

ZRINYI MIKLÓS  
NEMZETVÉDELMI EGYETEM  
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA

Zoltán Ferenc tüzoltó alezredes

ÚJ GENERÁCIÓS CSARNOK ÉPÜLETEK AKTÍV-PASSZÍV TŰZVÉDELMI  
RENDSZEREINEK KUTATÁSA

című doktori (PhD) értekezés szerzői ismertetése és hivatalos bírálatai

Tudományos témavezető:

Dr. habil Cziva Oszkár tüzoltó ezredes

BUDAPEST  
2006.

## TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

Csarnok épületekben a tűz másképpen viselkedik, mint általános kis terekben. A tűz kezdeti lefolyása a nagy belmagasság és légtér miatt jobban hasonlít a szabadtéri szélcsendes körülményekhez, mint kis, hagyományos épületszerkezetekkel körülhatárolt helyiségekhez. Ezáltal a tűz terjedése, viselkedése eltér a megszokott tűzmodellektől. Ezeket figyelembe véve egy sajátos tűzvédelmi-műszaki követelmény rendszert kell kidolgozni. Figyelembe kell venni az aktív tűzvédelmi rendszerek alkalmazhatóságát, mert az ilyen nagy belmagasságú terekben vannak korlátok. Ilyenek a beépített tűzjelző berendezés tűzérzékelői és a sprinkler berendezés védett területe, melyeket későbbi fejezetekben részletesen taglalom. Tehát ez egy újszerű kihívást jelent. Az újgenerációs csarnok épületek az 1990-es évek elejétől kezdtek elterjedni Magyarországon. Akkor még szabályozatlanság jellemezte ezen épület típusokra vonatkozó hazai tűzvédelmi követelményeket. Az első tűzvédelmi szabályozás 1994-ben került szabvány szinten (MSZ 595/8:1994 Építmények Tűzvédelme: Egylégterű csarnok jellegű épületek hő- és füstelvezetése) leszabályozásra. 2001. év végétől a tűzvédelmi szabványok kötelező jellegüket elvesztették, ezt követően szinte ugyanazzal a tartalommal kerültek át a 2/2002. (I. 23) BM sz. rendeletbe: „A tűzvédelem és a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításáról Tűzvédelmi műszaki követelmények építmények követelményei I. fejezet Építmények tűzvédelme I/8 fejezet Egylégterű csarnok épületek hő- és füstelvezetése”.

Hazánkban az újgenerációs csarnok jellegű épületekben keletkezett tüzesetekről még kevés tapasztalatunk van, de a tervezés és szakértés terén már megmutatkoztak némi szabályozatlanságok nem szabályozott részletek (pl.: gépi füstelvezetés méretezése, sprinklerek és a hő- és füstelvezető együtt működése, a hő- és füstelvezető időbeni nyitása stb.).

A '90-es évek elején történt gazdasági, társadalmi változásokkal Magyarországra hirtelen beözönlött a tűzvédelem területén is a fejlett, korszerű technológia. Ma nagyon sok szakember nagyon jó szinten tudja is kezelni ezeket az alrendszereket (automatikus tűzjelző berendezés, automatikus tűzoltó-berendezés, hő-és füstelvezetés, ide értve a passzív tűzvédelmi rendszereket is). Meggyőződésem, hogy nem elég ezeket a berendezéseket csak a saját rendszerükön, alrendszerükön belül nagyon jól ismerni, hisz ezek élhetnek „önálló életet” is, a hatékony tűzvédelem (aktív és passzív tűzvédelmi alrendszerek összessége) azon alapszik, hogy ezen alrendszerek hogyan kapcsolódnak össze, hogyan függnek egymástól, milyen formában egészítik ki egymást, azaz egy nagy rendszerben kell értelmeznünk ezen rendszerek hatékonyságát és mindig a helyi sajátosságok figyelembe vételével.

Úgy gondolom, hogy valamennyi aktív és passzív tűzvédelmi rendszer egymás kiegészítője és meg kell találni az eseti helyzetekben azokat az alrendszereket, amelyek legjobban támogatják egymást és nem gátolja egyik a másik hatékony működését. A másik indítóhatás, hogy ezen témakört választottam kutatási témámként, hogy Magyarországon az 1990-es évek elejétől rohamosan, szinte gomba módra nőttek az egylégterű, nagy csarnok jellegű bevásárló központok (CORA, AUCHAN, METRO stb.), valamint a raktár illetve logisztikai központok. Ilyen jellegű és méretű épületek idáig viszonylag kevés számban létesültek hazánkban. Ezen épületekben a méreteiket tekintve egy kialakult tűz nem szokványos módon viselkedik. Ez elsősorban a nagy belső térrel, nagy mennyiségű levegő (égést tápláló gáz jelenlétével), továbbá a nagy belmagasságokat (általában 10-12 m) kihasználva magasabb polcos jellegű anyagelhelyezéssel, azaz a négyzetméterre vetített tűzterhelés egy hagyományos épülethez képest a többszörösére növelésével magyarázható.

A 15 évvel ezelőtti hazai tűzvédelmi jogi, műszaki szabályozás az ilyen jellegű esetekre még nem volt felkészülve, azaz ilyen épületekre nem kerültek kidolgozásra a hatékony füst- és hőelvezetés és egyéb vonatkozó tűzvédelmi szabályozás feltételei.

Ma már a hazai tűzvédelmi jogrendszer ezen részeket, feladatokat elég részletesen szabályozza, de még úgy érzem a korábban már említettekkel együtt a többi aktív és passzív tűzvédelmi rendszerekkel (épületszerkezetek tűzvédelme) jobban összhangba hozva lényegesen jobb eredményeket érhetünk el a hatékony tűzvédelem területén. Sajnos ez is csak a hő- és füstelvezetést szabályozza. Komplet csarnokra vonatkozó szabályozás ma még nincs hatályban Magyarországon. A speciális problémák miatt indokolt lenne a csarnok épületeket önállóan szabályozni és több műszaki követelményt egyedileg meghatározni.

## **KUTATÁSI CÉLOK**

A probléma megfogalmazásának összegzésében említettem, hogy az egylégterű csarnok helyiségekben másképpen viselkedik a tűz, mint hagyományos épületszerkezetekkel körülhatárolt terekben. Ezért indokoltnak tartom ezen típusú épületeknél a részletesebb kutatást, szabályozást.

### **Ennek megfelelően a célkitűzéseim az alábbiak:**

1. Csarnok épületekben az aktív tűzvédelmi rendszerek vizsgálata, az újgenerációs csarnok épületekben való alkalmazhatóságának elemzése.
2. Egy légterű csarnok épületekre vonatkozóan kísérletekkel bizonyítani kívánom, hogy a füstmentes levegőréteg kialakulása csak tűzjelzésre azonnal nyíló elvezetőkkel és vele egy időben nyíló légutánpótló bevezetőkkel érhető el.
3. Kísérlettel bizonyítani kívánom, hogy a minél korábbi hő- és füstelvezetés megkezdésével, a füstmentes levegő réteg kialakulásával a hatékony és biztonságos menekülés és a tűzoltói beavatkozás megvalósul.
4. Kísérlettel bizonyítani kívánom, hogy a csarnok épületekben a hő- és füstelvezető pontok sűrűbb – a jogszabályban rögzített oldalméretük betartása mellett - kialakításával az elvezetés (kéményhatás) hatékonysága növelhető, ezáltal az oldalirányú tűzterjedés csökkenthető.
5. Elemzésekkel szeretném bizonyítani, hogy a csarnok épületekben az aktív tűzvédelmi rendszerek működésének, alkalmazhatóságának összehangolásával a passzív tűzvédelmi rendszerek (épületszerkezetek tűzállósági és éghetőségi követelményei, tűzszakasz méretek stb.) követelményekre kedvezőbb értékeket lehet meghatározni, anélkül, hogy a tűzvédelem hatékonysága romlana.
6. Kidolgozom a csarnok épületekre vonatkozóan az új tudományos eredmények tükrében a mértékadó tűzszakasz méreteket, a csarnok épületekre vonatkozó új hő- és füst elleni védekezés szabályait és az épületszerkezetekkel szemben támasztott tűzvédelmi követelményeket.

### **A KUTATÁSI MÓDSZEREK**

Az értekezés elkészítése során jelentős mértékben támaszkodtam a hazai és külföldi (EU) szakirodalom, műszaki jogszabályok, kísérletek végrehajtása, elemzésére. Az irodalmi feltárás magában foglalta a témához kapcsolódó jelentősebb kutatások, illetve azok hazai feldolgozását. Különös figyelmet szenteltem az Európai Unióban elfogadott vagy ajánlott gyakorlat megismertetésének. Saját tűzkísérletet végeztem a kutatási cél eredményességének eléréséhez. A fenti adatgyűjtést és kísérletek eredményeit elemeztem. Az elemzés eredményeiből általános érvényű következtetéseket vontam le. A téma kidolgozása során felhasználtam a több mint 17 éves szakmai tapasztalataimat, szakhatósági, építész tűzvédelmi szakértői munkám eredményeit.

## AZ RLVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT

Az **első fejezetben** a kutatási értelmezése során összegyűjtöttem, majd rendszereztem az alapfogalmakat, szükség szerint új fogalmakat határoztam meg a kutatási munkámhoz kapcsolódóan.

Ismertettem a tűz időben és térben lejátszódó összetett fizikai és kémiai folyamatát, a változások jellemzőit. Azokra a jelenségekre összpontosítottam, amelyek a tűz legkorábbi jelzésére adnak útmutatást. Vizsgáltam a tűz lefolyását, mint energia felszabadulás és mint anyagátalakulás. Elemeztem a tüzet, mint exoterm égésfolyamatot, a hőtranszport három alapformája szerint (hővezetés, hő sugárzás hőáramlás (konvekció)).

Ismertettem a tűzjellemzők (hő és füst) emberi szervezetre gyakorolt hatását, külön az égés hatását, valamint a tűz következtében keletkezett füst hatásait.

A **második fejezetben** a csarnok épületekben keletkezett tüzek jellemzőit vizsgáltam. Vizsgáltam a tűz viselkedését csarnok helyiségekben. Épületszerkezetekkel körül határolt térben a tűz teljesen másképpen viselkedik, mint szabadban, hiszen a feltételek is teljesen mások. Vizsgáltam csarnok épületekben a menekülés, a személyek mentésének, a tűzoltói beavatkozás feltételeit hő- és füstelvezetés nélkül, valamint hő- és füstelvezetéssel. Ezt követően elemeztem a hatékony tűzoltói beavatkozás feltételeit csarnok épületekben. Ezen belül vizsgáltam a hatékony tűzoltói beavatkozást befolyásoló körülményeket és a biztonságos és hatékony beavatkozás feltételeit.

A **harmadik fejezetben** az újgenerációs csarnok épületek tűzvédelmi jellemzőivel foglalkoztam. Elemeztem a passzív tűzvédelmi rendszereket, az építőanyagok tűztechnikai tulajdonságait. Vizsgáltam az építő anyagok, mint tartószerkezetek éghetőségét, füstfejlesztő képességét és égve csepegési tulajdonságait. Ezen belül az alábbi épületszerkezeti anyagokat vizsgáltam alapanyaguk szerint:

- Fa és fa alapanyagú szerkezetek
- Fémszerkezetek
- Szilikát alapanyagú szerkezetek (égetett agyag (durva kerámia, beton, vasbeton, könnyűbeton és vegyes szerkezetek)
- Műanyagok

Továbbá ismertettem az aktív tűzvédelmi rendszerek összefüggéseit csarnok épületekben. Ebben a fejezetrészben kifejtettem az aktív rendszerek (beépített automatikus tűzjelző berendezés, hő- és füstelvezető berendezés, beépített automatikus oltóberendezés) alkalmazhatóságát és hatékonyságát csarnok épületekben. Vizsgáltam a beépített automatikus tűzjelző berendezés alkalmazhatóságát, a hő- és füstelvezető berendezés alkalmazását, valamint a beépített automatikus oltóberendezések létesítési kérdéseit csarnok épületekben.

A **negyedik fejezetben** ismertettem a hő- és füstelvezetés és a sprinkler berendezés jellemzőit nemzetközi és hazai tűzkísérletek tükrében. Elemeztem a belgiumi Gentben végzett tűzkísérlet tapasztalatait. Ezen fejezetrészben a hő- és füstelvezető berendezés és az automatikus vizzeloltó berendezés (sprinkler) együttműködését vizsgálom, elemzem a külföldi kísérletek figyelembe vételével.

Saját tűzkísérlet végeztem, ahol a hatékony hő-és füstelvezetést vizsgáltam csarnok jellegű épületekben. Ez némileg hasonlított a belgiumi Gentben végrehajtott tűzkísérlethez, csak itt az alábbi szempontokat vizsgáltam:

- 1./ Amikor a hő-és füstelvezető berendezés és a friss levegő után-pótló kapuk tűzjelzésre azonnal nyílnak.
- 2./ Amikor a hő-és füstelvezető berendezés a tűzoltás vezetőjének döntése után (jelzéstől a felderítésig kb. 15 perc) nyílik, a hő-és füstelvezető berendezés a frisslevegő után-pótló nyílásokkal együtt.
- 3./ Amikor a füstelvezető nyílások tűzjelzésre azonnal nyíljanak, és egy időben a szomszédos hő-és füstelvezető kupolákat nyitjuk a friss levegőt bevezető nyílások helyett.

Ezt követően összegeztem a két tűzkísérlet tapasztalatait és levontam a következtetéseket, melyeket felhasználtam a téziseim bizonyítására.

Az **ötödik fejezetben** a csarnok épületek tűzvédelmi-műszaki szabályozásával foglalkoztam. Részletesen elemeztem és ismertettem a csarnok épületek hazai jelenlegi és a tervezett tűzvédelmi szabályozását. Bemutattam a csarnok épületekre vonatkozó, az Európai Unióban használt tűzvédelmi, műszaki szabályozást. Bemutattam egy konkrét országban (Franciaország) a hatékony hő- és füstelvezetés és a sprinkler berendezés összefüggéseit, hogyan szabályozzák. Ezeket összevetettem a hazai szabályozással és elemeztem, következtetéseket vontam le.

## ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Az aktív tűzvédelmi rendszerek igen fontos szerepet játszanak az építészeti tűzvédelemben. Látható, hogy a csarnok épületek speciális tulajdonságai miatt azért nem egyszerű a feladat. A korai tűzjelzés mellett a biztonságos kiürítés és a hatékony tűzoltói beavatkozás érdekében nagyon lényeges a csarnok alsó felének füstmentesen tartása, mely a hatékony hő-és füstelvezetéssel érhető el. Minél hamarabb tudunk tüzet, tűzre utaló körülményt jelezni, annál hatékonyabban alkalmazhatjuk a hő- és füstelvezetőket. A korai tűzjelzés csak egy feltétele a csarnok épületek hatékony tűzvédelmének. A nagy belmagasság adta lehetőségeket kihasználva megvalósíthatjuk a füstmentes levegőréteget a helyiségen belül. Továbbá nagyon lényeges a beépített oltóberendezés, mellyel a beavatkozás automatikussá válik és a vagyoni kár jelentősen mérsékelhető. A füstmentes levegőréteg kialakulásának további jelentősége, hogy a beavatkozó tűzoltó látja az épületszerkezetet, mely alapján fel tudja mérni, hogy biztonságos-e az épületen belüli oltás. Látható a tűz fészke, ezáltal célirányosan hamar meg tudják kezdeni a tűz oltását, kevesebb a vízkár, hatékonyabb az oltás. A bent tartózkodó személyek biztonságosan ki tudnak menekülni. Látható, a kísérletekből levonható következtetés, hogy a kupolák 15 percen kívüli nyílása után a füstöt a kötényfal nem tudja megtartani, és telítődik a csarnok füsttel. A szomszédos füstszakaszokba került füstnek már nincs termikus energia pótlása, ezért lehűlve a padlóhoz közelit. A kupolák nyitásával nem fog kialakulni az a hőmérséklet különbség, amely a füstöt felhajtaná és el tudná vezetni a kupola nyílásokon keresztül. Ezért lényeges a korai tűzjelzés mellett a tűzjelzéssel egy időben induló füstelvezető szerkezetek nyitása. Bizonyítottam, hogy a csarnok épületekben az aktív tűzvédelmi rendszerek összehangolásával, egy rendszerbe való integrálásával a passzív tűzvédelmi rendszerek (épületszerkezetek tűzállósági és éghetőségi követelményei, tűzszakasz méretek stb.) követelményekre kedvezőbb értékeket lehet meghatározni, anélkül, hogy a tűzvédelem hatékonysága romlana.

## **A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA, AJÁNLÁSOK**

A csarnok épületek létesítései az elmúlt években kerültek kiemelten előtérbe hazánkban. A 2/2002. (I. 23.) BM sz. rendelet Építmények tűzvédelme című nagy átfogó tűzvédelmi létesítési szabályozásunk jelenleg van átdolgozás alatt, ezért az új tudományos eredmények bedolgozása hasznos lehet a jogszabályalkotónak.

Magyarországon a csarnok épületekre vonatkozó tűzvédelmi-műszaki szabályozás még nem készült, csak egy rész területére a hő- és füstelvezetésre. Az ilyen típusú épületeket tűzvédelmi szempontból egy speciális csoportba sorolhatjuk, mivel a tűz lefolyása eltér a hagyományos, kis belmagasságú és alapterületű helyiségektől. Ezáltal a tűz elleni védelmi stratégiát is másképen kell megtervezni, megvalósítani. A jogszabály átdolgozás is nagyon időszerű és az EU-s csatlakozással összhangba kell hozni az uniós szabályozással. Ezt a területet még nem kutatták, ezért ez nagy szakmai kihívást jelentett számomra.

A kutatás eredményeit sikerült beintegrálni az új jogszabály tervezetbe, melyben a csarnok épületek – funkciótól függetlenül – kiemelt szerepet kapnak. Ezáltal nyitva áll a magyar gazdaság előtt – a tranzit útvonalainkat kihasználva – a kapu, hogy Közép-kelet Európa logisztikai bázisa lehessünk. Jelenleg a szabályozásaink ezt nem igazán támogatják, ha csak mértékadó tűzszakasz területeket vesszük alapul. Eddig egy raktárhelyiségben 3000 MJ/m<sup>2</sup> feletti tűzterhelést figyelembe véve – teljes aktív tűzvédelmi rendszerrel ellátva (beépített automatikus tűzjelző- és oltó rendszer, valamint hatékony hő- és füstelvezető berendezés) – 2500 m<sup>2</sup> lehet. A tervezetben ez 6000 MJ/m<sup>2</sup> tűzterhelésig 16000 m<sup>2</sup>. Ezt úgy sikerült elfogadtatni, hogy a hazai és külföldi kutatásaim, kísérletek, szakmai tapasztalatok összehangolásával és felismerve a csarnok épületek speciális tulajdonságait ezeket előnyökre váltottuk. A korai tűzjelzéssel, a minél hamarabbi hatékony hő- és füstelvezetéssel valamint a beépített oltó berendezés működésével a valós tűzterhelés minimálisra csökkenthető. A csarnok épületekben az aktív-passzív tűzvédelmi rendszerek összehangolásával lényegesen jobb tűzvédelmet érhetünk el.

A kutató munka során szerzett tapasztalatokat és eredményeket szeretném azoknak a szakmai döntés előkészítőknak, jogszabály előkészítőknak a figyelmébe ajánlani akik a témához kapcsolódó koordinációs tevékenységet végeznek. Továbbá azon személyek részére akik ezen témakörben tervezői és terv elbírálói (szakhatósági) tevékenységet folytatnak. Ajánlom még a beavatkozó tűzoltói állomány részére az oktatást végző személyeknek.



## TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

### A kutatás során elért új eredmények:

1. Kísérletekkel bizonyítottam, hogy az egy légterű csarnok épületekben a füstmentes levegőréteg kialakulása csak tűzjelzésre azonnal nyíló elvezetővel és vele egy időben működő levegő utánpótlással valósítható meg.
2. Újgenerációs csarnok épületekben az aktív tűzvédelmi rendszereket megvizsgáltam és az alkalmazhatóságukkal kapcsolatban az alábbi következtetésekre jutottam:
  - Megállapítottam, hogy elsődleges, biztonságos jelzésre szinte csakis a füstérzékelő rendszerek alkalmasak. Ezen belül a vonali füstérzékelők és az aspirációs tűzjelző rendszer.
  - A hő- és füstelvezető berendezés legyen az mechanikus és gépi egyaránt alkalmas lehet a hatékony hő- és füstelvezetésre. A füstmentes levegő réteg a megfelelően méretezett elvezető nyílásokon és a levegő utánpótláson múlik. A hatékonyság függ az elvezető kupolák, szerkezetek és a légutánpótló nyílások indításának idejétől, azaz csak akkor lesz hatékony, alakul ki a füstmentes levegőréteg, ha az elvezetés és légutánpótlás a tűzjelzéssel egy időben indul.
  - Elemeztem, hogy a csarnok épületekben milyen automatikus oltórendszert lehet megbízhatóan alkalmazni. Az elemzéseim során megállapítottam, hogy az általánosan tárolt anyagokat figyelembe véve a leghatékonyabb beépített automatikus oltó rendszer a sprinkler berendezés, ezen belül az EFSR oltórendszer.
3. Kísérlettel bizonyítottam, hogy a minél korábbi hő- és füstelvezetés megkezdésével, a füstmentes levegő réteg kialakulásával a hatékony és biztonságos menekülés és a tűzoltói beavatkozás megvalósul.
4. Saját kísérlettel bizonyítottam, hogy a hő- és füstelvezetés nyílások - a jogszabályban megengedett oldalméretek betartása mellett - kellő sűrítésével az oldalirányú tűzterjedés csökkenthető.
5. Bizonyítottam, hogy a csarnok épületekben az aktív tűzvédelmi rendszerek működésének, alkalmazhatóságának összehangolásával a passzív tűzvédelmi rendszerek (épületszerkezetek tűzállósági és éghetőségi követelményei, tűzszakasz méretek stb.) követelményekre kedvezőbb értékeket lehet meghatározni, anélkül, hogy a tűzvédelem hatékonysága romlana.

6. Kidolgoztam a csarnok épületekre vonatkozóan az új tudományos eredmények tükrében a mértékadó tűzszakasz méreteket, a csarnok épületekre vonatkozó új hő- és füst elleni védekezés szabályait és az épületszerkezetekkel szemben támasztott tűzvédelmi követelményeket, melyeket már az új jogszabály tervezet tartalmaz.

## **PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK**

- 1., Zoltán Ferenc: A passzív tűzvédelem és a hő- és füstelvezetés hatásai csarnok épületekben = VÉDELEM 2005/2 sz. p.:24-25.
- 2., Zoltán Ferenc: A hatékony hő- és füstelvezetés és a sprinkler berendezés összefüggései csarnok épületekben = VÉDELEM 2003/6 sz. p.:25-27.
- 3., Zoltán Ferenc: A tűzjelző berendezés és a hatékony hő- és füstelvezetés összefüggései csarnok épületekben = VÉDELEM 2004/1 sz. p.:34-35.
- 4., Zoltán Ferenc: A hatékony hő- és füstelvezetés vizsgálata csarnok épületekben = VÉDELEM 2005/3 sz. p.:10-13.
- 5., Zoltán Ferenc Logisztikai központokban a biztonságos tűzjelzés és a hatékony hő-és füstelvezetés összefüggései, [www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut](http://www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut). 10 oldal
- 6., Zoltán Ferenc A Fővárosi Tűzoltóparancsnokság bevetés irányítási központjának lehetséges fejlesztési irányai [www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut](http://www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut). 4 oldal
- 7., Dr. Földi László-Zoltán Ferenc: A hatékony tűzoltói beavatkozás feltételei csarnok épületekben = AARMS 2005/ sz. p.:
- 8., Zoltán Ferenc: Csarnok épületek építészeti tűzvédelmében a hő- és füstelvezetőké a főszerep = VÉDELEM 2005/4 (megjelenés alatt)
- 9., Zoltán Ferenc: Csarnok jellegű bevásárló központokban keletkezett tüzesetek pszichológiája [www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut](http://www.ZMNE.hu/tanszék/vegyi/docs/fiatalkut) (megjelenés alatt 12 oldal)
- 10., Zoltán Ferenc: Csarnok jellegű épületek hő- és füstelvezetése ZMNE 2002. Egyetemi diploma munka
- 11., Dr. Cziva Oszkár – Zoltán Ferenc Katasztrófa elhárítás folyamata hazai konferencia előadás. Előadó Zoltán Ferenc Balatonfüred 2003. december 04.
- 12., Zoltán Ferenc Hő- és füst elleni védelem, épületgépészeti berendezések és villamos berendezések hazai országos konferencia előadás. Előadó Zoltán Ferenc, helye: 8600 Siófok Beszédes Sétány 72. 2006. február 23.
- 13., SZIE YBLM Biztonságtechnikai szak 4 óra előadás Csarnok jellegű épületek hő- és füstelvezetése 2004. április 19. és 26.

- 14., .Szie YBLMF Biztonságtechnikai szak 4 óra előadás Csarnok jellegű épületek hő- és füstelvezetése és az aktív tűzvédelmi berendezések összefüggései 2005. április 14. és 21.
- 15., Főiskolai konzulensi tevékenység Kádár Sándor t. hdgy. Egylégylégterű csarnok épületek aktív tűzvédelmi rendszerének vizsgálata a tűzoltói beavatkozás tükrében PTE Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar Pedagógiai Tanszék
- 16., Főiskolai konzulensi tevékenység Vabrik Zoltán t. hdgy. Veszélyes anyagok balesete során a tűzoltói beavatkozás feltételeinek vizsgálata tűzoltói oktatás, továbbképzés tükrében PTE Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar Pedagógiai Tanszék
- 17., Főiskolai bírálói tevékenység Sági József t. hdgy. Tetőtér beépítésének tűzvédelmi problémái PTE Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar Pedagógiai Tanszék
- 18., Főiskolai konzulensi tevékenység Sípos Imre t. hdgy. Gyöngyösi Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóság továbbképzése és hatékonyságának vizsgálata PTE Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar Pedagógiai Tanszék

## SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ

### VÉGZETTSÉG

---

Ybl Miklós Műszaki Főiskola Tűzvédelmi Mérnöki Szak – *Tűzvédelmi mérnök (1994)*

**Beépített tűzvédelmi berendezés tervező (1997.)**

**Építész tűzvédelmi szakértő (1999.)**

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Vezetés és Szervezéstudományi Kar Védelmi Igazgatási Szak -Vegyí és Környezetbiztonsági szakirány - *Okleveles védelmi igazgatási menedzser (2002)*

### SZAKMAI TAPASZTALAT

---

**1988. III. 01.-1989. II. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI. kerületi Parancsnoksága – *Tűzoltási osztály/beosztott tűzoltó*

**1989. II. 01. – 1989. XI. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI. kerületi Parancsnoksága – *Tűzmelegelőzési osztály / tűzmelegelőzési előadó*

**1989. XI. 01. – 1990. IV. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI. kerületi Parancsnoksága – *Tűzoltási osztály / szerparancsnok*

**1990. IV. 01. – 1992. X. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI. kerületi Parancsnoksága – *Tűzmelegelőzési osztály/tűzmelegelőzési előadó*

**1992. X. 01. – 1995. IV. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI. kerületi Parancsnoksága – *Tűzoltási és Műszaki Mentési Osztályvezető*

**1995. IV. 01. – 1998. XII. 01.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XXII. kerületi Parancsnoksága – *Tűzmelegelőzési Osztályvezető*

**1998. XII. 01. –2002. VI. 30.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XXII. kerületi Parancsnoksága – *Tűzoltóparancsnok*

**2002. VII. 01. –2006. I. 31.** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság XI: és XXII. kerületi Parancsnoksága – *Tűzoltóparancsnok*

**2006. II. 01. –től** Fővárosi Tűzoltóparancsnokság Délbudai Tűzoltási és Mentési Parancsnoksága (XI:, XXI. És XXII: kerület) – *Tűzoltóparancsnok*

## **NYELVISMERET**

---

*Középfokú orosz „C” típusú szakmai (katonai) anyaggal bővített nyelvvizsga (2002)*

*Alapfokú angol „C” típusú nyelvvizsga (2004)*

## **KITÜNTETÉSEK**

---

*Tűzoltósági tanácsos (1998)*

## **EGYÉB**

---

*Országos Tűzmelegelőzési Vetélkedő egyéni és csapat I. helyezett (1997)*

*Fővárosi Tűzmelegelőzési Vetélkedő egyéni II. helyezett (1998)*