűz keletkezésének lehetséges helyei: a szerelőjárdák feletti térrész, vagy a küzdőtér, lelátó, küzdőtér feletti galéria.

Az automatikus érzékelők jelzéseinek értékelésekor, tekintettel a légáramlásnak az észlelt tűzjellemzők (füst, hő) megjelenésében és terjedésében betöltött fontos szerepére három alapvető modellt érdemes felállítani.

L1. A csarnokban a normál üzemnek megfelelő légtechnika működött, vagyis a tetőszellőző (füstelvezető) zárva, felső légbefúvás, alsó (nézőtéri) elszívás működött.

L2. A csarnokban a tetőszellőző (füstelvezető) nyitva.

L3. A csarnokban a légtechnika nem működött, a tetőszellőző (füstelvezető) zárva volt.

Az L1. légtechnikai modell esetén a keletkező tűz füstjét a légtechnika befúvó rendszere és a nézőtéri elszívó rendszer a csarnok légterébe továbbította volna, ahol a vonali füstérzékelők érzékelik és jelzik. Ebben az esetben a IV. emeleten lévő érzékelők tűz során tapasztalt közel egyidejű bejelzésének lehetőségét csekély valószínűségűnek tartom.

Az L2. légtechnikai modell esetén a keletkező tűz során felszabaduló hő és füst távozott volna a tetőszellőzőn át, így a tűz (illetve annak füstje) csak teljes kiterjedt állapotában került volna a vonali füstérzékelők hatáskörébe. Ebben az esetben a csarnok védelmét ellátó vonali érzékelők és a IV. emeleten lévő pontszerű érzékelők jelzése között a tűz során tapasztaltnál hosszabb időnek kellett volna eltelnie. A IV. emeleten lévő analóg érzékelők ebben az esetben a lassan terjedő füst hatására előjelzést adtak volna.

Az L3. légtechnikai modell esetén a keletkező tűz során felszabaduló égéstermék (füst és hő) feltöltötte volna a szerelőjárda feletti teret, majd a terjedéshez szükséges energia elérése után elárasztotta volna a IV. emeleti helyiségeket és ezzel közel egyidőben jelzést idézett volna elő a csarnok vonali érzékelőinél, ezek közül is vagy az 1. vagy a 4. zónákban.

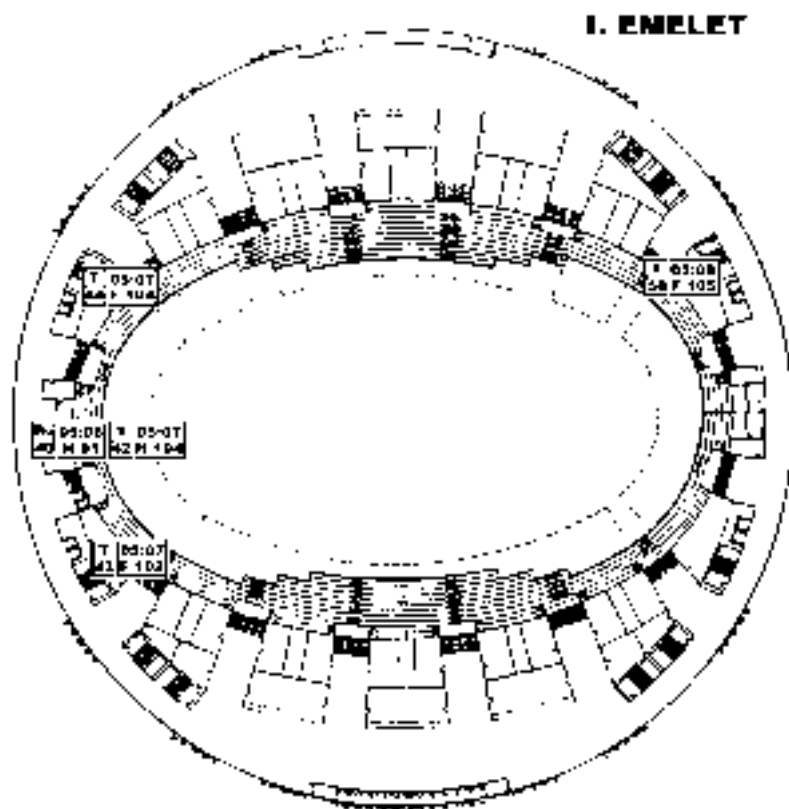
A szerelőjárda feletti térben való tűzkeletkezésre, szakmai véleményem szerint csak a légtechnika működésen kívüli állapotában és ezzel egyidejűleg zárt tetőszellőző mellett (L3. modell) volt lehetőség, úgy, hogy a füst és hő terjedési viszonyok egybevágjanak a tűzjelző által rögzítettekkel.

A küzdőtéren, de hol?

A küzdőtéren történő keletkezési hely további pontosításához a csarnokot védő vonali és a karéj-épületet védő pontszerű érzékelők jelzéseit szükséges összevetni, a már leírt modellek figyelembevételével.

A tűz keletkezési helyének behatárolásához meg kell vizsgálni a tűz lefolyásának, és a jelzés idején lehetséges fázisának feltételezhető módjait:

- A jelzés a parázsló-füstölő időszakban történt (T1), vagy
- a jelzés a nyílt fázisú, lánggal égés idején történt (T2)



Az első emeleten a Metro felőli oldalon dúsult fel először a füst (05.06-05.08)



5.15-20

A karéj-épületben leadott jelzések a küzdőtérén történő nagy hő- és füstproduktumú tüzről árulkodnak, ezért **kizárható**, hogy a jelzés a **parázsló-füstölő** időszakban történt volna.

A jelzés a nyílt fázisú, lánggal égés idején történt T2!

Mindhárom modellnél a tűz a küzdőtér középső harmadában, a METRÓ-SHELL tengely mentén, annak mintegy 30 (15-15) méteres körzetében keletkezhetett.

A „B” jelű tűzjelző IV emeleti jelzései egyik feltételezést sem támasztják alá. Ennek oka, véleményem szerint, hogy a IV. emeleti jelzések nem feltétlenül a csarnokban lévő keletkezési hely környezetében, hanem a csarnok és karéj közti elválasztások, illetve áttörések függvényében jelentek meg.

A jelzéseket tovább vizsgálva megállapítható, hogy a tűz további szintekre történő terjedését az építészeti adottságok (nyílászárók) befolyásolhatták.

A METRÓ felőli oldalon

A II emeleti büféket vizsgálva megállapítható, hogy a METRÓ oldali büféknél lévő hő érzékelő (28) jelez elsőnek a szinten 05:04:29 órakor tűzjelzést 105 %-kal, majd ennek közeléből érkezik tűzjelzés (29) 05:04:45-kor 108 %-kal.

A SHELL oldali jelzések (30) 05:05:17 órakor kezdődnek, azonban az első jelzés, illetve az ezt követő valamennyi előjelzéssel indul.

A METRÓ oldalon két előjelzés (35) és (38) 34" illetve 1' 02" alatt vált tűzjel-

zésbe. A SHELL oldali érzékelők előjelzését 1'14", 1'32", 1'28" és 38" idő múlva követi jelzés. A jelzések közötti eltérések oka lehet, hogy a különböző irányokban, eltérő módon haladhatott a forró égéstermékek árama, illetve a különböző szerkezetek eltérő módon álltak szemben a tűz hatásainak.

Ha azt feltételezzük, hogy azonos terjedési lehetőségek voltak, a jelzésekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a küzdőtér középső harmadában a **METRÓ felőli oldalon volt a legintenzívebb a hőfejlődés, vagyis ezen a részen keletkezett a tűz.**

A tűz keletkezési ideje

A nemzetközi szakirodalomban a vonali érzékelők korai jelzésére 2 percet állapítottak meg, erre a telepítés adottságai miatt eleve nem volt lehetőség. Ezt az érzékelő sugarak mennyezethez, ill. egymáshoz viszonyított távolsága nem tette lehetővé.

A keletkezési idő megállapításánál a már leírt modellekkel számoltunk s azzal, hogy a tűz jelzése annak kifejlődött állapotában történt.

Az **L1. modell** esetén a felszálló égéstermékek áramlását befolyásolja a légáramlás, ezt és az érzékelők közti valamint a mennyezettől való távolságot figyelembe véve a tűzjelzés legalább 5 percet, kedvezőtlen esetben 10 percet késhetett. (Az idő mértéke csak feltételezett!)

04:53 04:48

Az **L2. modellt** feltételezve a hő illetve az égéstermékek folyamatos elvezetésével, az érzékelők jelzése legalább 10 percet, kedvezőtlen esetben legalább 20 percet késhetett. (Az idő mértéke csak feltételezett!) 04:48 04:38

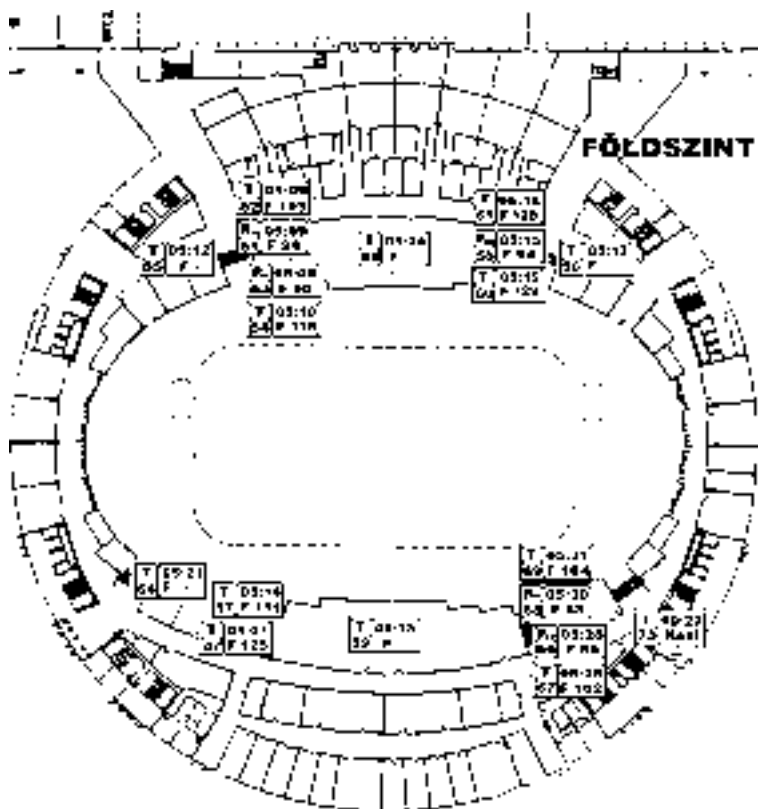
Az **L3. modellt** vizsgálva, füsttelítődési időt alapul véve zárt felső szellőzők esetén, belső mesterséges szellőztetés nélkül, legalább 4,4 percre volt szükség ahhoz, hogy a füst elérje a vonali érzékelők szintjét. (Ebben az esetben az 1. 4. zónának kellett volna jelezni elsőként.) 04:53

Megállapítások

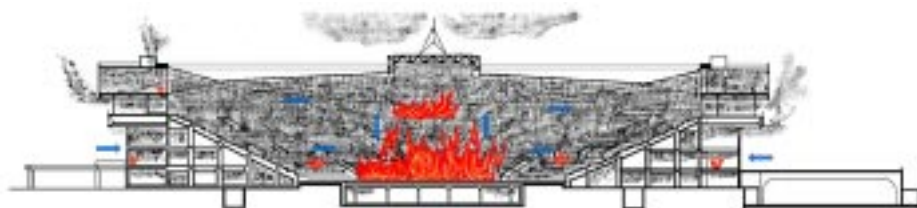
1. A tüzesetet megelőző időszakban működtek-e a tűzjelző rendszerek?

A vizsgálat megállapította, hogy a rendszerek működtek, a meghibásodások a tűz következményei voltak.

2. A tüzesetet megelőző időszakban ki



5.12 és 5.30 között terjedt szét a földszinten



lett-e iktatva valamelyik jelzőhurok, vagy érzékelő?

A vizsgálat jelenlegi szakaszában a megállapítások közlésére nincs lehetőség.

3. A tűzjelző rendszerek adatai alapján hol és mikor keletkezett a tűz?

A tűz a sportszarnok küzdőtérén, annak középső harmadában a METRÓ felőli oldalon keletkezett. Ez mintegy 2000 m² területet jelent, tehát ezt tovább kellett szűkíteni a helyszínen tapasztaltakból és a meghallgatásokból levont következtetések figyelembevételével.

A tűz 1999 december 15-én 04:38 óra előtti időszakban keletkezett.

4. Mik voltak a tűzterjedés jellemző irányai?

A vizsgálat megállapításai szerint a tűz a küzdőtérén keletkezett. A küzdőtérén belüli terjedést a hőszugárzás illetve a „röptűz” segítette elő. A forró égéstermékek fokozott termelése illetve az „opecban” lévő nyílások lezárása következtében „beszorult” az épület felső szintjein lévő helyiségekbe, majd az égéstermék réteg megvastagodása, tovább terjedt az alsóbb szintekre.

5. Mikor észlelte a személyzet a tűzjelzést?

A vizsgálat jelenlegi szakaszában a megállapítások közlésére nincs lehetőség.

Csepregi Csaba tűzoltó őrnagy
Fővárosi Tűzoltóparancsnokság
Tűzmelegelőzési Főosztály

CSÜTÖRTÖKI GÁBOR

A tűzvizsgáló megállapításai

Hol és mitől keletkezett a BS. tüze? Mi történt 1999. december 14.-én éjszaka a vásár zárása után?

A tűz terjedése

A csarnok területe az égés szempontjából ideálisnak mondható. A pavilonok ugyan nehezen éghető lapokból készültek, ám a tető nélküli kivitel miatt, a keletkező tűz nem maradhatott a határoló falak között. A pavilonokon és azok felett éghető anyagú karácsonyi díszek, díszítőelemek voltak elhelyezve.

A nézőtér székei faborításúak, a galéria fém tartószerkezetén fa pallókat helyeztek el, melyet szőnyegpadló borított. Ezen szintén nehezen éghető anyagú pavilonok voltak.

A küzdőtér és a galéria éghető anyagú, függőnyszerű anyaggal volt összekötésben, amely – feltehetőleg – könnyen égett, de mindenesetre elősegítette a tűz függőleges irányú terjedését.

Ugyanez mondható el a csarnok belső burkolatáról is: az eredeti építési engedélyezési tervdokumentáció alapján ezen falburkolat minősítése közepesen éghető (habalátétes műbőr pozdorja panelen dekorit lemez borítás, illetve furnérozott bútorlap, ragasztott textiltapéta). A galéria felett lévő kijelző táblában nagy mennyiségű, éghető burkolatú vezetékek, alkatrészek, szerelvények, stb. voltak.

Ezek a körülmények elősegítették a tűz harmadik szintre történő gyors átterjedését. A 3. emeletre néhol akadály nélkül törhetett be a tűz. (pl. páholyok, riporter-állások)

Ennek megfelelően a tűz könnyedén terjedt át, majd szét a 3. emeleten. Az emeleti ablakok kitörése, illetve a II. sz. porta melletti „teherbejárat”, majd a 7-es „teherbejárat” megnyitása (huzat és égési pótlevégő) tovább segítette a tűz terjedését, növelte intenzitását.

A tűz terjedésében meghatározó volt az a tény is, hogy észleléskor a már több pavilonra kiterjedt tűz oltását megkísérelték ugyan, de az nem vezetett eredményre. A kiérkezett tűzoltó egységek már egy jelentős, kiterjedt tüzet találtak, amely a zárt tér teljes lángba borulása felé haladt.

Helyszíni szemlék

A helyszíni szemléket hét napig tartottuk. A tűz keletkezési helyét csak 1 hónap elteltével lehetett szemügyre venni, ezért felülről lefelé haladtunk.

A negyedik emeleten 2 elektromos kapcsoló helyiség károsodott, illetve néhány helyen kormozódás volt tapasztalható. Az égési nyomokból egyértelműen látszott, hogy a tűz nem bentről kifelé, hanem a küzdőtér légtéréből a helyiségek irányába terjedt.

A harmadik emelet tulajdonképpen teljességgel kiégett. A vasbeton szerkezetű lépcsőházak, továbbá a falazott szerkezetből

A korai jelzés elmaradása

A tűz korai jelzését nehezítette, hogy éjszakára a küzdőtér légtérének visszahúttása érdekében az opeion zsalui nyitva voltak, továbbá az 1. emeleti körfolyosó ablakai közül is néhány, így folyamatos légáramlás volt a teremben. Ez rontotta a küzdőtér felett elhelyezett vonali érzékelők hatásosságát, felhígította a keletkező égéstermékek koncentrációját.

készült szociális helyiségek, és két nagyobb irodahelyiség, melyek az utcára néztek maradtak épen. Egyes kisméretű irodák szerelt válaszfalából a fém tartóvázak maradtak csak meg.

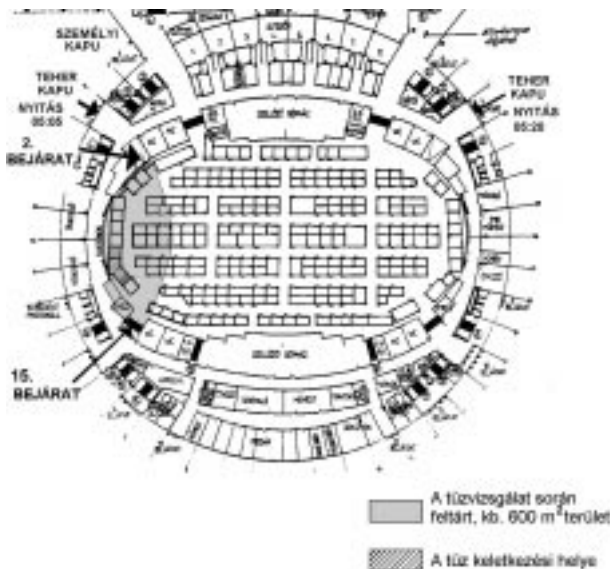
A második és első emeleti folyosókon elsősorban a hő és a füst káros hatásai jelentkeztek: a műanyag lámpabúrák, hangosbemondók megolvadtak, esetenként a földön heverték. Az első emeleten a főbejárat környékén elhelyezett elárúsító pavilonok kb. 60 %-a szenvedett tűzkárt.

A földszinti folyosók szintén csak hő és füstkárt szenvedtek, a küzdőtér körüli helyiségek erősen kormozódtak.

A küzdőtér teljesen kiégett, a „feltárást” követően az anyagmaradványokból, illetve a pavilonok fém tartósínjeiből lehetett következtetni a pavilonok elhelyezkedésére.

A tűz során nem károsodott a küzdőtér alatti raktár, és a gyakorlócsarnok (labdatér, jégpálya, freontartályok), továbbá a BS 2 sz. portája sem.

Metro állomás



Shell töltőállomás

A tűz keletkezési oka

A tüzesettel kapcsolatban több mint 100 meghallgatási jegyzőkönyv készült. Ezek döntő többsége a karácsonyi ünnepeket megelőzően a tüzesetet követő első héten. Gyakorlatilag a tanúvallomások alapján azonnal, nagy bizonyossággal beazonosítható volt, hogy a tűz a II. sz. portához közelebb eső eredményjelző tábla előtti területen, az egyik küzdőtéri pavilonban keletkezett. Ezen belül a pavilon bal hátsó sarkában egy gyertya tárolására szolgáló, lépcsőzetes kialakítású, drapériával letakart fa polcon.

Ennek ellenére megkíséreltük az összes lehetséges keletkezési okra felkutatni mind a mellette, mind az ellene szóló bizonyítékokat.

Elektromos energia

Több tanu megemlítette, hogy a pavilonosorok egyes részein többször előfordult napközben pár perces áramszünet.

Ellene szólnak az alábbiak:

- éjszaka az elárúsító-pavilonokat, illetve az épületet áramtalanították;
- a szakértő elsődleges véleménye az, hogy a tűzzel kapcsolatba hozható elektromos hibákat nem talált, az áramtalanítást pedig valóban elvégezték.

„Véleményem szerint a tűz nem elektromos eredetű és teljes mértékben kizártam tartom a tűz keletkezési oka és a villamos berendezések, hálózatok közötti összefüggést.” – írja az elektromos szakértő.

Dohányzás

A BS egész területén tilos a dohányzás. Amennyiben mégis valahol eldobott cigarettavég maradt volna, azt a takarítók a közlekedési utakról, nézőtérrel eltakarították, illetve ha pavilonban marad, abban az esetben a 20.00 órai távozást figyelembe véve, hamarabb kellett volna, hogy tüzet okozzon.

Emberi közreműködés

A szándékos tűzokozás lehetőségét vegyi szakértő bevonásával vizsgáltuk.

Ellene szól:

- a terem, illetve a BS éjjel-nappal őrzött;
- az 1999. 12. 16-án tartott helyszíni szemle során talált 2 műanyag kanna vizsgálatáról a vegyi szakértő elsődlegesen jelezte, hogy a kannákban található folyadékokat meggyújtani nem tudta, azaz a benne lévő folyadék nem éghető.

A későbbiekben megkapott vegyi szakértői vélemény alapján - a helyszínen vett

mintákat értékelve, - az égésmaradványok egyikéből sem mutatható ki értékelhető mennyiségben tűzveszélyes folyadék-maradvány, így a szándékos tűzokozás nyílt láng és éghető folyadékok felhasználásával, mint tűzkeletkezési ok kizárható.

A gyors terjedés véleményünk szerint az égés ideális feltételeinek, a késői észlelésnek és különböző termodinamikai folyamatok (pl. FLASHOVER) lejátszódásának is köszönhető.

Nyílt láng – nyílt lángú világítóeszköz

Már a vizsgálatok kezdeti szakaszában felmerült, hogy a tűz keletkezési helyének behatárolt területén a küzdőtéri pavilonok egyikében két gyertya maradt égve éjszákára. Az itt árult gyertyák, a gyártó nyilatkozata szerint kb. 100 órát képesek folyamatosan égni.

Ebben a pavilonban több személy kereskedett, köztük egy gyertyaárus is, aki elmondta, hogy napközben 2 db gyertyát égetett, azonban azokat záráskor eloltotta.

A gyertya gyújtóhatásának vizsgálata érdekében szakértőt rendeltünk ki, aki számára több különböző – a vásáron a pavilonban árusított – gyertyát biztosítottunk. A szakértői vizsgálat során – a szakaszosan, illetve folyamatosan égetett gyertyák közül – az egyik meggyújtotta a közelében elhelyezett égő anyagokat, így a vizsgálat eredménye „pozitív”-nak mondható, azaz a gyertyák képesek a környezetükben elhelyezett éghető anyagot meggyújtani.

A nyílt láng, mint tűzkeletkezési ok mellett szólnak:

- a tűzkeletkezés helyeként megállapított pavilonban gyertyákat árusítottak több mint kétszázat, melyek közül 2 db zárás után is égett, mely tény bizonyítékok támasztanak alá;

– a kirendelt „gyertyaszakértő” által elvégzett vizsgálat alapján a gyertya okozhat tüzet;

- az észlelők (teremőrök, portások), a kikerülő rendőrök, továbbá a helyszíni szemlél során feltárt adatok (tűzjelző rendszer adatai, legintenzívebb égés, a tetőtartó kábelek kicsúsztása a befogási helyükről) alapján a tűz keletkezési helye erre a térszetre tehető.

Ellene szól:

Záráskor a tűzvédelemért felelős személy, illetve a teremőrök körbejártak és az esetleges rendellenességeket rögzítették. Mivel azonban a pavilonba nem mentek be, ez kizáró ok nem lehet, hiszen a gyertya formája, beégése miatt mesterséges fényviszonyok mellett, közel szemmagas-

ságból nézve nehezen vehető észre, hogy az ég, vagy sem. Ezt a gyártó által bemutatott, már le-, illetve ebben az esetben kiégett gyertya szemrevételezése után letehető kijelenteni.

Az említett gyertya több cm-es átmérőjű, és magasságú; és kb. 1 cm vastag külső palástjában díszítésként éghető anyagokat helyeztek el. A gyertya égésekor egy kb. 8 cm átmérőjű belső mag ég, a palást megmarad, így folyamatos égés után a gyertyaláng szemmagasságból nem látható. (Az észlelő tanuk más szögből látták a gyertyát.)

Fentiek alapján a **nyílt lángot jelöltük meg keletkezési okként.**

Mi történt?

1999. december 14-én 20.00 órakor a vásár zárása megtörtént, a legutolsó kereskedő is legkésőbb 20.15 órakor elhagyta a BS-t. Az épületben a portások, őrzési feladatokat ellátó személyek, és kiszolgáló személyzet (gépész, villanszerelő, takarító) maradtak – kb. 20-25 fő. A takarítás kb. 24.00 óráig tartott, ez alatt a takarítók megtisztították a nézőteret, a küzdőtér, a galériát, a labdatermet és a karéjépület folyosóit. Takarítás alatt a terem őrzésével megbízott személyek, – ki-ki a saját területén – kísérték, felügyelték a takarító személyzetet. Majd az este folyamán mindenki elfoglalta a számára kijelölt helyet, és ott „örködött”. A klímagépész a klímarendszert 20.00 és 22.00 óra között leállította. Az opeion és az I. emeleti körfolyosón néhány ablak nyitva maradt. Az ügyeletes villanszerelő a takarítást követően folyamatosan az áramtalanítást több részletben elvégezte. Ezzel 1999. december 15-én kb. 01.00 órakor végzett. Az örök elfoglalták felállítási helyeiket és az épület „elcsendesült”. Hajnalban, kb. 04.40 óra körül a végigégett gyertya meggyújtotta a körülötte lévő éghető anyagokat, majd a pavilonból a tűz áterjedt a csarnok többi részére.

A tűzkeletkezési okot nyílt láng – nyílt lángú világítóeszközben jelöltük meg, és bűncselekmény alapos gyanúja miatt átadtuk a vizsgálatot a BRFK Vagyonvédelmi Osztályának.

Csütörtöki Gábor tű.fhdgy. tűzvizsgáló
FTP XIV. és XVI. kerületi parancsnokság
tűzmelőzősi osztályvezető

Vizsgálatszervezés II.

A gyújtóforrás megállapítása

Az elsődleges információk alapján a tűz keletkezési okaként felmerült a nyílt lángú világító eszköz. Ennek bizonyítására a vásár pavilon elrendezési alaprajzát vettük figyelembe, amelyhez pavilononként be kellett azonosítani a szerződéssel rendelkező és nem rendelkező kereskedőket, s az általuk árusított termékeket. Miután ez megtörtént, a beazonosított nyílt lángú világító eszközöket árusító kereskedő meghallgatása után eljutottunk a világító eszközt gyártó vállalkozóhoz is. A gyártó által részünkre bemutatott világító eszközökről jegyzőkönyvet és videofelvételt készítettünk, majd felhívtuk a vállalkozó figyelmét, hogy azokat, mint tárgyi bizonyítékokat őrizze meg. Megállapítottuk, hogy a nyílt lángú világító eszközre vonatkozó minőségi követelményeket, vizsgálati módszereket egy 1980-ból származó ágazati szabvány rögzítette, amely már nem hatályos. A minőségvédelem egyes kérdéseiről szóló 2/1981. (I.23.) BkM rendelet nem írja elő a nyílt lángú világító eszközre vonatkozóan a forgalomba hozás előtti előzetes minőségvizsgálatot. E rendelet hatálya a közvetlen fogyasztói felhasználásra alkalmas árukra terjed ki, amelyek között megtalálhatók például különböző tüzelő- és fűtőberendezések, festékek, lakkok, játékok, hígítók aerosolos termékek stb. Az előzőekre tekintettel annak bizonyítására, hogy ezek a világító eszközök anyagukra, alakjukra, használatukra tekintettel meghatározott körülmények között alkalmasak-e gyújtóforrásként az égési folyamat elindítására, szakértőt rendeltünk ki. A szakértői megállapítás szerint több mint 100 órán

keresztül is égni képes világító eszköz alkalmas arra, hogy a környezetében lévő éghető anyagokat meggyújtsa. Mindezt több kísérlet is bizonyította.

Az összefoglaló jelentés

A tűzvizsgálat eddigi megállapítása alapján bűncselekmény gyanúja miatt a módosított 13/1997. (II. 26.) BM rendelet 14.§-a alapján összefoglaló jelentésünket január utolsó hetében adtuk át a BRFK hatáskörrel rendelkező szervének. Az összefoglaló jelentésben utaltunk arra a jogszabályi kötelezetre, mely szerint egyrészt világító berendezést, eszközt úgy kell elhelyezni, rögzíteni és használni, hogy az a környezetére tűzveszélyt ne jelentsen, másrészt a munkahelyeken a tevékenység közben és annak befejezése után ellenőrizni kell a tűzvédelmi használati szabályok megtartását, és a szabálytalanságokat meg kell szüntetni. Mindezek alapján a közveszély okozás vétségi alakzata merült fel, mint törvényi tényállás, s egyúttal a különösen nagy vagyoni hátrány is valószínűsíthető volt. A világító eszközre vonatkozó információkkal – még a szakértői vélemény nélkül – a BRFK is rendelkezett, de a vonatkozó BM rendeletet is figyelembe véve úgy ítélte meg, hogy folytassuk tovább az államigazgatási eljárás általános szabályai szerint a tűzvizsgálatot és végezzünk további bizonyítást a lehetséges keletkezési okkal összefüggésben. A nyílt lángú világító eszközzel összefüggésben lefolytatott bizonyításon túlmenően jelentős erőfeszítéseket tettünk arra vonatkozóan, hogy bizonyítsuk, vagy kizárjunk más lehetséges keletkezési okot. Tekintettel arra, hogy a szakértői vélemények az utób-



A küzdőtéri pavilonok képe (archív felvétel)



A pavilonok elhelyezkedésének rekonstrukciója



A feltárás után darabonként vizsgálták át a területet

biakat kizárták, illetőleg más olyan bizonyíték nem merült fel, amely a szándékos tűzokozást – éghető folyadék nélkül – alátámasztotta volna, a BRFK az általunk megjelölt nyílt lángú világító eszközzel összefüggés-

ben kezdte meg a büntetőeljárásra vonatkozó szabályok szerint a nyomozást.

Dr. Erdős Antal t. ezredes, főosztályvezető, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, Budapest