

Rabovszky Dóra

Szállodatüzek oltásának tervezése és végrehajtása

A szakirodalom jellemzően a tűz fizikai terjedésével és az oltásával foglalkozik, mintsem a kiürítés humán tényezőivel. Ez a dolgozat a menekülő viselkedés emberi tényezőit elemzi. Sorra veszi a számított kiürítési terveket, a kiürítési tényezőket, amiket a beavatkozóknak szem előtt kell tartani. Kitér arra, milyen nehéz e terület metodikája, mik a jellegzetes menekülő szerepek, mi a menekülés folyamata az észleléstől a kijutásig és említést tesz a pánik misztériumáról. Végül összegyűjti a minél kevesebb sérülthöz és biztonságosabb kijutáshoz vezető tényezőket.

BEVEZETÉS

A szakirodalomban témérdek kutatás szól a tűz fizikai terjedéséről, a tűz megállításának épületkonstrukcióhoz köthető jelző-, illetve oltóberendezéseiről (különböző sziréna- és fényrendszerek, továbbá sprinklerok, oltókészülékek), valamint a beavatkozók általi oltás egyre korszerűbb technikai eszközeiről (impulzusoltó, különböző összetételű habelygek). Ennél azonban jóval kevesebb kutatás foglalkozik a veszélyhelyzetek humán tényezőivel: az emberi interakciókkal, a veszélyhelyzetek speciális szereprendszerével, a menekülő viselkedéssel, sőt, a tűzoltókban keletkező stresszel, ami a felkutatandó személyek és a mentési sorrend okán alakul. Mind az épület sajátosságai, mind az erre épülő oltási technikák, mind pedig a humán tényező szakirodalmi elemzése és tudatos használata segít hatékonyan megtervezni az olyan speciális épületek oltását, mint a szállodák.

VESZÉLYHELYZETI VIZSGÁLATI METODIKA

A veszélyhelyzeti magatartást vizsgálni bonyolult feladat, hiszen a legritkább, hogy a kutató a helyszínen tud érdemben lenni. Hogyha valamely hatékony riasztási rendszernek köszönhetően fizikailag jelen is tud lenni, szisztematikus méréseket nemigen tud végezni. Ilyen vizsgálati helyzeteket pedig etikailag nem illik teremteni. Ezért ezen a területen – mint vizsgálati módszer – leginkább a következők vannak jelen:

- esemény utáni rekonstrukció,
- utólagos elemzés,
- elméleti kutatás,
- valamint számítógépes szimuláció.

Az esemény utáni rekonstrukció komoly mérnöki számítások alapján modellezi a megtörtént tüzesetet és menekülő viselkedést. Ezekből sokszor dokumentumfilmek készülnek, amik a maguk látványosságával és azzal, hogy sok emberhez eljutnak, nagyon hasznosnak bizonyulnak a nagyközönség számára. Az utólagos elemzéssel él a legtöbb veszélypszichológiával foglalkozó kutató (túlélők beszámolóit és tűzoltósági adatok alapján), ezeket párhuzamba állítva a már megtörtént hasonló tüzesetekkel, érdekes összefüggéseket állapítanak meg. [1] Az elméleti kutatások – figyelembe véve a megtörtént eseményeket is –

elméleti eshetőségekkel és számításokkal foglalkoznak. [2] A számítógépes szimulációk figyelembe veszik mindhárom fentebb tárgyalt módszert, ezeknek segítségével a programba illesztik a megfelelő jellemzőket az épület konstrukciójáról, a tűz fizikai terjedési sebességéről és az emberi viselkedésről, így sok változó mentén képesek kiürítési időt számolni. [3]

KIÜRÍTÉSI TERVEK

Az épület szerkezete számottevően hosszabbíthatja vagy éppen csökkentheti a kijutási időt. Sajnos általában az előbbi a jellemző. A kijáratok elégtelen száma, a nem adekvát helyeken elhelyezett vészkijáratok (ráadásul sokszor akadályokkal elfedve vagy lezárva), a menekülési tervek hiánya, az épületek nem megfelelő szellőzése, a szűk átjárók és a befogadóképesség feletti emberlétszám sajnos mind hozzájárulnak a sérültek számának növekedéséhez. A tűz terjedési sebessége, az éghető anyagok minősége és mennyisége, az oxigén mennyisége szintén befolyásolja az életben maradtak számát.

A halálesetek és sérülések azonban sokkal inkább köszönhetőek a humán faktornak – a menekülő viselkedés, döntéshozás, fizikai fittség vagy akár a pánik –, mint az épület sajátosságainak vagy a tűz terjedési tulajdonságának.

A biztonságos kiürítés számolásánál figyelembe veszik az előbbi tényezőket: a konkrét számmal jelölhető kiürítési időhatárt nem a meggyulladás pillanatától számítjuk, hanem a tűz észlelésének pillanatától (humán faktor). Az észlelés pillanatán kívül a kiürítéshez szükséges idő és a kiürítéshez rendelkezésre álló idő is szerepet játszik a biztonságos kiürítési időhatár megállapításában. [1]

A háromféle idői tényezőn kívül mást is figyelembe kell vennünk a biztonságos menekülés kiszámolásakor. Bizonyos füstsűrűségi állapotokat, amely dramatikusan növelheti a kijutás idejét, valamint a normál körülmények között nem jelen lévő akadályozó tárgyakat (épületomlás során a földre kerülő romok, vagy a tűz oltásához szükséges felszerelések). A menekülőknél folyamatosan döntéseket kell hozniuk és feladatokat kell megoldaniuk. A feladatmegoldó képesség teljes elvesztése esetén azonban a haladási sebesség akár a nullára is csökkenhet. A számítógépes modellek ezeket a tulajdonságokat is figyelembe veszik (pl. emberi döntéshozás, hőterjedés, füstterjedés, füst hőmérséklet, láthatóság, stb.). [4]

A kutatások preventív jellegűek: nem csupán kutatási érdeklődést elégítenek ki, hanem a lehetséges jövőbeli tűzeseti sérültek számának minimalizálását helyezik előtérbe. Ilyen többek között az auditív kiürítéstámogató rendszer is, amely a vizuális jelek mellett – amik láthatatlanná vagy kevéssé láthatóvá válnak füstben – hangjelzéssel mutatja a kijáratokat. [5]

Épületek, építmények kiürítése, a bennlévők eltávolítása a tűz oltásánál is fontosabb feladat. Ezt építészeti eszközökkel is segíteni kell a vonatkozó előírások szerint. A tűzvédelmi műszaki leírásnak minden esetben tartalmaznia kell a kiürítési számításokat, amely annak igazolása, hogy az épületben tartózkodók a szabványban megadott időn belül ki tudnak jutni az épületből. A kiürítési két lépcsőben történik:

- a veszélyeztetett helyiség kiürítése - 1. szakasz,

- a teljes tűzszakasz (épület) kiürítése - 2. szakasz.

A kiürítés-számítást mindig a legveszélyeztetettebb helyiségre, illetve helyiségcsoportra: a tömeges tartózkodásra szolgáló helyiségre és az épület kijáratától legtávolabb eső helyiségekre kell elvégezni. A kiürítés megengedett időtartamát, amely a helyiség, tűzszakasz, épület tűzveszélyességi osztályától és a tűzszakasz, építmény tűzállósági fokozatától, valamint funkciójától függ. A kiürítés első szakaszának időtartamát az útszakaszok hossza és az ajtók átbecsátóképessége alapján a tűzszakasz, létesítmény legkedvezőtlenebb helyiségeire (elhelyezkedés, kialakítás, eltávolítandó személyek száma) kell meghatározni. A kiürítéshez szükséges idő számítását a helyiség legtávolabbi pontjától a bejáratig számított úthossz alapján és a helyiségből kivezető ajtó átbecsátóképessége alapján számítjuk ki (ha van lépcső a helyiségen belül, akkor természetesen az is hozzáadódik). A kiürítés második szakaszának időtartamát az utak hossza, a lépcsők, a szabadba, ill. a szomszédos tűzszakaszokba vezető ajtók átbecsátóképessége alapján kell meghatározni, az építményre vagy az abban lévő legkedvezőtlenebb tűzszakaszra (elhelyezkedés, építészeti kiképzés, az eltávolítandó személyek száma alapján).

Ha a kiürítés a szabadba füstmentes lépcsőházzal vagy külön lépcsőházzal rendelkező tűzszakaszon keresztül történik, akkor a kiürítést a lépcsőházba vagy a tűzszakaszba jutásig kell számolni.

Ha a kiürítés külön e célra tervezett térbe vagy az adott tűzszakasszal összefüggésben lévő tetőfödémre történik, a kiürítést a tetőfödémre vagy az e célra tervezett térbe jutásig kell számolni, azonban a tetőfödémet, illetve az e célra tervezett teret az átmeneti tartózkodásra fel kell készíteni, illetve azok kiürítését is biztosítani kell. Nem vehető figyelembe pl. az a tetőfödém a kiürítésnél, amelyről csak a tűzoltóság tudja evakuálni az embereket gépezetes tololétrával, vagy amelyik fölé a kiürített tűzszakasz épületszerkezetei úgy lógnak be, hogy a tetőn összegyűlt emberek biztonságát a tűz veszélyezteti.

A menekülési útvonalon lévő nyílászárók mindig a menekülés irányába nyíljanak; üvegezett szerkezetek vagy lengőajtók alkalmazása a balesetveszély miatt nem ajánlott. Ezek az ajtók nem tarthatók zárva; a zárhatóság igénye esetén kétféleképp lehet a normál üzemi körülmények között nemkívánatos közlekedést megakadályozni. Léteznek olyan, elektromos vezérléssel reteszeltető záruk, amelyeket tűz esetén a tűzjelző központ kiold és így a menekülési út használható lesz. Olyan záruk is vannak, amelyek egyik oldalról kulcs nélkül (különleges helyeken, mint pl. kazánházban kéz nélkül is) nyithatók, míg a másik oldalról csak kulccsal nyithatók.

A kiürítési útvonalakat két, egymástól független energia-ellátású (pl. hálózati és akkumulátoros áramforrású) vészvilágítással vagy irányfényekkel kell megvilágítani. Az átkapcsolás a hálózati és az akkumulátoros üzemmód között automatikus kell legyen.

SZÁLLODÁK ÉPÜLETI SAJÁTOSÁGAIBÓL ADÓDÓ KIÜRÍTÉSI FELADATOK

Hasonlóan a kórházakhoz

A szállodák, hasonlóképpen a kórházakhoz általában egy központi folyosóról nyíló szobákkal rendelkeznek, amik nehezítik a mentést, hiszen a vendégek a szobákon belül nem biztos, hogy meghallják a tűzjelzést, megérik a füstöt, stb. A menekítésük pedig általában egyetlen útvonalon történhet, jobb esetben is csak kettőn (a folyosón előre, vagy hátra felé). Jellemző továbbá rájuk a nagy légterű aula vagy étterem, amik nehezen bonthatók tűzszakaszokra. Mind az intenzív füstképződés és a szellőztetés problémája, mind pedig a nehezen megoldható tűzszakaszolás azt eredményezi, hogy a tűz nagyon gyorsan terjed, igen messze a keletkezési helyétől. [6]

Szállodák speciális veszélyeztetettsége

Kétféleképpen csoportosíthatjuk a szállodák speciális veszélyeztetettségét: létesítési és használati szempontból.

Létesítési hiányosságok:

- tűzszakaszolás hiánya
- csekély tűzállóságú szerkezetek
- légcsatornák elzárhatatlansága
- tűzgátló ajtók hiánya
- tűzjelző rendszer hiánya
- hő- és füstelvezetés hiánya
- biztonsági jelzések hiánya
- magas füstfejlesztő képességű anyagok alkalmazása.

Használati hiányosságok:

- személyzet hiányos oktatása
- dohányzás a szobában
- meghibásodott tűzjelző rendszer
- tűzgátló ajtók nyitott rögzítése
- vendégek tájékoztatásának hiánya
- tükrök elhelyezése kiürítési útvonalon
- lezárt vészkijáratok

- anyagtárolás kiürítési útvonalon
- befogadóképességnél nagyobb rendezvények megtartása.

További szabályzáson kívüli speciális kockázati tényezők: alvó, vagy helyismerettel nem rendelkező vendégek, stimuláns befolyása alatt lévő vendégek, beosztottak. [7]

Kultúra, műemlékjelleg

Némely szállodák (vagy részeik) műemlékvédelem alatt állhatnak, valamint tartalmazhatnak kulturális értékeket (festmények, szobrok, antik tárgyak), amely dimenziókat a mentéskor figyelembe kell venni. Ezeken a helyeken az életmentés után fontossá válik a tárgymentés, amely vonatkozásban a füst- és hőelvezetésről, valamint a vízkár minimalizálásáról kell gondoskodni. Az oltóanyag megválasztásánál kerülni kell a habot, mert a kárt okozó vízmennyiség így megnövekszik. A tárgyak védelme, vagy ha más módon nem védhető, biztonságba helyezésük elsődleges. A döntést az is segíti, hogy vannak helyhez kötött és helyhez nem kötött értékek.

Első lépésben tisztázni kell, hogy mennyire érzékenyek a védett tárgyak vagy épület: néhány már füst hatására is rongálódik, néhány pedig a közvetlen tűzhatást is elviseli különösebb károsodás nélkül.

Utómunkálatoknál az épület eredeti jellegét meg kell őrizni, amennyiben ez nem lehetséges, rögzíteni kell az eredeti állapotot, amiből rekonstruálhatóvá válik. [8]

A szállodák tűzoltási tervének életszerűnek kell lenni, hogy ne egy adott feladatvariációt gyakoroljunk, hanem alapelveket, beavatkozási sémákat. Kórháztüzek alapján elsődleges feladat a füst elvezetése, ugyanis hasonló épületi sajátosságokból és nagy létszámú emberi tényező jelenlétéből adódóan az életmentést nagymértékben nem a tűz közvetlen oltása, hanem a ventiláció segíti.

Tisztában kell lenni azzal, hogy a mentési útvonalak viszonylag korlátozottak és nem is biztos, hogy a helyismerettel nem rendelkező vendégek azt veszik igénybe. [9]

SZÁLLODATÜZEK OLTÁSÁNAK HUMÁN TÉNYEZŐI

Veszélyhelyzeti szereplők

Markáns és közvetlen veszélyhelyzetbe az emberek általában egész életükben egyszer sem, vagy csak nagyon kevés alkalommal kerülnek. Emiatt, amikor veszélyhelyzeti résztvevőkké válnak, az esetek túlnyomó többségében pionírok: először mozognak extrém környezetben, amire nincsen megoldó sémájuk, nincsen benne gyakorlatuk. Habár fejlettebb országok foglalkoznak a népesség veszélyhelyzetben történő túlélő viselkedés tréningezésével, inkább kevesebb, mint több sikerrel.

A vészhelyzeti viselkedés résztvevői jellemzően megőrzik a vészhelyzet előtti szerepüket, ami azért jelentőségteljes, mert a vezető helyzetű emberek kulcsszerepet játszhatnak a mentés során, ha felvállalják ezt, és racionálisan, hidegfejjel képesek döntéseket hozni. Ennek túlélési jelentősége lehet adott helyzetben, hiszen egy vészhelyzetbe került embertömeget csak karizmatikusan lehet hatékonyan irányítani – főleg pánikhelyzetben, ami a menekülési esélyek romlásakor eléggé gyakori jelenség. Ezen példa nyomán hogyha tanítási órán történik veszélyhelyzet, akkor vélhetően a tanár veszi magára az irányító szerepet, vagyis inkább folytatja, és a diákok veszik fel az irányított, a menekülő pozíciót. Egy szórakozóhelyen, bárban vagy étteremben a pincérek, a személyzet hivatott a cselekvésre vészhelyzetben (is). Egy repülőgépen a légi utaskísérők és így tovább. [10] Ez magyarázható egyrészt a veszélyhelyzet előtti irányító szerepükkel is, másrészt pedig a helyismeretükkel, ami az irányítottakban kevésbé van meg.

Az egyéni menekülő viselkedést a túlélésért folytatott motiváció jellemzi, ami pánik nélkül egy gyors kijáratkereső magatartással jellemezhető. Az egyéni menekülőkhöz ad hoc módon más menekülők csapódnak, olyanok, akiknek bizonytalanabb a helyismerete és/vagy a személyiségük is, magyarázatosan olyan emberek, akik jobban bíznak más emberek döntéseiben, mint a sajátjukéban. Az egyéni menekülők csoportokba verődve folytatják kijáratkereső magatartásukat.

A csoportok nem csupán ismerősökből állnak össze, a beavatkozó állománynak mindig számolnia kell az együtt érkezettekkel, akik „mivel együtt jöttek, együtt is szeretnének távozni”. Ezek baráti vagy családi csoportok, akik veszélyhelyzetben hajlamosak együtt mozogni és egymás elhagyása esetén jellemzően felfüggesztik aktuális kijárat-kereső magatartásukat, annak érdekében, hogy társaikat keressék. Ez azért különösen veszélyes, mert információ hiányában akár magukat veszélybe sodorhatják újra és újra, noha esetleg a keresett személy már biztonságban van. A visszatérő viselkedésre nem csupán menekülés közben képesek, hanem kijutás után, már biztonságból is képesek visszatérni, keresni a hozzátartozóikat. Ez a viselkedés különösen anyákra igaz, gyermekük tekintetében.

A visszatérésnek a segítségi szándékon kívül igen egyszerű oka van: sokszor nem emberélet mentése a fő cél. A legtöbb ember azért megy vissza, hogy megfigyelje a tűz fejlődését, terjedését, vagy a beavatkozó tűzoltók munkáját. Vannak továbbá olyan emberek is, akik nem képesek passzív szerepet elfogadni, miután kimentették őket.

Ellentétben a média hírekkel és torz filmforgatókönyvekkel, a valós menekülő helyzetben igen sok segítő, sőt, egyenesen altruista elem figyelhető meg. Ez az odafordulás leginkább gyermekek, idősek vagy nők irányába jellemző.

A női és férfi szerepek nemcsak normál helyzetben, hanem vészhelyzetben is különböznek. A füst nagy feszültséget okoz az emberekben és sokan még rövid szakaszon sem hajlandóak keresztül menni rajta, vagy akár a padlón kúszni a füst alatt. A férfiak mégis valamivel hajlamosabbak füstben közlekedni, mint nők, még akkor is, ha az teljesen átláthatatlan vagy ha kúszni kell haladás közben.

A veszélyhelyzetek humánoldalának vizsgálatánál számítani kell az alkohol és egyéb stimuláló szerek hatására, hiszen igen sok tüzeset szórakozóhelyeken, koncerteken történik. Ilyen állapotban az emberek nem képesek felfogni a veszély mértékét, nem tudnak adekvát

módon reagálni a tűz teremtette szükségállapotra, mert érzékszervi fogékonyságuk, illetve fizikai állapotuk módosult, gyengült.

A menekülő viselkedés folyamata

A menekülő viselkedés nem csupán fejvesztett rohanásból áll, hanem információkeresésből, a menekülés megtervezéséből, mások informálásából és őrlődésből is. [11] De mindezt megelőzi a vészhelyzet felismerése és a döntés a cselekvésről:

- veszélyhelyzetre utaló ingerek észlelése,
- vizsgálódás (bizonyosság szerzés),
- döntés (kultúra-, szocializáció-, életkor- és személyiségfüggő)
- a kognitív kapcsoló túlélő üzemmódba kapcsolja a szervezetet
- flight-flight rendszer működése: elmenekülés vagy szembezállás a tűzzel.

A döntések képessége számos tényezőtől függ, például a személyiségtől, életkortól, intelligenciától, az épület ismeretétől és különösen attól, hogy felkészítették – e az adott személyt a tűz esetén tanúsítandó magatartásra. Ha a tűzjelzés az egyetlen vészhelyzetre utaló jel, sokan nem veszik komolyan. A kognitív rendszerben akkor indul be a „fight-flight” rendszer, amikor „igazi” jelek, s abból is több jelenik meg: tűz, füst vagy furcsa hangok/szagok. A cselekvés kognitív döntésen alapul, melybe nagymértékben beleszólnak a társas viszonyok. Milyen szerepben vagyunk jelen, s a többiekkel milyen relációban.

A felismerést és döntést tehát flight-flight reakció követi. A menekülés a legtöbb esetben leginkább azon az útvonalon át történik, amelyiken bejött az ember. Még akkor is, ha ez messzebb van, mint más, lehetséges kijáratok. A menekülés hajlamosító tényezői: női nem, gyenge füst, ismeretlen helyszín, helyismeret hiánya, este. A beavatkozás hajlamosító tényezői: férfi nem, erős füst, otthoni vagy ismerős környezet, tökéletes helyismeret, nappal. [12]

A pánik misztériuma

Tűzeseti menekülő viselkedésnél az utólagos vizsgálatok túlnyomó többsége talált feltorlódott emberi testeket a kijáratok előtt. Ez az időnyomás-készítette szűk keresztmetszetű túlélő viselkedés a palack-effektus, amelyet veszélyhelyzet nélkül is demonstráltak egyre emelkedő vízszinttel palackba lóगतott parafa dugókkal. A kooperatív csapat parafái torlódás nélkül kijutottak, szemben a kompetitívvel. [13] Valós helyzetben autoriter személy ennek tudatában képes lehet adaptíven irányítani.

A pánik nem azonnal jelentkezik, hanem bizonyos idő elteltével. Vannak azonban kivételek, például a tűz (ropogó, vonyító, tomboló) hangja automatikusan kiválthatja. Tipikus pánikkeltő tényezők:

- helyismeret hiánya,
- lépcsők,
- gyerekek és sok ember jelenléte,
- dulakodás,
- füstszag, a füst maga,
- sötétség,
- tűzjelző sziréna,
- alvásból ébredve a tűz látványa
- időnyomás és limitált kijárat (messzi, szűk, kevés), palack-effektus.

A pánikviselkedés jellemzői:

- menekülési remény egyre csökkenő erőforrásokkal,
- ragályos (a pánik ugyanolyan fertőző szociálisan, mint a mosolygás vagy az ásítás),
- agresszív elképzelések önmaga biztonságának megteremtésére,
- irracionális és maladaptív,
- amiben van némi félelem is,
- tudatmódosult helyzet, töredezett vagy éppen ellenkezőleg: fényképszerű emlékképekkel.

Külső megfigyelőként vagy utólag értelmezve a menekülő viselkedés valóban szervezetlennek és fejvesztettnek tűnhet, mert egy épületnek valóban nem ez a megszokott elhagyási útja. A menekülő viselkedés azonban nem egyenlő a pánikkal! A menekülő viselkedés egy normális válasz egy extrém helyzetre. És valójában igen ritka esemény tűzben mind a mentendő személyeket, mind a beavatkozókat illetően. A vészhelyzetben jellemző viselkedés inkább altruista és kooperatív, csak mivel a pánikviselkedés látványosabb, még akkor is, ha kevesebb van belőle, ezt kapja fel a média és ez marad meg sokkal jobban az emlékezetünkben.

A pánik rendkívül alkalmas a felelősség elkenésére, hiszen a hangzatos szalagcímek („a pánik megint áldozatot követelt”, „a pánikba esett emberek egymást összetaposták” „pánik miatt kellett meghalniuk”) és médiahisztéria sohasem firtatja azt, hogy:

- miért kellett a befogadóképesség felett jegyet eladni, sem azt,
- miért akadályozták a forgóajtók melletti ajtókat, vagy
- miért voltak zárva a vészkijáratok.

Hiszen miért is kellene ilyen dolgokkal foglalkozni, amikor a kézenfekvő pánikmagyarázatot mindenki elfogadja.

FELKUTATANDÓ SZEMÉLYEK ÉS MENTÉSI SORREND-OKOZTA STRESSZ

A mentési sorrendet a tűzoltásvezető dönti el. A veszélyeztetett személy mentését - annak akarata ellenére is - végre kell hajtani. [14] Maga a sorrend megállapítása is komoly morális stressztényező, hiszen pontos szabályzás híján a tűzoltó a helyzetnek és személyiségének megfelelően dönt. Figyelembe vehet több tényezőt, mint például a kort, a nemet, a mozgáskorlátozottságot vagy a sérülés mértékét [15], de egyedül rá van bízva a döntés teljes súlya és felelőssége. A helyes döntést ráadásul pillanatok alatt kell meghoznia, szinte gondolkodás nélkül. Emiatt nehezen gyakorolható, mert a mentési sorrend meghatározása a rövid idő intervallum, a vélelmezhető extrém stressz és a döntés felelőssége miatt inkább ösztönös, mint tanulható.

KÖVETKEZTETÉSEK

Ha a pánik specifikus faktorai azonosíthatóak, akkor előrejelezhető, vagy akár megelőzhető.

A jövőbeli veszélyhelyzeti menekülő viselkedés áldozatainak számának csökkentésében preventív erejűek volnának a következő tényezők:

- az épülettől független áramkörön futó, generátoros világítás és áramfüggetlen foszforeszkáló jelzések, hiszen tűz esetén az első események egyike az áram kimaradása
- elegendő számú kijárat és azok mutatása, valamint hangjelzése,
- megfelelő ventillálás,
- szervezett kiürítés (kiürítési terv, azt gyakoroltatni),
- valamint a pontos tájékoztatás, mert minél kevesebb ideje van menekülni az embernek, annál nagyobb az esélye a pániknak.

BEFEJEZÉS

A szakirodalom kevésbé foglalkozik a kiürítés humán tényezőivel, de találhatunk szakirodalmi hivatkozást a menekülő viselkedésről. Ezekből látszik, milyen jellegzetes viselkedési mintázatot követnek az emberek ilyen helyzetben, vagy az is, milyen szerepeket vesznek fel. A kiürítés lehetséges idejét a tűz terjedési, oltási sebességének, valamint az épület konstrukciónak a figyelembe vételével számítják. A jogszabály is ezen alapul. Azonban kevésbé veszik figyelembe ezeknél a számításoknál az emberi viselkedést vagy a tűzben aktuálisan megváltozott körülményeket. Szerencsére vannak kurrens kutatások és elemzések, melyek ezekre a jelenségekre is felhívják a figyelmet. Mivel egy tűzeseti

veszélyhelyzetnek bonyolult a vizsgálati metodikája, rendszerint utólagos elemzéssel, rekonstrukcióval és számítógépes szimulációval kutatják. Ezek mind arra irányulnak, hogy minimalizálják a sérültek számát az olyan vészhelyzetekben, amik előre nem láthatóak és a benne szereplő emberek nincsenek előre felkészítve az adaptív menekülésre.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Desmond Fennel.: Investigation into the King's Cross underground fire. Her majesty stationery office, London 1988.
- [2] Veres György: Tömegetartózkodású épület kiürítésének vizsgálata I. Hadmérnök, 4/1 (2009) 34-45. o. http://hadmernok.hu/2009_1_veres.pdf (letöltés ideje: 2010-04-22)
- [3] Norris R. Johnson, William E. Feinberg: The impact of exit instructions and number of exits in fire emergencies: a computer simulation investigation. Journal of environmental psychology, 17 (1997) 123-133 o.
- [4] Veres György, Szilágyi Csaba: Tömegetartózkodású épület kiürítésének vizsgálata II. Tömegetartózkodású helyiség (moziterem) kiürítés-vizsgálata, számítógépes tűzmodellezés segítségével, a hőmérsékletváltozás függvényében. Hadmérnök, 4/2 (2009) 186-197. o. http://hadmernok.hu/2009_2_veres.pdf (letöltés ideje: 2010-04-22)
- [5] Miskey Tamás: Az emberi tényezők és egy új kiürítéstámogató rendszer bemutatása. Hadmérnök, 4/2 (2009) 57-66. o. http://hadmernok.hu/2009_2_miskey.pdf (letöltés ideje: 2010-04-17)
- [6] Cziva Oszkár: Kórházakban keletkezett tüzek veszélyei. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan234.pdf> (letöltés ideje: 2010-04-22)
- [7] Angyal István: Szállodák tűzvédelme - Itthon láss csodát! <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan222.pdf> (letöltés ideje: 2010-04-21)
- [8] Heizler György: Tűzoltás tervezés kulturális létesítményekben. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan52.pdf> (letöltés ideje: 2010-04-20)
- [9] Kórházi tűzoltási tervek. Tűzvédelem, 11 (1992). <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan03.pdf> (letöltés ideje: 2010-04-20)
- [10] Jonathan Sime: Crowd psychology and engineering. Elsevier Science Ltd., 1995. http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VF9-3YCM0FM-7&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1083431770&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=222c40f1c77520f601277a3fa61340 (letöltés ideje: 2010-04-18)
- [11] Erica D. Kuligowski: The Process of Human Behavior in Fires. National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2009. <http://fire.nist.gov/bfrlpubs/fire09/PDF/f09027.pdf> (letöltés ideje: 2010-04-21)
- [12] David Canter: An overview of human behaviour in fires. In: David Canter (ed.) Fires and human behaviour. David Fulton Publishers, London 1990. 205-235. o.
- [13] Jonathan Sime: The concept of panic. In: David Canter (ed.) Fires and human behaviour. David Fulton Publishers, London 1990. 63-83 o.
- [14] 1/2003. (I. 9.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének szabályairól. http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0300001.BM (letöltés ideje: 2010-04-20)
- [15] A remény dönt az életmentés sorrendjéről. <http://www.origo.hu/itthon/20080507-katasztrofa-eseten-a-remenyteljes-betegek-kapnak-elsobbseget-magyarorszagob.html> (letöltés ideje: 2010-04-22)