

# **DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS SZERZŐI ISMERTETŐJE**

NEMZETI  
KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM  
Doktori Tanács

**PIMPER LÁSZLÓ**

**A mobil tartálytűzoltás taktikáinak és alkalmazott technikai eszközeinek fejlesztése**

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése és  
hivatalos bírálatai

Budapest  
2016. április 15.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

**PIMPER LÁSZLÓ**

**A mobil tartálytűzoltás taktikáinak és alkalmazott technikai eszközeinek fejlesztése**

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése és  
hivatalos bírálatai

**Témavezető:**

**Dr. Vass Gyula t. ezredes PhD**

Budapest

## A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A nagy ipari létesítményekben szinte általános, hogy a különféle termelő üzemek mellett különböző méretű és kialakítású földfeletti tárolótartályok sora helyezkedik el, melyek már távolról is jellegzetes látképet kölcsönöznek a területnek. Az olajtermékek iránti kereslet növekedésével, a tárolási igények emelkedésével, valamint az ellátásbiztonságot fokozó készletezési törekvésekkel egyre nagyobb térfogatú tartályok és tároló telepek létesültek. A mennyiségek növekedésével fokozódtak a veszélyek, ezen belül a tűz- és robbanásveszély mértéke. Új biztonságtechnikai módszerek kidolgozására volt szükség, melyek érintették a tűzvédelem, ezen belül a tartálytűzoltás területét is.

Az elmúlt években számtalan olyan tartálytűz esemény történt a világban, melyek – gyakran a káresemény elhúzódó felszámolása okán – a figyelem középpontjába kerültek.

Nagyobb tartályok esetén a lángolás elfojtására irányuló erőfeszítés kizárólag megfelelően kialakított erőforrás rendszer alkalmazásával lehet sikeres, a tartálytűzoltás eredményessége már a káresemény kialakulását megelőzően eldől, a felkészülés esetleges hiányosságai már nem – vagy csak nagy áldozatok árán – számolhatóak fel.

A tartálytűzek elhárításának eredményessége – a legtöbb ipari tüzesethez hasonlóan – a közvetlen károkon túl az eset környezeti hatásait is érdemben befolyásolja. E megközelítésben tisztán kirajzolódik a tartálytűzoltás eredményességének és hatékonyságának jelentősége a környezet biztonságát veszélyeztető hatások csökkentésében: a tüzeset által okozott környezetterhelés a szabadégés és a beavatkozás időszakának csökkentésével, míg a tűzoltás környezetszennyezése a felhasznált oltóanyag mennyiségének minimalizálásával és minőségi jellemzőinek javításával csökkenthető. A „hagyományos” habképzéshez alkalmazott tűzoltó habanyagok – a bennük lévő vegyi anyagok miatt – nagymértékben terhelik környezetünket.

Munkám során a mobil tartálytűzoltást meghatározó alapokhoz visszatérve kutattam a környezetszennyezés csökkentésének lehetőségét.

A mobil eszközökkel történő tartálytűzoltás eredményességét három részterület határozza meg, melyek folyamatos kölcsönhatásban működnek és formálódnak: a beavatkozás taktikája és eljárásrendje, a felhasználásra kerülő anyagok és a rendelkezésre álló műszaki eszközzrendszer. E területeken folyamatosan változnak az elvárások, a jogszabályi kötelezettségek egyre szigorúbb követelményeket támasztanak, míg párhuzamosan újabb és újabb lehetőségek teremthetők meg az állandó fejlesztési-kutatási folyamatok eredményeként. E folyamatos fejlődés is alátámasztja a tartálytűzek és mobil tűzoltásuk kutatásának időszerűségét.

A környezetvédelmi előírásoknak való magasabb szintű megfelelési elvárások mellett a katasztrófavédelmi, tűzvédelmi korszerűsítési törekvések is szükségessé teszik a tartálytűzvédelmi és a kapcsolódó beavatkozási szakterület fejlesztését, erősítik annak időszerezését. A társadalomban erősebb biztonság iránti igénnyel párhuzamosan jelenik meg az iparbiztonság előírásainak való magasabb szintű megfelelés elvárása.

Mindhárom korábban azonosított részterület számtalan kérdéskört fed le, így rendkívül széles az elemezhető és fejleszhető elemek választéka. Kutatómunkám a tartályok, tartálytüzek, tűzoltási módok és a mobil tartálytűzoltás általános áttekintését követően néhány elem fejlesztésére irányul, nem vizsgálom részleteiben a tartálytűzoltás során alkalmazásra kerülő anyagok (habképzőanyagok, oltóporok, oltóvíz) összetételét és fejlesztéseit, a beavatkozó személyi és irányító állomány felkészítését, a beépített rendszer(elemek) kialakítását és változatait, a technikai rendszer elemek műszaki megvalósításának kérdéseit.

A mobil tartálytűzoltás során alkalmazott technikai eszközök konkrét műszaki megvalósítását közvetett kutatási területnek tekintem. A műszaki tevékenység egyik legfontosabb célja és feladata a korszerűsítésre kerülő beavatkozási taktikák, a kifejlesztett (alkalmazható) oltóanyagok, műszaki kialakítások és elvárások technikai feltételeinek – az elérhető legjobb műszaki színvonalú – optimalizált biztosítása. Erre figyelemmel a technikai fejlesztési lehetőségeket (mobil tartálytűzoltással foglalkozó) felhasználóként, a műszaki tervezés és kialakítás kérdését nem vizsgálva kutatom. Az iparbiztonság, tűz- és katasztrófavédelem napjainkban különösen aktuális kérdéseivel kizárólag a mobil tartálytűzoltás tekintetében foglalkozom; e kutatási területeken jelentős számban készültek és készülnek mértékadó szakirodalmi publikációk.

## **KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK**

- Tanulmányozni az atmoszférikus, éghető folyadékot tároló tartályok és felfogóterek kialakítását és legfontosabb jellemzőit;
- Rendszerezni, vizsgálni és értékelni a tartálytüzek, valamint a tartályokat és felfogóterüket érintő tüzesetek típusait, előfordulási gyakoriságukat, a különleges tartálytűz jelenségeket;
- A tartály üzemeltetés és tartálytűzoltás környezetterhelés csökkentési lehetőségeinek azonosítását, környezetkímélő oltási elvek alapjainak megteremtését;
- Rendszerezni és értékelni a tartálytűzoltó rendszereket és kialakításukat;
- A mobil tartálytűzoltás erőforrás- és feltételrendszerének vizsgálatát és értékelését; tervezési eljárások haboldat-intenzitás megállapítására és a tervezési tűzoltási időre vonatkozó módszereinek tanulmányozását és értékelését; a technikai eszközök, anyagok rendszerezését és elemzését, valamint a műszaki fejlesztési lehetőségek és irányok meghatározását.

- A nagyméretű, teljes felületű tartálytüzek fizikai jellemzőinek és mobil tűzoltási lehetőségének tanulmányozását, a fejlesztés lehetőségeinek meghatározását;
- A valós körülményeket lehető leginkább megközelítő habbaloltási és tartálytűzoltási kísérleteken alapuló kutatások lefolytatását,
- A körgyűrű tüzek mobil eszközökkel, a tűz megközelítésével történő tűzoltási lehetőségének vizsgálatát, a fejlesztési irányok és peremfeltételek beazonosítását;
- A nagyfelületű folyadéktüzek oltóhab-terjedési jellemzőinek vizsgálatát és értékelését;
- Az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes, tűzálló, habszerű anyag ("szárazhab") tűzoltásra történő alkalmazhatóságának vizsgálatát és értékelését.

## **KUTATÁSI HIPOTÉZISEK**

1. Az atmoszférikus, éghető folyadékot tároló tartályok és felfogóterek, valamint égési jellemzőik rendszerezésével eredményesebben biztosítható a mobil tartálytűzoltásra történő felkészülés és magas szinten garantálható az esetlegesen bekövetkező tüzesetek felszámolása.
2. Az atmoszférikus, éghető folyadékot tároló tartályok mobil eszközökkel történő tűzoltása esetére, a tűztípusokhoz és beavatkozási jellemzőkhöz jobban illeszkedő tervezési módszer alakítható ki a haboldat adagolási intenzitásának és a tűzoltás időtartamának meghatározására.
3. A mobil tartálytűzoltás technikai eszközeinek és anyagainak rendszerezése és értékelő elemzése, valamint naturális és mesterséges modellkísérletek alapján a műszaki fejlesztés lehetőségei és irányai meghatározhatóak.
4. A teljes felületű tartálytűz esetén a lángtér és az égő folyadék hőmérséklete a felület középső részén alacsonyabb, mint a tartálypalást mentén. A mobil habágyúval történő tűzoltás során az égő folyadékfelület középső, „hűvösebb” részére lőtt oltóhabbal biztosítható a legnagyobb hab-hasznosulás és a leghatékonyabb felületi tűzoltás.
5. A nyitott úszótetős tartályok körgyűrű tűzének oltására kialakítható olyan taktikai eljárásrend, melynek követésével biztonságosan és hatékonyan hajtható végre a tűz megközelítésével, a tartály-körjárdára felhatoló tűzoltók bevetésével, valamint szállítható és mozgatható felszerelések alkalmazásával történő sikeres beavatkozás.
6. Az éghető folyadékok nagyfelületű tüzesetei során, az éghető folyadék nyílt felületén a tűzoltó hab nagyobb, akár 50 métert meghaladó távolságokra is képes hablövellés nélkül szétterjedni és az égést megszüntetni, a hab mozgását korlátozó körülmények – különösen a forró tartálypalást és egyéb fémszerkezetek miatt jelentkező falhatás – kiiktatása esetén.

7. Az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes tűzálló habserű anyag (szárazhab) tűzoltási célokra is alkalmazható. Feltételezésem szerint ezzel az anyagcsoporttal a gyártó által közölt, és a korábbi kutatások során igazolt kipárolgás csökkentés, illetve egyéb biztonságot fokozó alkalmazás mellett tüzet is lehet oltani. Egyértelmű eredménynek könyvelem el, ha kutatásom keretében, modellkísérletek során sikeres tűzoltásokat hajtok végre ezen anyag felhasználásával.

## **KUTATÁSI MÓDSZEREK**

Munkám megkezdésekor felkutattam és feldolgoztam a választott kutatási területtel összefüggésben korábban keletkezett publikációkat, esetleírásokat, szakmai ajánlásokat, s ezt az elemző munkát folyamatosan bővítettem a kutatási időszak alatt látóterembe került új anyagok megismerésével és értékelésével. Tanulmányoztam és értékeltem a tűzvédelem szakterületén közzétett tudományos értekezéseket. A témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalmak vonatkozó fejezeteinek feldolgozása, a téma kutatása és kidolgozása során olyan általános kutatási módszereket alkalmaztam, mint analízis, szintézis, indukció és dedukció. Kutatásom különleges jellemzője az empirikus kutatási módszerként – naturálisan, valamint mesterséges modellezéssel – végrehajtott kísérletek nagy száma.

Kutatásom során együttműködtem több olyan „szakmai központ” szakembereivel, amelyek munkámhoz kapcsolódó kérdésköröket vizsgálnak és fejlesztenek, így különösen a LastFire, a Joint Oil Industry Fire Forum (JOIFF), a Loughborough University, a National Research Institute of Fire and Disaster kutatóival Japánból, valamint a MOL-csoport szakembereivel. Konzultációt folytattam olajipari vállalatok tűzvédelmi, iparbiztonsági és biztonságtechnikai szakembereivel, a FER Tűzoltóság dolgozóival, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem oktatóival.

A tartálytüzekhez, valamint a mobil tartálytűz oltáshoz kapcsolódó eddigi tudományos ismeretek megismerésére alapozva tudatosan, tervszerűen alakítottam ki általános és speciális módszereken alapuló, vizsgálati, kísérleti és elemzési technikák segítségével végrehajtott tudományos tevékenységemet. A kutatási feltételeket célirányosan valósítottam meg; pontos és reprodukálható vizsgálati módszereket alkalmaztam, ellenőrzött körülmények között. Kutatásaim során lehetőségem nyílt valós méretű, naturális tűzoltási kísérletek végrehajtására. Tapasztalati megfigyelésen és kísérleteken alapuló munkám a korszerű mobil oltórendszerek különféle elemeinek vizsgálatára, habbaloltási és tartálytűzoltási kutatások lefolytatására irányult.

Az értekezésben felhasznált adatok döntő többsége a FER Tűzoltóságnál, irányításom alatt, a 2005-2016 közötti időszakban keletkezett.

A kísérletek végrehajtásához nagy segítséget kaptam a százhalombattai Dunai Finomító, a MOL EBK szervezet és a FER Tűzoltóság korábbi és jelenlegi vezetőitől, a százhalombattai főfoglalkozású létesítményi tűzoltóság személyi állományától.

Az általam megfogalmazott szakmai javaslatok egy része már beépült a vonatkozó hazai szakutasítás, éghető folyadékot tároló tartályok és felfogó terek tüzeinek oltásáról rendelkező részébe. Az eredményeim külföldön történő megismertetése érdekében részt vettem, illetve szerveztem nemzetközi szakmai konferenciákat és fórumokat, valamint folyamatosan kapcsolatban állok a tartálytűzoltás területén mértékadó szakmai szervezetek képviselőivel.

## **AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT**

Az értekezés bevezetőjében indokoltam témaválasztásomat és a mobil tartálytűzoltás tűzoltási taktikáinak, alkalmazott technikai eszközrendszereinek fejlesztésére irányuló kutatásom aktualitását. Meghatároztam kutatási céljaimat, hipotéziseket állítottam fel és kiválasztottam azokat a legfontosabb kutatási módszereket, amelyekkel célkitűzésemet el kívántam érni.

Kutatási célkitűzésemmel összhangban, értekezésem 1. fejezetében bemutattam és tanulmányoztam az atmoszférikus, éghető folyadékot tároló tartályok, felfogóterek, valamint kapcsolódó technológiák kialakítását, legfontosabb jellemzőit, tüzeseteik típusait, azok előfordulásának gyakoriságát és különleges jelenségeiket. Az egyes tüztípusok értékelő elemzése alapján meghatároztam azon szempontokat, melyek alapján azonosíthatóak és rendszerezhetőek a tartálytüzek típusai és azok legfontosabb tűzoltási jellemzői. Értékeltem a különféle tartály kialakítások, és ennek megfelelően eltérő tartálytűz események előfordulási gyakoriságát, mely adatok alapján terveztem meg az értekezés további fejezeteiben ismertetett kutatásaimat.

A dolgozat következő, 2. fejezetében a tartálytűzoltás mobil eszközökkel történő végrehajtásának rendszerét, feltételeit és fejlesztési lehetőségeit kutattam. Áttekintettem a beépített és mobil tűzoltási rendszereket, valamint rendszereztem a helyszínrre szállítható eszközökkel és anyagokkal történő kárelhárítás feltételeit. Ezen elemzésekre építve választottam meg a kutatásaim során vizsgált fejlesztési részterületeket: a tűzoltó porok korszerű alkalmazásának fejlesztését; az új tűzvédelmi anyagként kifejlesztett olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes, tűzálló szárazhabbal kapcsolatos kutatásokat; a mobil tartálytűzoltás műszaki eszközeinek fejlesztését; valamint a mobil eszközökkel történő tartálytűzoltás tervezési módszerének kutatását.

Értekezésem 3. és 4. fejezetében empirikus vizsgálataim körülményeit és legfontosabb eredményeit foglaltam össze: a 3. fejezetben az alkalmazott tűzoltás taktika fejlesztésére irányuló két természetes tűzoltási kísérlet-sorozatokat ismertettem, míg a 4. fejezetben az oltóanyag-alkalmazás fejlesztését, valós méretű és modell kísérletek útján kutattam.

A 3. fejezet első részében a teljes felületű tartálytüzek jellemzőinek kutatására végrehajtott tűzoltási kísérleteket mutattam be. Megfigyelésekkel és mérésekkel vizsgáltam a tartálytűz hőmérsékleti viszonyainak alakulását, majd ezen adatok alapján meghatároztam a nagyteljesítményű mobil habsugár bevezetésének legkisebb hab-roncsolódással járó, és – ezáltal – leghatékonyabb felületi tűzoltást biztosító módját.

Valós tartályon, üzemi méretű kísérletsorozat keretében vizsgáltam a leggyakrabban előforduló tartálytűz típus, a nyitott úszótetős tartályok tömítőrés tüzeinek mobil tűzoltását, mely kutatásaimat szintén a harmadik fejezet tartalmazza.

Az értekezés 4. fejezetének első részében a tartálytűzoltásra általánosan használt oltóhab terjedésének jellemzőit kutattam, valós méretű empirikus kísérletek során. Dolgozatom zárásaként, a 4. fejezet végén egy új anyag-csoport tűzoltási alkalmazhatóságát kutattam: modellkísérletekre alapozva vizsgáltam az olaj- és vízszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes tűzálló szárazhab tűzoltási célra történő alkalmazásának lehetőségét.

Az értekezés négy fejezetében foglalt kutatások eredményei alátámasztják kutatási hipotéziseimet, melyek a nagyméretű atmoszférikus, állóhengeres, éghető folyadékot tároló tartályok mobil tűzoltásának fejlesztésére és hatékonyság növelésére irányultak. Kutatómunkám során, célkitűzéseim teljesítése mellett számos további kutatási irányt és lehetőséget tártam fel.

## **ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK**

### **1. Az éghető folyadékot tároló nagyméretű, állóhengeres, atmoszférikus tartályok és tűztípusainak jellemzésével, rendszerezésével összefüggésben**

- A különféle tartálytűztípusok rendszerezése és elemzése alapján, a beavatkozás összetettségére, tűzoltási teljesítmény igényére, valamint az előfordulási gyakoriság adataira figyelemmel, meghatároztam a legfontosabb fejlesztendő tartálytűz-oltás típusokat: a teljes felületű tűz, valamint a nyitott úszótetős tartályok tömítőrés tüzeinek oltása.
- Az éghető folyadékot tároló nagyméretű atmoszférikus tartályok esetében előforduló tűztípusok elemzésével bizonyítottam, hogy a tárolótartályok – különösen a tetőszerkezet – kialakításától függően, különböző tűztípusok alakulnak ki.
- Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy az éghető folyadékot tároló nagyméretű atmoszférikus tartályok tüzeinek térbeli kiterjedése, a lángolás térbeli alakja és elhelyezkedése határozza meg a tűzoltás lehetőségét és módozatát. Tudományos célkitűzésemmel összhangban, nemzetközi és hazai kutatási eredmények felhasználásával rendszerbe foglaltam a pontszerű, lineáris és felületi tűztípusokat, meghatároztam az egyes alkategóriák legfontosabb égési és tűzoltási jellemzőit.



- Megállapítottam, hogy sugárszerű tűz oltásakor a beavatkozás során – tartósan – meg kell szüntetni az áramló folyadék lángolását és a felületi tüzet egyaránt. A sugárszerűen égő áramló folyadék kombinált módon történő tűzoltásának lehetőségét a bevetésre kerülő porraloltó eszközök hatásos sugártávolsága határozza meg.
- Kísérleti úton, mérésekkel alátámasztva bizonyítottam, hogy a kiforrás vagy kivetődés bekövetkezésekor a tűzfelület kiterjedése és a hősugárzás mértéke megemelkedik, ami a lángoló tárolótartály környezetére, valamint a beavatkozókra közvetlen veszélyt jelent.
- A tűzoltást a kiforrás vagy kivetődés bekövetkeztét megelőzően kell végrehajtani. Sikertelenség esetén fel kell készülni a beavatkozó erők gyors kivonására, valamint a környezet nagyobb távolságból történő védelmére, az erőket és eszközöket a jelenségeket megelőző forrásszerű kísérő hang jelentkezésekor haladéktalanul ki kell vonni.

## **2. A tartálytűzoltás erőforrás-rendszerének kutatása során, különös tekintettel a mobil tartálytűzoltásra**

- A habbaloltás környezetvédelmi hatásairól csak teljes ökomérleg készítésével kaphatunk valós képet, hiszen a gyors tűzoltás – még kedvezőtlenebb környezeti hatású oltóanyag alkalmazása esetén is – csökkentheti az égéstermékek és a felhasznált oltóanyag által okozott teljes környezetterhelést, levegő-, talaj- és vízszennyezést.
- A fluormentes habanyagok tartály-tűzvédelemben történő alkalmazását megelőzően ajánlott a védett terület, az éghető folyadék típusok, a rendelkezésre álló tűzoltótechnika, és az alkalmazható beavatkozási taktika figyelembevételével elemzést és tesztek lefolytatni; valamint ki kell kérni a bevezetésre tervezett habanyag gyártójának állásfoglalását is.
- Nagyméretű, éghető folyadékot tároló, védőgödörrel kialakított tartályok palástsérülése következtében kiáramló anyag sugárszerű „térbeli” tűzének oltására vonatkozóan bizonyítottam a közös-tengelyű, por-hab kombinált oltósugár képzésére alkalmas eszközök szükségességét. Igazoltam, hogy e beavatkozás-típus hatékonysága és eredményessége javítható a közös-tengelyű, por-hab kombinált oltósugár alkalmazásával.
- Azonosítottam a közös-tengelyű, por-hab kombinált oltósugárral működő eszközök megjelenésével nyíló – módszereket érintő és technikai – fejlesztési lehetőségeket.
- Értékeltem az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes tűzálló szárazhab gyakorlati felhasználásának fejlesztésére irányuló kutatásokat, azonosítottam az atmoszférikus tárolótartályok oltása során történő alkalmazhatóság lehetőségét.

- A tartálytüzek mobil eszközökkel történő oltására vonatkozó tervezési eljárások értékelő elemzésével, valamint a későbbi fejezetekben ismertetésre kerülő kísérletek alapján, kidolgoztam az európai ajánlásban rögzített, a mobil tartálytűzoltás tervezésére irányuló számítási módszerek magyarországi bevezetésének módszerét, melyben biztosítottam a hazai sajátosságok és nemzetközi iránymutatások összhangját. Konkrét szakmai javaslatot tettem a haboldat-intenzitás és a tervezési tűzoltási idő meghatározására vonatkozó szabályok megállapítására; valamint a tartálytűzoltási műveletek tervezésére és végrehajtására vonatkozó eljárásrend módosítására és kiegészítésére.
- A nagyfelületű tűzoltás, ezen belül a tartálytűzoltás vízellátásának biztonsága hatékonyan javítható mobil vízellátó rendszerek készenlétben tartásával. A korszerű, cserefelépítményekkel gyorsan mobilizálható, a helyi adottságokhoz igazított kialakítású rendszerek akár nagy oltóvíz térfogatáram szállítására is alkalmasak.
- Nagyfelületű tartálytüzek esetén a hab- vízágyúk alkalmazhatósága fokozható a telepíthetőségi korlátok csökkentésével, a hatásos működés teljesítmény tartományának szélesítésével, valamint az oldatteljesítmény szabályozott megválasztásának fejlesztésével.
- Meghatároztam a „mobil tartálytűzoltó-központ” továbbfejlesztésének irányát: a berendezéshez kapcsolódó habágyú szabadon telepíthetőségének megvalósításával az egység általános alkalmazhatósága javítható és optimalizálható, ami különösen a közlekedési felületek előnytelen elhelyezkedése, valamint kedvezőtlen időjárási körülmények (szélirány és szélereősség) esetén kiemelkedő jelentőségű.
- A nagyméretű tároló tartályokat üzemeltető létesítmények helyi védelemi képességére építve fejleszthető a mobil tartálytűzoltásra alkalmas hazai készenléti rendszer. A létesítményekben rendelkezésre álló erőforrások hatékonyan egészíthetik ki az ország katasztrófavédelmi rendszerének képességeit.

### **3. A mobil tartálytűzoltás taktikájának kutatása, természetes tartálytűzoltási kísérletek**

#### **Teljes felületű tartálytűz oltási kísérletek megállapításai**

- A kísérlet során tapasztalt lángelhajlás meglepően magas mértéke, valamint a szélirányba eső tartályon mért hőmérséklet emelkedés mértéke is a veszélyeztetettebb, szomszédos tartály védelmének fontosságát mutatja. Erős, kedvezőtlen irányú szél esetén gondoskodni szükséges a veszélyeztetett szomszédos tartály tömítőségének védelméről.

- Hősugárzás mérések alapján megállapítottam, hogy teljes felületű tartálytűz esetén
  - a hősugárzás értéke szélirányban sokkal magasabb volt, mint a szél felől; valamint a szomszédos tartályok tetején sokkal nagyobb volt, mint talajszinten,
  - a lángtér alsó részén egy erőteljes, állandó hősugárzású zóna alakult ki, mely „láng talpazat” vastagsága körülbelül 5 méter (0,12 D), és a teljes hősugárzás hozzávetőlegesen 20-30 %-a ebből a zónából került kibocsátásra,
  - az alsó lángzónán túl, körülbelül 2,5 másodpercenként egy erős tűzgömb formájú hősugárzó zóna jött létre a láng közepén,
  - a tartály fölött húzódó „láng talpazat” után a legnagyobb sugárzás kibocsátás 20-30 méterrel (0.5-0.75 D) az alsó zóna felett alakult ki.

Megállapítottam, hogy a nagyteljesítményű oltóvízrendszerek működés biztonságának javítására a jelenlegi vízforrás felülvizsgálati gyakorlatot ki kell egészíteni rendszeresen végrehajtandó, áramlástanival tervezéssel meghatározott pontokon történő, nagy (a területen mértékadó) térfogatáramú oltóvízhálózat mosatással; valamint a rendszerből egyidejűleg kivehető oltóvíz mennyiségi és minőségi ellenőrzésével.

- Oltási idő – oldatteljesítmény/intenzitás összefüggést valós méretű tűzoltási kísérlettel igazoltam; a tűzoltási teljesítmény növelésével az oltás időtartama csökkent.
- A szétterülő hab a forró fémfelületekkel érintkezve rendkívüli mértékben roncsolódik. Ennek következtében a bejuttatási helytől távol eső, ezáltal a habsugár által nem hűtött fémfelületek mentén a tűzoltás elhúzódhat.
- A nagyméretű atmoszférikus szénhidrogén tároló tartályok teljes felületű tűzének oltásával kapcsolatosan kísérleti úton, mérésekkel és megfigyelésekkel alátámasztva
  - bizonyítottam, hogy a hőmérséklet a tartályfelszín középső részén alacsonyabb, mint a tartálypalást mentén; a hőmérséklet a tartálypalást mentén a legmagasabb, a felület közepe irányában egyre alacsonyabb a hőmérséklet mérhető.
  - meghatároztam az oltóhab belövésének legkedvezőbb módját a teljes felületű tartálytűz a habágyúval történő oltása során: az oltóanyagot az égő folyadékfelület középső részére a legcélravezetőbb juttatni, így biztosítható a felszínen szétterülő hab legkisebb roncsolódása.
  - a habágyúval belőtt oltóhab bejuttatásának legkedvezőbb területe a tartály felett húzódó forró, lapos „láng talpazat” és a lángtér felső, forróbb lángzónája közötti alacsonyabb hőmérsékletű lángtér-rész. Az oltóhab belövése ezen a rétegen keresztül, a tartálypalást felett alacsonyan irányítva juttatható a legkisebb veszteségek árán a folyadékfelszínre.

- Kísérleti úton igazoltam a nagyteljesítményű habgyúk alkalmazásán alapuló, tartálytűzoltásra kifejlesztett korszerű új tűzoltási taktika hatékonyságát, valamint a korszerű, 1 %-os bekeveréssel alkalmazható habképző anyagok tűzoltási hatékonyságát. Bizonyítottam a „mobil tartálytűzoltó-központ koncepció” előnyeit és megfelelőségét, valamint a mobil egységbe beépített, teljes teljesítményre méretezett nyomásfokozó szivattyú szükségességét.
- A mérések igazolták, hogy feltöltött tartály esetén a legnagyobb hőterhelésnek a palást legfelső szakasza van kitéve; azaz, a felső merevítő él alatt 50-80 centiméterrel elhelyezett palásthűtő vízfűgöny pozíciója nem megfelelő: védelem nélkül hagyja a palást felső, hűtő-záporoztató gyűrű feletti szakaszát, amit belülről sem véd a tárolt anyagtömeg pozitív hűtő hatása. Javasolt a palásthűtők lehető legmagasabb palástszakaszra történő áthelyezése.
- Biztosítani kell a habsugár „kíméletes” folyadék felszínre juttatását, elkerülendő az oltóanyag megfűdését, aminek következtében a hab-megsemmisülés aránya emelkedik. Ezen túl a megmerült hab a felszínen magával ragadhatja az égő anyag egy vékony rétegét, tüzet okozva a hab felszínén is. Ennek érdekében:
  - Kerülni kell a túlságosan nagy sebességgel, kötött sugárként történő habbelövést.
  - Biztosítanunk kell a lehető legnagyobb habkiadósságú oltóhab alkalmazását, a megmerülés csökkentése, valamint a sugárban áramló külső habréteg hővédő képességének növelése érdekében.
  - Lehetőség szerint a hablövellést, vagy folytatást a felfogóteret határoló falra, a tartályra, vagy más szerkezetre irányítva, ütköztetve-folyatva kell szétteríteni.

### **Tömítőrés (körgyűrű) tüzek mobil tűzoltásának kutatása valós méretű tűzoltási kísérletek végrehajtásával**

- A kísérletsorozattal igazoltam a körgyűrű tüzek mobil eszközökkel történő eloltásának lehetőségét: mobil eszközökkel, felkészült irányítói és beavatkozó tűzoltó-állomány bevetésével biztonságosan, hatékonyan oltható el a nyitott úszótetős tartályok körgyűrű tüze.
- A magasba történő alapvezeték szerelésnél a lépcsőkarra fektetett tömlő alkalmazása gyorsabbnak bizonyult a függőleges tömlőfelhúzásnál.
- A tartályokon kiépített száraz felszálló vezetékek kialakítását módosítani szükséges: a lépcső melletti felszálló vezeték felső végpontját 2,5-3 méterrel alacsonyabbra, a lépcső felső szakaszáról a körjárdára történő felhatolás nélkül elérhető helyre kell áthelyezni.
- A kísérletek igazolták, hogy a közlekedési utak mellől, általában a tartályhoz tartozó mellvédfalról megtáplálható – előző pontban megfogalmazott végpont-kialakítású – felszálló vezeték jól használható a körgyűrűtűz kézi habsugarakkal végrehajtott tűzoltása során.

- A felhatolás környezetében alulról, a tartályfal takarásából fellőtt-hullajtott középphabbal történjen a tűzoltás.
- A feljutási pont környezetének eloltását követően a körjárdára történő felhatolással, két irányba történő szakaszos előrehaladással hajtható végre a körgyűrűtűz oltása, melyre nehézhab-sugarakat célszerű alkalmazni. A habsugarakat a tartálypalást belső falának történő ütköztetésével célszerű működtetni.
- Az előző pontokban rögzített kétféle habtípusra figyelemmel, kitűnően alkalmazhatóak az úgynevezett kombinált habsugárcsövek, melyek középphab- és nehézhab-sugárcsökként egyaránt alkalmazhatóak.
- A tömlők kezeléséhez megfelelő létszámot kell a körjárdán biztosítani; azonban nagyobb létszám esetén figyelemmel kell lenni annak terhelhetőségére is.
- A beavatkozó tűzoltók teljes bevetési ruházatának előírás szerű használatán túl általában nem indokolt különleges hővédő ruházat viselése, a tűzoltás biztonságosan végrehajtható a nehézhab sugarak „előre alkalmazásával” és az így kialakítható „távolsági védelemmel”.
- A magasba szerelt és a körjárdára fektetett tömlővezetékeket egyaránt távol kell tartani az – úszótető pozíciójától függően – felforrósodott tartálypalásttól, ami a sugarak szakaszos hosszabbítása során különös figyelmet és megfelelő tűzoltói létszámot igényel.
- Az alkalmazott habsugárcsövek teljesítményét többszörös tartalékkal kell tervezni, mivel a tűz továbbterjedhet a tartálypalást és a tartálytető tárolt anyaggal szennyezett felületeire, de a megfelelő kezelhetőség érdekében és biztonsági megfontolások miatt, 400 liter percenkénti oldatteljesítménynél nagyobb habsugárcsövek alkalmazása nem ajánlott.
- Kerülni kell a sugarak túl magas nyomásértékkel történő üzemeltetését és a nyomás hirtelen megváltoztatását. A tömlőhosszabbítások miatt szükséges zárást és nyitást nagy figyelemmel, fokozatosan kell végrehajtani az osztónál és a sugárcsöveknél egyaránt. Minden körülmények között biztosítani szükséges az osztókezelő és sugárvezetők közötti zavartalan kommunikációt, a sugarak hosszabbítási idejének minimalizálása és a beavatkozás biztonságának fenntartása érdekében.
- A körjárdákon „C” (52 mm-es) tömlőnél nagyobb keresztmetszetű vezeték alkalmazása nem ajánlott a nehézkes kezelés és a korlátozott közlekedési felület miatt.
- Filmképző habképző anyag alkalmazása szükséges; nem filmképző hab esetén magas a visszagyulladás kockázata.
- A körjárda és a kapcsolódó korlátok állapotától és elhelyezkedésétől függően, szükségessé válhat a beavatkozók - különösen a sugárvezetők és a tömlők kezelését végzők – leesés elleni védelmének biztosítása, a személyek kirögzítése, ami azonban megnöveli a tűzoltás idejét.

#### **4. A felületi habbaloltás fejlesztésének kutatása mesterséges modellezéssel**

##### **Oltóhab terjedésének vizsgálata nyílt folyadékfelületen**

- Kísérleti úton igazoltam, hogy éghető folyadék nyílt felületén, megfelelő habképzőanyag és eszközök alkalmazásával a tűzoltó hab nagyobb - 50 métert meghaladó - távolságokra is képes hablövélés nélkül továbbterjedni és az égést megszüntetni.
- Kísérletsorozattal igazoltam, hogy a penetrációs sebesség a habforrástól mért távolság növekedésével egyidejűleg csökken.
- A végrehajtott habterületi próbák során megerősítést nyert, hogy a nagyobb habkiadósság azonos oltóanyag felhasználás esetén magasabb tűzoltási teljesítményt biztosít, a habbaloltási rendszerekben a nagyobb habosodást biztosító elemeket célszerű előnyben részesíteni.
- A kísérletek nem igazolták azt az általános feltételezést, miszerint a habterjedés sebessége és távolsága tekintetében a nehézhab alkalmazása előnyösebb, mint nagyobb habkiadósságú oltóanyag – például középhas – bevetése.

##### **Az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes tűzálló szárazhab éghető folyadékot tároló tartályok tűzoltására történő alkalmazásának kutatása**

- Megfelelő körülmények és alkalmazási mód esetén a szárazhab alkalmas tűzoltásra.
- A tűzoltási modellkísérletek alapján, az eredményes tűzoltáshoz legalább 10 cm rétegvastagság szükséges.
- A szükséges szárazhab-gyöngy mennyiséget rövid idő alatt szükséges a felületre bevezetni. Időben elnyújtott szárazhab bevezetés esetén az anyag nem képes tűzoltási hatást kifejteni.
- A tűzoltásra alkalmas mennyiséget megközelítő, de annál kevesebb szárazhab bevezetésének eredményeként átmenetileg számottevően csökken a lángolás intenzitása: lecsökken a tűzfelület mérete és/vagy a lángmagasság. A szárazhab által korlátozott lángolású felszín tűzoltása könnyen, kevés oltóanyag felhasználásával (porlasztott vízzel) végrehajtható.
- Az eredményes tűzoltás érdekében külön hűtést kell biztosítani a környezetben található felforrósodott felületekre, mivel a szárazhabnak nincs hűtőhatása.
- Javaslatot tettem az olaj- és víztaszító tulajdonságú, úszóképes, tűzálló, habszerű anyagokkal kapcsolatos további kutatásokra a következő célok mentén: a gyakorlati használat feltételeinek kialakítása; más oltóanyagokkal történő együttes alkalmazás lehetősége; hasonló tulajdonságú (például természetes) anyagok felkutatása és/vagy kifejlesztése.

## ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Valós méretű tűzoltási kísérletek során, mérésekkel bizonyítottam, hogy a nagyméretű atmoszférikus szénhidrogén tároló **tartályok teljes felületű tüze esetén a folyadék felület középső részén a hőmérséklet alacsonyabb, mint a tartálypalást mentén, ahol a legmagasabb hőmérséklet mérhető**, valamint nyílt éghető folyadék-felületen **a tűzoltó hab a habforrástól nagyobb, akár 50 métert meghaladó távolságra is továbbterjed, és a tüzet eloltja**.
2. A tartálytüzek típusainak rendszerezését és jellemzését követően, a taktikai eljárásrend fejlesztésére végrehajtott valós méretű tűzoltási kísérletek, a műszaki technikai eszközök alkalmazhatóságára irányuló megfigyelések és a számítási módszerek értékelő elemzése alapján **konkrét szakmai javaslatot tettem a mobil eszközökkel történő tartálytűzoltás haboldat adagolási intenzitásának és időtartamának tervezésére, valamint eljárásrendjének módosítására**.
3. Empirikus kutatás során, természetes kísérletek és gyakorlatok tapasztalatai alapján meghatároztam a nyitott úszótetős tartályok körgyűrű tüzeinek mobil eszközökkel történő oltására vonatkozó tűzoltás-taktikai eljárásrend alapelveit.
4. A tartálytűzoltás műszaki-technikai eszközrendszerének fejlesztésére irányuló modellkísérletek eredményes tűzoltási tesztsorozatok során bizonyítottam, hogy az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes, tűzálló, habszerű anyag ("szárazhab") alkalmas tűzoltásra.

## AZ ÉRTEKEZÉS AJÁNLÁSAI

Az értekezésben rögzítettek felhasználását és kutatómunkám eredményeit ajánlom a nagyméretű atmoszférikus éghető folyadékot tároló tartályok létesítésével, üzemeltetésével foglalkozó, valamint a tűzvédelemben és iparbiztonsági területen dolgozó szakembereknek.

Az értekezésem ajánlom továbbá a tűzoltás és mentés taktikai eljárásrendjével, technikai eszközrendszerével, oltóvízellátással, oltóanyagokkal, habbal- illetve porral-oltással, különösen a tartály tűzvédelem és tűzoltás szakterületével, valamint az ezekhez kapcsolódó további részterületekkel foglalkozó szakembereknek. Ajánlom felhasználni e tevékenységek fejlesztése és kutatása során, valamint a hazánkban működő tűzoltóságok képzési rendszerében.

Értekezésemet – átszerkesztést követően – jegyzetként, segédletként, szakmai leírásként, a témajavaslatként ajánlom a NKE Katasztrófavédelmi Intézet, a HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola, a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ, a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet és más felsőfokú tanintézményekben.

## **A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA**

Az értekezésemben rögzítettek, a kutatómunkám megállapításait, következtetéseit, valamint kutatási eredményeit az alábbiak szerint javasolom felhasználni:

1. Az értekezésem eredményei felhasználhatóak a hazai és nemzetközi szabályozók és szakmai ajánlások korszerűsítésére, valamint a tartálytűzoltás, különösen a mobil tartálytűzoltás tervezésére szolgáló számítási eljárások és szakmai követelményrendszer továbbfejlesztése során.
2. A tartálytűzoltáshoz kapcsolódó létesítési és üzemeltetési folyamatok előkészítésének és végrehajtásának fejlesztése és optimalizálása érdekében.
3. A tartálytűzoltás taktikai eljárásrendjének fejlesztése és a tűzoltási tevékenység hatékonyságának javítása során.
4. A kutatásaim során tett megállapításokat, következtetéseket és eredményeket a mobil tartálytűzoltás által okozott környezetszennyezés csökkentésére, az oltóanyag felhasználás mérséklése, valamint új, kedvezőbb környezetterhelési jellemzőkkel rendelkező oltóanyagok alkalmazásának bevezetése által.
5. A tartálytűzoltás érdekében készenlétben tartott, illetőleg a tartálytűzoltásra is alkalmazható erőforrások rendszerbe foglalására, és ezáltal a nagyteljesítményű mobil tűzoltási képességek működési biztonságának javítására.
6. A mobil eszközökkel végrehajtásra kerülő tartálytűzoltás műszaki eszközeinek hatékonyság és működési biztonság növelése érdekében, különösen a tűzoltó gépjárművek és cserefelépítmények, a közös-tengelyű por-hab kombinált oltósugárral működő eszközök, a nagyteljesítményű hab- vízgyűk, a mobil tartálytűzoltó-központok, az oltóvízellátás, a habképzőanyag ellátás és a habképzési eszközök fejlesztése során.
7. A tartálytűzoltásra alkalmas hazai készenléti rendszer továbbfejlesztésére, az ország katasztrófavédelmi rendszerének, valamint a nagyteljesítményű tartálytűzoltásra alkalmas képességekkel rendelkező létesítmények erőforrásainak összehangolása által.
8. A nagyteljesítményű tűzoltás, habbaloltás és tartálytűzoltás hatékonyságának és biztonságának fejlesztését célzó programok kidolgozására és végrehajtására, különös tekintettel a tartályok és felfogóterek, valamint a kapcsolódó technológiák területén végrehajtandó beavatkozási feladatok optimális és biztonságos végrehajtásához elengedhetetlen képzési programokra.



9. További kutatások és fejlesztések irányának meghatározása érdekében, különösen
  - a. a mobil tartálytűzoltás tervezését megalapozó számítási módszerek továbbfejlesztése során a szabadégés időtartamának, valamint a hatékony működésű hűtőberendezések oltási időre és a szükséges haboldat-adagolási intenzitásra kifejtett hatásának vizsgálatára vonatkozóan;
  - b. az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló úszóképes tűzálló „szárazhab” gyakorlati hasznosítására eljárás kidolgozására, valamint hasonló alkalmazhatósági jellemzőkkel rendelkező anyagok felkutatására, kifejlesztésére.
10. Értekezésem különböző részei felhasználhatóak jegyzetek, segédletek, szakmai leírások összeállítása során felsőfokú tanintézményekben, valamint a hazánkban működő tűzoltóságok képzési rendszerében.

## **A SZERZŐ TÉMAKÖRÖBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉKE**

### LEKTORÁLT SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK (ON-LINE IS)

Magyarországon megjelenő idegen nyelvű folyóiratban

1. Pimper László, Mészáros Zoltán, Koseki Hiroshi: Large scale diesel oil burns; AARMS Academic and Applied Research in Military and Public Management Science Volume 13, Issue 2, 2014. pp. 329-336

Magyar nyelvű mértékadó folyóiratban

2. Pimper László: Oltóhab mozgásának vizsgálata folyadékfelületen; Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle ISSN 1218-2958 2010. XVII. évfolyam 3. szám pp. 17-20.
3. Pimper László: Tűzveszélyesfolyadék-tároló tartályok és jellemző tűztípusaik Védelem Katasztrófavédelmi Szemle ISSN 1218-2958 2012. XIX. évfolyam 2. szám pp.21-25.
4. Pimper László: Hydro-Chem – ha rövid a porsugár Védelem Katasztrófavédelmi Szemle ISSN 1218-2958 2012. XIX. évfolyam 5. szám pp.19-22.
5. Pimper László: Tűzveszélyes folyadékot tároló tartályok felfogótér-tüzeinek oltása; Védelem Katasztrófavédelmi Szemle ISSN 1218-2958 2012. XIX. évfolyam 3. szám pp.15-19.
6. Pimper László: DryFoam – tűzoltóhab víz nélkül; Védelem Katasztrófavédelmi Szemle ISSN 1218-2958 2014. XXI. évfolyam 1. szám pp.61-63
7. Mórocza Árpád, Pimper László: Cseppfolyósított szénhidrogén gázok vasúti szállítása; VÉDELEM Katasztrófavédelmi Szemle 22. (5): pp. 9-12. (2015)
8. Mórocza Árpád, Pimper László: Vasúti balesetek – Mobil vészátfejtő cseppfolyósított szén-hidrogén gázokhoz; VÉDELEM Katasztrófavédelmi Szemle 22.(6): pp. 15-17. (2015)

## NEM LEKTORÁLT SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK

### Magyar nyelvű cikk

9. Pimper László: Atmoszférikus tárolótartályok tüzeinek oltása – Mobil tartálytűzoltás és kísérletek a FER tűzoltóságnál; MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt. Szakmai Tudományos Közlemények ISSN 1217-2820 2005/2. szám. pp. 201-220
10. Pimper László: Tűzoltó gyakorló pályája a MOL Nyrt. Dunai Finomítójában I. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle ISSN 1218-2958 2007. 4. szám pp. 43-44
11. Pimper László: Tűzoltó gyakorló pályája a MOL Nyrt. Dunai Finomítójában II. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle ISSN 1218-2958 2007. 5. szám pp. 25-28
12. Pimper László: Ne végezze ember a gépeknek való munkát! Flórián Press Magyar Tűzbiztonsági Szakfolyóirat ISSN 1215-492x pp.372-373 20. évfolyam 9. szám, 2011.
13. Pimper László: Új táv(latok) a porraloltásban: a Hydro-Chem technológia; Flórián Press Magyar Tűzbiztonsági Szakfolyóirat, ISSN 1215-492x 22. évfolyam 5. szám, 2013. május pp.188-193

## NEMZETKÖZI SZAKMAI KONFERENCIA KIADVÁNYÁBAN MEGJELENT ELŐADÁS

### Lektorált idegen nyelvű előadás

14. László Pimper: Tasks and objectives of the organization Lastfire - Researches and tests of FER Fire brigade. In: РИЗИК И БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ ЗБОРНИК РАДОВА 6. МЕЂУНАРОДНОГ НАУЧНОГ САВЕТОВАЊА КОПАОНИК 31. јануар - 05. фебруар, 2011. ISBN 978-86-84853-83-9 pp.324-337.

### Nem lektorált idegen nyelvű előadás

15. László Pimper: The system of mobile tank fire-fighting equipment. In: Konferencia kiadvány: Olaj- és Vegyipari Tűzoltóságok 5. Nemzetközi Konferenciája; Budapest, 2009. november 17-18. Kiadó: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta; Compact Disk ISBN 978-963-06-8639-6
16. László Pimper: The role of the mobile fire-water supply system in the fire-water supply of Duna Refinery. In: Konferencia kiadvány: Ipari Létesítményi Tűzoltóságok 6. Nemzetközi Konferenciája; Budapest, 2011. október 25-26. Kiadó: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta; Compact Disk ISBN 978-963-08-2468-2
17. László Pimper: Tank-fire tests of FER Fire Brigade In: 1st International Professional Day of the National Association of Industrial Fire Brigades, Tiszaújváros, 2012. május 16. ISBN 978 -963-08-4023

18. László Pimper: Dry powder-foam dual agent firefighting: If the throw range of dry powder is too short...; Ipari Létesítményi Tűzoltóságok 8. Nemzetközi Konferenciája, Budapest 2015. November 10-11. FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta, 2015. pp. 1-11. (ISBN:978-963-12-4086-3)
19. Pimper László: Vízmentes tűzoltó hab alkalmazásának kutatása; VÉDELEM TUDOMÁNY: Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat: pp. 15-29. (2016).
20. Pimper László: Az olaj- és víztaszító tulajdonságú, üreges gyöngyökből álló, úszóképes tűzálló szárazhab tartálytűzoltására történő alkalmazása; VÉDELEM TUDOMÁNY: Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat: pp. 44-64. (2016).

#### HAZAI SZAKMAI KONFERENCIA KIADVÁNYBAN MEGJELENT

21. Pimper László: A mobil tartálytűzoltás alapvető kérdései – az oldatintenzitás Konferencia kiadvány: Olaj- és Vegyipari Tűzoltóságok 5. Nemzetközi Konferenciája Budapest, 2009. november 17-18. Kiadó: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta; Compact Disk ISBN 978-963-06-8639-6
22. Pimper László: A beavatkozók hőhatás elleni védelme a tartálytűz-oltás során Konferencia kiadvány: Ipari Létesítményi Tűzoltóságok 6. Nemzetközi Konferenciája; Budapest, 2011. október 25-26. Kiadó: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta; Compact Disk ISBN 978-963-08-2468-2
23. Pimper László: Nagyméretű atmoszférikus tárolótartályok tűzoltása. Konferencia kiadvány: Ipari Létesítményi Tűzoltóságok 7. Nemzetközi Konferenciája; Budapest, 2013. november 27-28. Kiadó: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. Százhalombatta; Compact Disk ISBN 978-963-08-7588-2

#### **A DOKTORJELÖLT SZAKMAI-TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZA**

**Név:** Pimper László

**Születési hely, idő:** Tapolca, 1971. július 12.

Közel két és fél évtizedes tűzoltói pályafutásom során elsősorban a tűzoltás és műszaki mentés szakterületén szereztem széleskörű gyakorlatot lakosságvédelmi és ipari területen.

22 éve töltök be különböző vezetői beosztásokat. Az elmúlt két évtizedben a százhalombattai Dunai Finomító főfoglalkozású létesítményi tűzoltóságán dolgozom, számos tűz- és káreset felszámolásában vettem részt. Tizedik éve vezetem a FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.-t, mely napjainkra az ország hét nagyobb olaj- és vegyipari központjában működtet létesítményi tűzoltóságot.

Vezetői tevékenységem mellett közreműködöm a katasztrófavédelmi és tűzvédelmi szakemberek felkészítésében, előadásokat tartok, konzulensi feladatokat látok el. Az elmúlt években tizenegy alkalommal segítettem konzulensként a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen, a Szent István Egyetemen, valamint az Óbudai Egyetemen szakdolgozatot készítő hallgatók munkáját, jelenleg két készülő szakdolgozat konzulense vagyok.

Különböző szakmai szervezetek tevékenységében is szerepet vállalok, alelnöke vagyok a Létesítményi Tűzoltóságok Országos Szövetségének. Tagja vagyok a Magyar Tűzoltó Szövetség elnökségének, melynek Nemzetközi Bizottságát is vezetem.

Rendszeresen tartok előadást különböző szakmai fórumokon, hazai és nemzetközi konferenciákon, vezetem a kétévente hazánkban megrendezésre kerülő Ipari Létesítményi Tűzoltóságok Nemzetközi Konferenciája szervezőbizottságát. Kutatásaim során neves külföldi kutatókkal, szakemberekkel és szervezetekkel működök együtt.

**Tanulmányaim:** Az Ybl Miklós Műszaki Főiskolán tűzvédelmi mérnöki diplomát szereztem, a Pénzügyi és Számviteli Főiskolán közgazdasági szakokleveles mérnökként végeztem, majd a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Karon okleveles katasztrófavédelmi mérnök szakképzettséget szereztem.

**Nyelvismeretem:** felsőfokú angol „C” és alapfokú német „C” típusú nyelvvizsgálóval rendelkezem.

**Szakmai pályafutásom:**

- 1992-1996 Veszprém megyében, Ajka Város Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóparancsnokságon szolgáltam.
- 1996-2006 Százhalombattán, a MOL Dunai Finomító főfoglalkozású létesítményi tűzoltóságán (FER Tűzvédelmi Szolgáltató Egyesülés) különböző vezetői beosztásokat – szolgálatvezető, tűzoltási és mentési osztályvezető, egyben igazgató- és parancsnokhelyettes – töltöttem be.
- 2007- A FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.-t vezetem ügyvezető igazgatóként, egyben tűzoltóparancsnokként.

**Elismeréseim:** Belügyminiszteri emléktárgy elismerés (2015)

**Budapest, 2016. április 15.**

**Pimper László**