

PhD értekezés

Rácz Sándor t.őrnagy

2019

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

RÁCZ SÁNDOR

**A BEAVATKOZÓI HATÉKONYSÁG
NÖVELÉSE A TŰZOLTÁSOK ÉS
MŰSZAKI MENTÉSEK SORÁN**

Doktori (PhD) értekezés

.....
Dr. habil. Pántya Péter t. alezredes (PhD)

Budapest, 2019.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	7
A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA.....	7
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK	10
KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA	11
ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK	12
A RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE	13
1. A MENTŐ TŰZVÉDELEM MAGYARORSZÁGON, A TŰZOLTÁS SZERVEZETÉNEK FELÉPÍTÉSE	16
1.1. A mentő tűzvédelem felépítése	19
1.1.1. A tűzvédelmi törvény	20
1.1.2. A tűzoltási és műszaki mentési szabályzat	21
1.1.3. A tűzoltás-taktikai és műszaki mentési utasítás	22
1.1.4. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve vezetője	24
1.1.5. A szakterületek szakmai vezetése.....	24
1.2. A káresetek felszámolásához szükséges erők riasztása.....	24
1.2.1. Az Egységes Segélyhívó Rendszer kialakítása Magyarországon.....	26
1.3. A tűzoltás szervezete és vezetési elvei	28
1.4. Irányítás a tűzoltási szervezetben	33
1.4.1. Alapirányítás.....	34
1.4.2. A csoportirányítás	35
1.4.3. Vezetési törzs és törzskari vezetés.....	36
1.4.4. A szervezhető beosztások a tűzoltás szervezetében	38
1.5. A Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat szerepe	41
1.6. A tűzoltás szervezetének kialakítása kárhelyszínen	47
1.6.1. A felderítésből származó információk megosztása	47
1.6.2. Vezetői szintek a tűzoltási szervezetben.....	50

1.6.3.	A koordináció megvalósulása a tűzoltási szervezetben.....	50
1.6.4.	A vezetői szintek és a célok összefüggése.....	51
1.6.5.	Klasszikus vezetési stílus szerinti megközelítés.....	52
1.6.6.	A koordináció megvalósulása a tűzoltási szervezetben.....	55
1.6.7.	Végrehajtás az önálló taktikai egység szempontjából	56
1.7.	A tűzoltás szervezetében megvalósuló taktikai elvek	61
1.7.1.	A tűzoltásvezető feladatai tűzoltásnál	61
1.7.2.	A tűzoltásvezető feladatai fontossági sorrendben:	61
1.7.3.	A tűzoltásvezető kérdései káresetnél	61
1.7.4.	A személyes vezető taktikai kérdései	62
1.8.	A súlyponti erőmegosztás alapelvei	63
1.8.1.	Súlypontok keresése	64
1.8.2.	A súlypontok sorrendisége, a feladatok osztályozása	66
1.8.3.	Súlyponti feladatok rangsorolása.....	67
1.9.	Részkövetkeztetések.....	67
2.	SÚLYPONTOK MEGHATÁROZÁSA NAGY ERŐFORRÁSIGÉNYŰ KÁRESETEK PÉLDÁIN KERESZTÜL	70
2.1.	Középmagas és magas épületek tűzoltása	70
2.1.1.	Feladatok kiosztása.....	74
2.1.2.	A beavatkozás szakaszai, jelentőségük a súlypontok felismerésében	74
2.1.3.	Az önálló kárhelyszíni vezetés középmagas-, és magas lakóépületeknél	74
2.2.	Radioaktív izotópok környezetében végrehajtott tűzoltói beavatkozások	76
2.2.1.	A sugárforrások előfordulása.....	78
2.2.2.	A sugárveszélyes területen végrehajtott beavatkozás fő alapelvei.....	81
2.2.3.	Veszélyforrások megismerése	82
2.2.4.	A káreset felszámolásának alapelvei	89
2.2.5.	Védekezés módszerei.....	95

2.2.6.	Felderítés sugárveszélyes területen.....	99
2.2.7.	Szervezési kérdések sugárveszélyes területen	100
2.2.8.	A mérés indokoltsága egy példán keresztül.....	102
2.3.	Nagy alapterületű, komplex feladatkört jelentő tüzesetek felszámolása.....	106
2.3.1.	Taktikai jellemzők a csarnok jellegű építmények tüzeinek oltásánál.....	108
2.3.2.	Az erő eszköz számítás alapjai	109
2.3.3.	Az erő eszköz igény modellezése	111
2.3.4.	Vízzel oltás	112
2.3.5.	Az oltóvíz mennyiségének változása a térfogat függvényében	114
2.3.6.	Színházakhoz kapcsolódó oltóanyag igény	116
2.3.7.	Javaslat egy példán keresztül.....	118
2.4.	Részkövetkeztetések.....	120
3.	A TŰZOLTÁSVEZETŐK ATTITŰD-VIZSGÁLATA, A FELKÉSZÍTÉS LEHETSÉGES IRÁNYAI	123
3.1.	Az I. számú kérdőíves vizsgálat ismertetése	123
3.2.	A kérdőíves prominencia kutatás céljának, módszereinek, eredményeinek ismertetése	124
3.2.1.	A kutatás célja.....	124
3.2.2.	Az alkalmazott kutatási módszer a kérdőívhez	125
3.2.3.	A kérdőív eredményeinek kiértékelése.....	127
3.3.	A tűzoltók felkészítésének lehetőségei.....	136
3.3.1.	A megismerés folyamata és a kognitív térkép fejlesztése	136
3.3.2.	A mérés fontossága.....	138
3.3.3.	A megszerzett információ felhasználása	140
3.3.4.	A probléma felismerése	142
3.3.5.	Az emlékezet	143
3.3.6.	A modellalkotás folyamata az oktatásban	145
3.3.7.	Az intervenció kör szerepe a gyakorlati feladatmegoldásoknál.....	145

3.3.8. A képzés során alkalmazott szemléletmód.....	148
3.3.9. Problémák az eljárás kiválasztásában.....	149
3.3.10. A készenléti jellegű szolgálatot ellátó tűzoltó állomány továbbképzése.....	149
3.3.11. Új készség, és mentális térképfejlesztő gyakorlatok.....	153
3.3.12. Alkalmazott szerelési feladatok típusos helyszíneken.....	156
3.4. Részkövetkeztetések.....	165
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK.....	168
AJÁNLÁSOK.....	172
A KUTATÁSI EREDMÉNYEK FELHASZNÁLHATÓSÁGA.....	173
Irodalomjegyzék.....	174
A szerző publikációs jegyzéke.....	184
Mellékletek.....	188
Ábrajegyzék.....	188
Táblázatok jegyzéke.....	190
Képek jegyzéke.....	192
Az értekezés kohéziós táblázata.....	194
Kérdőívek.....	197

BEVEZETÉS

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A rohamosan fejlődő világ számos aktuális problémával állítja szembe az elsődleges tűzoltási és műszaki mentési feladatokra létrehozott és rendszerben tartott hivatásos, önkormányzati, létesítményi és önkéntes tűzoltókat. A „*tűzoltás állami feladat*”¹, tehát az állam gondoskodik Magyarország területén bekövetkezett tüzesetek és műszaki mentések felszámolásáról. A 2000. január 1-én megalakult Hivatásos Katasztrófavédelmi Szervezet² és a 2012. január 1.-től abba integrálódott három szakterület gondoskodik a káresetek és katasztrófák felszámolásáról. A tűzvédelem, iparbiztonság, polgári védelem hármas garantálja, hogy az állampolgárok biztonságban tudják az életüket élni. A felsorolt három szakterület számos hatósági és szakhatósági eljárásban fejt ki megelőző, és ellenőrző munkát a biztonságunk érdekében. A katasztrófavédelem megelőzésre irányuló tevékenységei több mint 300 hatósági hatáskört magában foglalva, folyamatos jogszabály és belső szabályzó alkalmazásain, és fejlesztésein keresztül valósulnak meg.

A tűzvédelmi törvényben, valamint annak végrehajtási rendeleteiben³ és a belső szabályzóknak⁴ elrendelt módon a káreseti⁵ mentési tevékenység a gyors, szakszerű segítségnyújtási folyamatban nyilvánul meg. Ezt a feladatkört a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok és katasztrófavédelmi őrsők, valamint a mentési tevékenységben szintén részt vevő önkormányzati, létesítményi tűzoltóságok, önkéntes tűzoltó egyesületek látják el.

A tűzoltói beavatkozások hatékonyságának a növelése olyan igény mind az állampolgárok, mind a feladatot végzők részéről, amely állandó fejlesztést igényel. Napjainkban nagy ütemben fejlődik a technológia, értve ezalatt az ipari, mezőgazdasági, informatikai jellegű változásokat, de a mindennapjainkhoz is köthetők számtalan fejlesztések. Akár a közlekedésünk, akár a lakásunk modernizációját vesszük szemügyre, láthatjuk, hogy az iparágak fejlődésével korábban csak ritkán előforduló gépészeti kialakítások és informatikai támogatások találhatók a közvetlen környezetünkben. A közlekedés szempontjából elég csak a hibrid technológia, vagy a tisztán elektromos hajtású

¹ 1996.évi XXXI. törvény 2.§ 2.) bekezdés

² Országos hatáskörű szervezet, amely a katasztrófák, tüzesetek, műszaki mentések felszámolására, valamint komplex lakosságvédelmi, és hatósági feladatokra lett létrehozva.

³ Belügyminiszteri rendeletek a tüzmegeelőzés, a tűzoltás és műszaki mentés, valamint a tűzvizsgálati feladatok végrehajtásáról

⁴ Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság intézkedései, utasításai,

⁵ Tűzoltás, és műszaki mentés gyűjtőneve

járművek térnyerését említenünk. A városokban kialakuló „magasház” építési módok, mind azokat a lehetőséget hordozzák magukban, hogy a nagy létszámú lakosság az eddiginél is koncentráltabban lesz megtalálható a városokban. A gazdasági és társadalmi okok egyaránt indokolják a városok fejlődését, azonban a biztonság megvalósítására tett intézkedéseinknek is követniük kell ezeket a trendeket.

Tűzoltói szempontból mind technikai értelemben, mind pedig oktatásban fel kell nőni a feladatok sokszínűségéhez, a minket körülvevő változatos, és többirányú veszélyforrásokat tartalmazó környezethez. Ehhez igazodva, a fejlesztések nem állnak meg Magyarországon sem, hiszen tűzoltó gépjárműveket gyártunk⁶, egyéni védőeszközöket készítünk⁷, valamint a riasztási rendszer fejlesztése történik⁸ napjainkban is a katasztrófavédelemnél.

A tudomány világa is aktív szerepet tölt be a fejlesztések tudásbázisának kialakításában, hiszen számos szakterület közelíti meg az aktuális problémákat tudományos módszerekkel. A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága (BM OKF), és a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézete által szervezett tudományos konferenciákon⁹, szakfolyóiratokban publikálva is megtalálhatjuk a tűzvédelem, az iparbiztonság, vagy a polgári védelem fontos megoldandó problémáihoz köthető közleményeket. Az ipari katasztrófák feldolgozás során új biztonsági protokollok kidolgozása, jogi intézményrendszer fejlesztése, az önkéntes mentőszervezetek kialakításának lehetőségei, vagy a tűzoltói beavatkozások elemzéseit által felismert összefüggések mind hozzájárulnak a szakterületek fejlesztéséhez. [1] [2] [3]

A tűzoltói beavatkozások korszerűsítésének a lehetőségei egyrészt pénzügyi kérdést, másrészt szemléletváltást, vagy inkább a hatékonysághoz szorosan köthető elemzési szempontok előtérbe kerülését jelenthetik. Hogyan lehetséges a szoros időfüggésben végrehajtott tűzoltói munkát javítani, biztonságosabbá, és költséghatékonyá tenni? Mindenképpen vizsgálандó kérdések ezek, amelyekre választ csak úgy kaphatunk, ha folyamatosan vizsgáljuk a megtett intézkedéseink szakszerűségét, és amennyiben szükséges korrekciókat, fejlesztéseket hajtunk végre.

A legrövidebb idő alatt megérkezett megfelelő segítség a legnagyobb segítség! Figyelembe véve a problémák sokszínűségét, ezt kiegészíthetjük azzal, hogy a legrövidebb

⁶ BM HEROSZ Zrt. által több típusú gépjárműfecskendő, és speciális gépjármű került már forgalomba, amelyet a Hivatásos Katasztrófavédelmi Szervek használnak.

⁷ R13 tűzoltó bevetési védőruha gyártása a Gamma Műszaki Zrt. által.

⁸ ESR Egységes segélyhívó rendszer kialakítása, és a 112-es európai segélyhívó számhoz történő informatikai bekötése a rendőrségnek, a katasztrófavédelemnek és a mentőszolgálatnak.

⁹ Katasztrófavédelem 2012-2017 Nemzetközi Tudományos Konferenciák

idő alatt a megfelelő képességgel (technikai, képzettségi) és mennyiségben érkezett segítség még nagyobb sikert ígér a végrehajtás szempontjából. A feltételezésem alapján ezek mellett a helyszíni irányítás vizsgálata, a vezetési protokollok átgondolása, pontosabb feladat kiosztás, illetve az esemény alapvető tűzoltói feladataihoz rendelt megfelelő mennyiségű erő eszköz, önálló irányítás alatti módszertani fejlesztési lehetősége is vizsgálандók. Vizsgálандónak tekintem továbbá a tűzoltók oktatásával kapcsolatos képzési módszereket a használható tudásszint megszerzése érdekében.

A hipotéziseim kialakításánál szükséges volt meghatározni, hogy mely tényezők befolyásoló hatását akarom megvizsgálni a tűzoltói beavatkozásoknál. A felismert összefüggések alapján új eszközt és eljárást szeretnék javasolni, amely által a tűzoltói munka hatékonysága növelhető.

Vizsgáltam az információ-szükségletet, az időtényezőt, a személyi- és a technikai feltételeket és a felkészítés fejlesztésének a lehetőségét is. A feltételezésem alapján mindegyik tényező optimalizálható, kimutatható a feladat felismerésének és a végrehajtás szervezés hatékonyságának összefüggése a biztonságos és hatékony munkavégzéssel. [4][5][6]

A TÉMA KÖRÜLHATÁROLÁSA

A katasztrófavédelem szerteágazó tevékenysége a védelem területén megkívánja, hogy leszűkítsem azt a kutatási területet, amelyet a dolgozatomban tárgyalni kívánok. Az iparbiztonság, polgári védelem, tűzvédelem szakterületek közül a tűzvédelem, azon belül a tűzoltást, műszaki mentéssel kapcsolatos feladatellátást vizsgálom. Az elsődleges kutatási területeim a tűzoltói beavatkozások szervezési kérdései, a bevetésre szánt erők riasztásának erőgazdálkodási lehetőségei, valamint az azt megelőző felkészülési időszak, az elméleti és gyakorlati kiképzési folyamatok.

A magas szintű megelőző tevékenység ellenére is bekövetkeznek olyan események, amelyeket az elsődlegesen beavatkozó tűzoltó egységeknek kell elhárítaniuk. Külön jelentősége van a korai — feladathoz rendelt megfelelő mennyiségű — erőgazdálkodási lehetőségeink vizsgálatának. A kárelhárítás tekintetében, az általam speciálisnak minősített összetett, vagy nagy erőket megmozgató feladatok felkészülési és felszámolási részével foglalkozom. A dolgozatomban nem fogom vizsgálni a katasztrófavédelem teljes irányítási struktúráját, csak a mentő tűzvédelemmel közvetlen összefüggésben lévő kárhelyszíni irányítást, és a műveletirányítás szerepét szeretném bemutatni és kutatni.

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A katasztrófavédelem tűzoltó egységei által végrehajtott beavatkozások, feladatvégrehajtások sok esetben összetettek és azok a körülmények, melyek során a tűzoltóknak az adott tevékenységet beavatkozóként el kell látni kockázati veszélyforrásokat hordoznak magukban. A különböző feladatok és számos új kihívás nemcsak a tűzoltók, hanem a helyszínen tartózkodó állampolgárok, vagy közreműködő szervezetek számára jelentenek kockázatot. Célkitűzésem a dolgozat megírásakor, hogy megvizsgáljam a választott tűzoltói beavatkozások feladatait, feltételeit, valamint, hogy megállapítsam milyen hatást gyakorolnak egyes tényezők az események alakulására. Ezen belül szükségesnek ítélttem meg, hogy a legfontosabb, teljesítményt meghatározó szervezési lehetőségeket beazonosítsam, valamint annak részleteit megismertessem az értekezésem olvasóival. Eszközeink, eljárásaink használhatósága, továbbá a hatékonyság megvalósulásának a témaköre kerül vizsgálatra, de ezen túlmenően szükséges a jogszabályok és belső szabályzók áttekintése, azok hatásának vizsgálata a tűzoltói munkára.

A céloom, elsősorban az operatív tevékenységek különböző szintjein jelentkező, fejlesztési lehetőséget magában hordozó végrehajtási protokollok és az eszközrendszer – a kihívásokkal arányos – modernizációját célozza meg, összhangban a technikai vívmányok adta új lehetőségekkel. Céloom továbbá ezzel összhangban, hogy a tűzoltók felkészítését megvizsgáljam és javaslatot tegyek az elvi fejlesztésre vonatkozóan. Ezek a keletkező eredmények, egy olyan fejlesztési folyamatot indíthatnak el, amely mérhetőségen, és hatékonyságon alapul. A kutatásom folyamán elsősorban a tűzoltói erőgazdálkodási rendszer racionális átalakíthatóságát tűztem ki célul, az eszközök és az emberi erőforrások optimális felhasználásával, továbbá ezek irányításának összefüggésében. Mindezekkel összhangban tehát a különféle célú mentési feladatok alapvető körülményeinek, valamint a kockázatot jelentő elemek nagyságának és irányainak meghatározását szeretném elvégezni. Vizsgálni tervezem a biztonság növelésére alkalmazható szervezési lehetőségeket, amelyekből biztonságosabb, hatékonyabb, gazdaságosabb eljárások kidolgozása lehetséges.

Ezen szempontok figyelembevételével:

C1: Megvizsgálom az önálló erőt, eszközt és irányítást biztosító vezetési elv kialakításának lehetőségeit és feltételeit.

C2: Beazonosítom és megvizsgálom az általam kiválasztott káreset típusoknál, az alapvető tűzoltói feladatokat azok fontossága, erőforrásigénye és szervezése szempontjából, valamint a hatékonyságot meghatározó legfontosabb elemeket az erőgazdálkodás szempontjából.

C3: Megvizsgálom a tűzoltásvezetők viszonyulását technikai, és képzettség tekintetében az általános tűzoltási tevékenységhez, valamint a rejtett veszélyekkel kapcsolatos tűzoltói beavatkozásokhoz, amelyből következtetéseket kívánok levonni a technikai, és a kiképzési fejleszthetőségre vonatkozóan.

C4: A tűzoltók és a tűzoltásvezetők felkészítésének vizsgálatával kívánom meghatározni azokat a lehetőségeket, amelyek alkalmazásával mérhető módon lesz eredményesebb a felkészítés.

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

1. Feltételezem, hogy az egynél több, térben és feladattípusban eltérő, végrehajtandó feladatot tartalmazó tűzoltói káreseményeket a beosztotti állománnyal nem rendelkező személy által kell irányítani. 1. fejezet
2. Feltételezem, hogy a tűzoltói beavatkozásokhoz szükséges erőforrásokat, az elkülönülő erőt, eszközt és irányítást igénylő, **terület, feladat** és **idő alapú** erőmegosztási szempontok szerint kell vizsgálni. Ez a vizsgálat pontosabb erőmeghatározást tesz lehetővé, ami által nő a beavatkozás biztonsága, csökkenthető a kárérték és növelhető a megmentett érték. 1-2. fejezet
3. Feltételezem, hogy a tűzoltásvezetők bizonyos tűzoltói tevékenységek esetében **eltérően vélekednek** a felkészültségükről, amely által kimutatható, melyek azok a területek amelyek egyértelműen fejleszteni kell. 3. fejezet
4. Feltételezem, hogy a tűzoltóságok beavatkozó állományának felkészítési rendszere **új elemek** integrációjával fejleszthető, melyek hatással lehetnek a tűzoltói beavatkozások sikerességére. 3. fejezet

ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK

A tudományos megismerési folyamatokban előnyben részesítettem a műszaki szemléletű, mérésen alapuló módszereket. A vizsgálataim során egyaránt alkalmaztam kvantitatív és kvalitatív vizsgálati módszereket

A megismerés folyamatában általános módszerként:

Logikai módszerek alkalmazásával, úgy, mint indukcióval az egyedi jelenségek feldolgozásával az általánosításig, dedukcióval az általános megállapításokból a részekre való következtetésig, analógiával a hasonlóságon alapuló egyezésre, analízissel az elemzésre és a részekre való bontásra, míg szintézissel az összefoglalásra és az egységbe foglalásra jutottam el

Filozófiai tételek alkalmazásával dialektikus gondolkodással az ellentmondások felderítésével, azok feloldásával az igazság felismerésére. Racionalizmussal az értelemmel felfogható észérveken nyugvó gondolkodást, empirizmussal pedig az érzékekkel megismert környezet tárgyainak, eseményeinek és összefüggéseiknek tapasztalati megismerését végeztem.

A témámat érintő ismeretek feldolgozását és az alkalmazott kutatásomat illetően:

Elvégeztem a szakterület feladatait előíró jogszabályok és vonatkozó belső szabályozók áttekintését, rendszerezését, és elemzését a témakör szempontjából. Részt vettem a témámat érintő hazai és külföldi konferenciákon (Románia, Szerbia, Németország) és egyéb szakmai rendezvényeken, szimpóziumokon, tudományos műhelyekben, egyetemi kiválósági programban. Konzultációkat folytattam a katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek a végrehajtó állományával és olyan vezetőivel, akik nagy tapasztalattal rendelkeznek káresetek felszámolásában. Nemzetközi szinten megvizsgáltam a hasonló területeken elért eredményeket és következtetéseket vontam le azok adaptálhatóságát tekintve hazánk tűzoltóságaira (1. fejezet).

A katasztrófavédelem mentési tevékenységeivel kapcsolatos ismereteket elemeztem az elérhető nyomtatott és elektronikus szakirodalmak, írásos, képi és mozgóképi anyagok, valamint az egyéb leírások, tanulmányok és saját vizsgálataim alapján (1-2-3. fejezet).

Elemeztem a veszélyes tűzoltói beavatkozásokat valamint azok körülményeit és a beavatkozások során felhasznált erőforrásokat. A tudományos megismerési folyamán előnyben részesítettem a műszaki szemléletű, mérésen alapuló módszereket (3. fejezet).

Saját szerkesztésű kérdőív használatával, matematikai statisztikai módszerekkel, kérdőíves vizsgálatok elemzését végeztem. A kérdőíves vizsgálataim során egyaránt alkalmaztam kvantitatív és kvalitatív vizsgálati módszereket (3. fejezet).

Kutatómunkámat nehezítette

Kutatómunkámat nehezítette a téma speciális felépítése, amely során nagyrészt csak az eseménykezelés során gyűjthetők a primer információk. A műveletek elemzése másodlagos információkat tartalmaz, az események kezelésének jogszabályi megfelelőségét vizsgálja. A választott eljárások egy része viszonylag kis számmal van jelen, azok komplexek és nehezen modellezhetők.

Kutatómunkámat könnyítette

A kutatómunkámat megkönnyítette a közvetlen munkakapcsolat a BM OKF szakterületi vezetőivel és a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság nagy tapasztalattal rendelkező tűzoltás vezetőivel, továbbá a rendelkezésemre álló adatbázisok a katasztrófavédelem tűzoltó egységei tekintetében. Segítségemre volt továbbá, hogy részt vehettem a Nemzeti Közszolgálati Egyetem által indított KÖFOP 2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítósámú „A jó kormányzást megalapozó közszolgáltatásfejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében meghirdetett Concha Győző Doktori Programban.

A RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

A választott kutatási témával kapcsolatban a hazai és a nemzetközi tűzvédelem témakörében írt szakirodalmat dolgoztam fel. A Nemzeti Közszolgálati Egyetem gondozásában megjelent kiadványok tekintetében az égésemérettel, az alkalmazott tűzoltással, és az alkalmazott műszaki mentéssel foglalkozó tankönyveket, egyetemi jegyzeteket mértékadónak tekintettem a témával összefüggésben. A nemzetközi szakirodalmak és oktatási anyagok, valamint a külföldön működő tűzoltási rendszerek megismerésében elsősorban az Erasmus+ képzési célú pályázatok nyújtottak lehetőséget. A témában írt értekezések számos elemét kutatták már a tűzvédelemnek, amelyek eredményei nagy segítségemre voltak a saját kutatásomhoz. A katasztrófavédelemről szóló 2011. évi CXXVIII. törvényt a szervezeti célokra és az irányításra vonatkozó előírásai tekintetében tartom fontosnak, a tűzvédelmi jogszabályok közül pedig alapvetőnek tekintem a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről, és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvényt. Ez a

törvény a tűzvédelemmel, a műszaki mentéssel, a tűzoltóság irányításával, valamint a tűzoltósággal (hivatásos, önkormányzati, létesítményi, önkéntes) foglalkozó rendelkezései határozták meg a témám sarokpontjait. A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési általános szabályait leíró 39/ 2011.(XI.15) belügyminiszteri rendelet tartalmazta a részt vevők feladatait, jogait és kötelezettségeit, amelyek mélyreható vizsgálata — összefüggésben a különös szabályokat tartalmazó 6/2016. BM OKF utasítással — után olyan következtetésekre jutottam, amelyeket felhasználhattam a hipotéziseim kialakításakor. A szakmai belső szabályozók feldolgozása, különös tekintettel a műveletirányítás, a Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat, a Katasztrófavédelmi Mobil Labor, és a Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység tevékenységére, a kiképzések és gyakorlatok rendszerét, valamint az erő, eszköz számítását meghatározó intézkedésekre, szintén fontos elemei voltak a témafeldolgozásnak. A kapcsolódó törvények közül az atomtörvény (1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról) és végrehajtási rendeletei a speciális feladatokkal kapcsolatban tartalmazták azokat az alapelveket, amelyek megvalósulását megvizsgálhattam a katasztrófavédelem mentő tűzvédelmi vonatkozásában.

AZ ÉRTEKEZÉS SZERKEZETE

Az értekezésemet három fő fejezetre bontva építettem fel. Az első fejezetben rövid áttekintést nyújtok a mentő tűzvédelem jogszabályi háttéréről, a szervezet belső felépítéséről, a tevékenységet érintő fő szervezési elvekről, valamint egy új lehetséges irányról a tűzoltás szervezetének kialakítása és működtetése szempontjából.

Ebben a fejezetben dolgoztam fel a tűzoltásvezetőhöz köthető szervezési kérdéseket, amely szervesen kapcsolódik a feladatok pontosabb kiosztásával elérhető védelmi szint kialakításához.

A második fejezetben, három példán keresztül teszek javaslatot a középmagas és magas lakóépületek feladatszervezési elveinek a fejlesztésére, a radioaktív izotópokkal kapcsolatos káreseteknél a mérések szükségességére, valamint a nagy alapterületű létesítmények tűzoltása során általam fontosnak ítélt szempontok alapján jelentkező erőgazdálkodási, szervezési folyamatokra. Ezek összhangban az első fejezetben foglaltakkal szintén fejleszthetők és a feladat végrehajtása szempontjából – a szükséges erők korai meghatározása érdekében — különös jelentőséggel bírnak.

A harmadik fejezetben vizsgáltam a tűzoltásvezetők attitűdjét különböző mentési eljárások technikai feltételrendszeréhez és saját képzettségükhöz. Ebben a fejezetben

tárgyalom a képzések és az oktatási eljárásaink fejleszthetőségét, amelyek összhangban vannak az első két fejezet téziseivel. A mérhetőségen alapuló, kizárólag kvantitatív módon megközelített felkészítés mindegyik alkalmazott tűzoltási eljárásunk esetén fontos. A gyakorlati problémáink megoldhatósága intervenciós kör alapján a korábbi oktatási eljárásokkal összhangban van, de további eljárásfejlesztési tartalékokat lehet mozgósítani, amennyiben a mérhető paramétereket beazonosítjuk és meghatározzuk a végrehajtáshoz szükséges kritérium-követelményeket.

A fő fejezetek után összefoglalom az eredményeimet, majd ezek alapján javaslatokat teszek a szervezési kérdések hatékonyabbá tételére, eredményeimnek az oktatás és képzések keretében történő ismertetésére.

A kutatásomat 2018. október 30-án zártam le.

1. A MENTŐ TŰZVÉDELLEM MAGYARORSZÁGON, A TŰZOLTÁS SZERVEZETÉNEK FELÉPÍTÉSE

A tűzoltás és a műszaki mentés a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter¹⁰ által kijelölt személynek, a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban BM OKF) főigazgatójának a feladata. A tűzvédelmi törvény által előírt főbb tűzvédelmi feladatok a tűz megelőzés, a mentő tűzvédelmi feladatok beleértve a műszaki mentést is és a tűzvizsgálat, azonban a dolgozatban csak a mentő tűzvédelemmel kapcsolatos általános és különleges eljárásokat vizsgáltam meg. Azok a tevékenységek azonban, amelyeket tűzoltók végeznek, nem kizárólag a mentő tűzvédelmet érintő jogszabályokon, hanem más ágazatokat szabályzó törvényeken, rendeleteken keresztül is szabályozásra kerülnek.

A tűzoltók káreseti tevékenységét alapvetően belügyminisztériumi rendeletek, és BM OKF főigazgatói intézkedések, utasítások határozzák meg. A szabályzók a beavatkozás rendjét, a végzendő feladatokat, a résztvevők körét, valamint az igénybe vehető erőket eszközöket, és az elhárításhoz feltétlenül szükséges alapvető jogokat, valamint egyéb kötelezettségeket írják elő. Sok esetben a káresetek felszámolását irányító személyeknek, a tűzoltásvezetőknek¹¹ adott jogok egyben korlátozásokat is jelentenek az állampolgárok számára. Joga van lezárni területet, behatolni magánterületre, valamint bontást is elrendelhet a sikeres életmentés¹², vagy tűzoltás érdekében. [2, 17.§] Érzékeny terület tehát megállapításokat tenni egy protokoll szükségességére, hiszen ez kihat a tűzvédelem összes szereplőjére is.

A tűzoltók régi mondása szerint „*a tűzoltó oda megy, ahonnan mindenki menekül*”, ezért fontos, hogy a határozott pontos utasításokkal vezetett tűzoltók a veszélyes környezetben is összehangoltan és hatékonyan dolgozzanak, hiszen az „ellenséges” környezet nem tűr meg felelőtlen munkavégzést. Az eredeti állapottól eltérő káreseti környezetben pontosan kell meghatározni a végzendő feladatok körét és a munkavégzéssel érintett terület határait. A feladatok szükségességére határozza meg lényegében a felhasználandó erőforrások mennyiségét és minőségét. Az erőforrások feladatra és területre csoportosított halmazai kritikusak az erők meghatározásánál. Egy új fogalom bevezetésével

¹⁰ belügyminiszter

¹¹ „A tűzoltásvezető a tűz oltásának egyszemélyi felelős vezetője, előjárója a riasztott és a tűzoltásban részt vevő tűzoltóknak” 39/2011 BM rendelet 16.§

¹² a közvetett, vagy közvetlen életveszélyben történő személyek veszélyeztetett helyről történő mentése 6/2016 (VI.24) BM OKF Utasítás

szeretném kezdeni az értekezésemet, amely fontos eleme a kutatott témának. Az önálló tűzoltói erőt, eszközt és irányítást igénylő folyamatok definíciójaként a **súlypont fogalmi meghatározást** tartom fontosnak bevezetni, amely alapja lehet a későbbi szervezési fejlesztési irányoknak. Ez alapján a riasztás folyamatában a **súlyponti** (vagy súlypont alapú) **erőmeghatározás**, míg a kárhelyszínen a **súlyponti erőmegosztás** elve alkalmazható. Feltételezésem alapján, amennyiben a káreset lezajlását vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a kötelezően kezelendő problémák **alapvető tűzoltói feladatai** a kezelt eseménynek, amelyek tekintetében az erőmegosztási, szervezési kérdések meghatározók. Ezen súlypontok kezelésére tett erőfeszítéseink hatással vannak az eseménykezelés sikerességére. Ez a sikeresség a legbiztonságosabb, legkevesebb erőforrásból megoldható, legrövidebb időn belül végrehajtott beavatkozást, legnagyobb megmentett értéket jelenti. Tehát hatékonyságra törekszünk, amikor a megoldási lehetőségek közül a vélhetően legkedvezőbbet választjuk ki. Tekintsük a tűzoltói beavatkozást egy rendellenes folyamatba történő beavatkozásnak, annak érdekében, hogy megszüntessünk egy olyan állapotot, amely veszélyt jelent az egészségre, a vagyontárgyainkra és a környezetre. [1,4.§ a.] [8, 93 o.]

A tűzoltói beavatkozásokat két csoportba sorolja a tűzvédelmi törvény:

tűzoltási feladat: „*a veszélyeztetett személyek mentése, a tűz terjedésének megakadályozása, az anyagi javak védelme, a tűz eloltása és a szükséges biztonsági intézkedések megtétele, továbbá a tűz közvetlen veszélyének elhárítása*”¹³ [1, 4.§ f.]

műszaki mentés: „*természeti csapás, baleset, káreset, rendellenes technológiai folyamat, műszaki meghibásodás, veszélyes anyag szabadba jutása vagy egyéb cselekmény által előidézett veszélyhelyzet során az emberélet, a testi épség és az anyagi javak védelme érdekében a tűzoltóság részéről - a rendelkezésére álló, illetőleg az általa igénybe vett eszközökkel - végzett elsődleges beavatkozási tevékenység*”¹⁴ [1, 4.§ g.]

Tehát egy tűzoltás és műszaki mentés által érintett helyszínről (kárhelyszín) és egy eseményről (káreset) beszélünk, amelyet a környezetre gyakorolt radiológiai, biológiai, vegyi, fizikai hatások jellemeznek és emberi beavatkozás nélkül további káros hatások

¹³ 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról (Letöltés ideje: 2018. május 22.) értelmező rendelkezések

¹⁴ 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról (Letöltés ideje: 2018. május 22.) értelmező rendelkezések

keletkezhetnek. [3. 1. fejezet 3-4.] A cél, hogy olyan állapotot alakítsunk ki, amely további veszélyt nem jelent a környezetre.

A személyekre, vagyontárgyakra és a környezetre negatív potenciált kifejtő hatások jellemzői:

- nagyságuk,
- irányuk,
- időbeni lefolyásuk,
- a környezetre gyakorolt hatásuk (rövid távú, hosszú távú)

A tűzoltó biztonságát több körülmény befolyásolja, amely két csoportra bontható a felkészültség szempontjából. A nem változtathatóra fel tudunk készülni, még hozzá a másik, tőlünk függő, változtatható körülmények elemeinek a fejlesztésével.

Nem változtatható

A káreset környezete, amely nem változtatható csak a végrehajtás folyamatában

Változtatható

- egyéni és csapat védőeszközök (fejleszthető),
- arányos beavatkozó létszám és technikai feltételek (optimalizálható),
- kiképzettség, fizikai-, szakmai felkészültség (fejleszthető),
- szervezési elvek, szervezési módszertan.

Tűzesetnél és műszaki mentésnél a veszélyeztetett személyek és egyéb anyagi értékek megmentése, de a környezetre gyakorolt negatív hatás csökkentése is cél. Függvénnyel ábrázolva, az esemény lezajlása, különös tekintettel annak kifejlődési szakaszára, lehet lineáris, vagy közel lineáris, de lehet exponenciálisan emelkedő is. Feltételezésem szerint egy **káreseti folyamat aktívnak tekinthető**, amennyiben a **környezetre gyakorolt negatív hatása – beavatkozás nélkül – a vizsgálat pontjában még mérhető emelkedést mutat**. Az esemény kezdetekor fel kell tudni ismerni azokat a folyamatokat, amelyek aktívak!

A feladatunk, a folyamatok aktív időszakának a lecsökkentése, illetve megszüntetése, ezen belül a kritikus pontok – a mindenképpen azonnali intézkedést igénylő helyzetek – és paramétereknek a beazonosítása, amelyek ezeket a szakaszokat befolyásolják. A cél, ezeknek a kritikus folyamatoknak a kezelése, megfelelő racionális válaszlépések aktiválásával. Káresetek felszámolásánál a hatékony beavatkozási formák

kiválasztása és alkalmazása, majd szükség esetén azonnali korrekció a választott eljárásunk tekintetében. Folyamatos feladat a beavatkozás alkalmával kiválasztott eljárás "minőségének" mérése, a későbbi elemzések során a megmentett érték és az alkalmazott erőforrás arányának vizsgálata, a biztonságra való törekvés fenntartásával.

1.1. A MENTŐ TŰZVÉDELEM FELÉPÍTÉSE

Ahhoz, hogy a teljes folyamatot megértsük, szükséges megismernünk annak szereplőit, eszközeit, valamint a végrehajtásra hatással lévő szabályzóknak foglalt jogokat és kötelezettségeket. A Magyarország területén a tűzvédelmi feladatok megvalósulásáért a katasztrófavédelem központi szervének a vezetője a felelős, aki a tűzvédelmi törvény IV. és V. fejezetének értelmében meghatározza a tűzvédelmi és műszaki mentési feladatok végrehajtásának szakmai követelményeit, irányítja és ellenőrzi az alárendelt szervek szakmai munkáját és tevékenységét.

A katasztrófavédelmi törvényben található a katasztrófavédelem szervezeti kereteit meghatározó elveket, főbb feladatokat és a szervezeti felépítéssel kapcsolatos alapvetéseket. A törvényben és a végrehajtási rendeletében szabályozza a jogalkotó az irányítási feladatokat, ezen belül a Kormánynak, a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszternek, a központi államigazgatási szerv vezetőjének, a védelmi bizottságok elnökeinek, a polgármestereknek, a gazdálkodó szervezeteknek és a hivatásos katasztrófavédelmi szervek feladatait. A törvény IV. fejezetében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről, az V. fejezetben a katasztrófaveszélyről és a veszélyhelyzetről, a VI. fejezetben a polgári védelmi szervezetek működéséről rendelkezik. A VII. fejezetben szabályozza a katasztrófák elleni felkészülés és védekezés költségeinek megtérítésével és fedezetével kapcsolatos felelősségi köröket.

A katasztrófavédelem megvalósításában részt vevő hivatásos katasztrófavédelmi szerv:

- „a) az országos illetékességgel működő központi szerv,*
- b) a megyei, fővárosi illetékességgel működő területi szervek,*
- c) helyi szervek a katasztrófavédelmi kirendeltségek és a hivatásos tűzoltóságok”¹⁵*

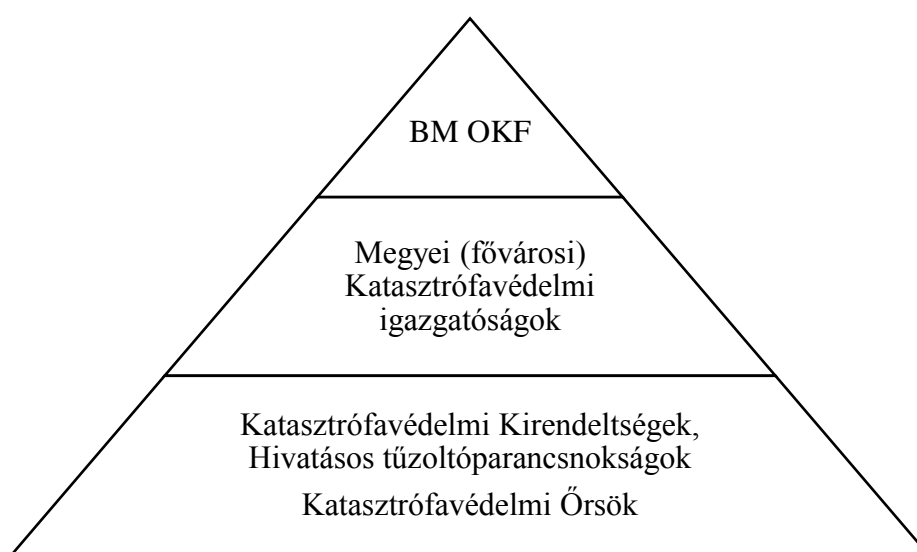
¹⁵ 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

A mentő tűzvédelem végrehajtó egységei a felsorolt pontok szerinti hierarchiában helyezkednek el a katasztrófavédelem szervezetében. A tűzoltóparancsnokságok alárendeltségében találjuk a Katasztrófavédelmi Őrsöket.

1.1.1. A TŰZVÉDELMI TÖRVÉNY

A tűzoltás és a műszaki mentés nem csak a hivatásos katasztrófavédelmi szakemberek tevékenységként jelenik meg a törvényben, hanem más közreműködőnek is előír feladatokat. A magánszemélyeknek, a gazdálkodó tevékenységet folytató magánszemélyeknek, jogi személyeknek, jogi személyiséggel nem rendelkező szervezeteknek is szükséges a tűzvédelem vonatkozásában nekik meghatározott feladatokat elvégezni. A törvény meghatározza a hivatásos tűzoltóság fogalmát, mint helyi szintű katasztrófavédelmi szervet, az önkéntes tűzoltó egyesületek jogállását, mind a közreműködő, mind pedig a beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületek tekintetében, a létesítményi tűzoltóságok és az önkormányzati tűzoltóságok feladatait.

Magyarországon 20 katasztrófavédelmi területi szerv van, amely alatt a 19 megyei és a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóságot kell érteni. A fent említett szervek alárendeltségében 65 Katasztrófavédelmi kirendeltség található, amelyekhez a hivatásos tűzoltóparancsnokságok tartoznak. A 105 hivatásos tűzoltóparancsnokság, a 44 katasztrófavédelmi őrs, a 60 önkormányzati tűzoltóság, a 66 létesítményi tűzoltóság és a 48 beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület vesz részt a mentő tűzvédelemmel kapcsolatos operatív feladatokban.(1. ábra)



1. ábra A katasztrófavédelem központi, területi és helyi szervei (készítette Rácz Sándor)

Az önálló működési területtel rendelkező hivatásos tűzoltóság mellett, az elsődleges műveleti körzettel rendelkező önkormányzati tűzoltóságok, mint elsődleges beavatkozók látják el feladataikat a számukra, a BM OKF főigazgatója által kijelölt területeken kiegészülve az önkéntes tűzoltó egyesületekkel (beavatkozó önkéntes), valamint a létesítményi tűzoltóságokkal. A 2012. után létesített katasztrófavédelmi őrök a hivatásos tűzoltóparancsnokságokhoz tartozó szervezeti egységekként a tűzoltóságok diszlokációját segítik elő, közelebb hozva az állampolgárokhoz a biztonságot. A tűzoltóparancsnokságok és őrök állománya 24 órás készenléti jellegű szolgálatot lát el, amely garantálja, hogy az állampolgári bejelentést követően, a riasztási jelzés után 120 másodperc alatt elindulhassanak a megfelelő gépjárművekkel és szakfelszerelésekkel elvégezni a káreset felszámolását.

1.1.2. A TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI SZABÁLYZAT

A tűzvédelmi törvénynek, a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szóló BM rendelete határozza meg a tűzoltás szervezetének résztvevőit a beosztásuk alapján, azok feladatait, a vezető jogállását a szervezetben, annak jogait, kötelezettségeit, a tűzoltás átadás-átvételének szabályait, valamint a tűzoltási szervezet általános feladatait a :

- tűzjelzés,
- riasztás,
- vonulás,
- visszajelzési kötelezettségek,
- beavatkozás előkészítése,
- tűzoltás, életmentés,
- utómunkálatok,
- bevonulás, bevonulás utáni feladatok, és a készenlét visszaállítása tekintetében. [2, 35.§-50.§]

Rendelkezik továbbá a riasztási fokozatokról, amelyek a későbbiekben kifejtésre kerülő önálló taktikai feladatok végrehajtását végző fél rajokból és a rajokból képzett tűzoltói erők mennyiségi meghatározását segítik.

A riasztási fokozatok a rendelet 37.§ (6) a., pontja alapján a beavatkozásokhoz:

I-es a riasztási fokozathoz legfeljebb 2 raj, amely félrajokkal is kiadható,

II-es a riasztási fokozathoz 2,5-3 raj,

III-as a riasztási fokozathoz 3,5-4 raj,

IV-es a riasztási fokozathoz 4,5-6 raj,

V-ös a riasztási fokozat, 6-nál több raj riasztása szükséges. [2]

Amennyiben különleges gépjármű kerül alkalmazásra a beavatkozáshoz, abban az esetben a riasztási fokozat mellék a „K” (kiemelt) jelző kerül.

1.1.3. A TŰZOLTÁS-TAKTIKAI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI UTASÍTÁS

A tűzoltás-taktikai és műszaki mentési mellékletet tartalmazó BM OKF utasítás meghatározza a tűzoltás vezetésére jogosultak körét a katasztrófavédelemnél, a kivonulás rendjét, a tűzoltás átadás-átvételének szabályait, valamint az irányítási módokat. A mellékletekben található alkalmazott tűzoltási és műszaki mentési módok részletekbe menően meghatározzák a feladatokat a felderítés, beavatkozás előkészítése, beavatkozás, beavatkozás biztonsági előírásai, életmentés, utómunkálatok tekintetében. Megtaláljuk az utasításban azokat a különös szabályokat, amelyek kiegészülve a rendelet általános előírásaival adják meg a kereteit a káresetek felszámolásának a hivatásos, a létesítményi, az önkormányzati és az önkéntes tűzoltók részére. [3]

A tűz oltásán az előre kidolgozott protokollok és a főként gyakorlati-tapasztalati úton megszerzett tudás egymásra épült rendszerét értjük, amelyek közül a szabályok megkerülhetetlen, kötött kereteket adnak, a tapasztalattal kialakult kreatív szemlélet szabadságot ad az alkalmazott taktikai elemek megválasztásakor. A tűzoltás-taktikai és műszaki mentési szabályzat (TMMSZ) felosztja a tűzeseti és a műszaki mentési káreseteket és ezekhez tűzoltási, vagy műszaki mentési protokollokat határoz meg, amelyeket alkalmazott tűzoltásnak és alkalmazott műszaki mentésnek hív a szakma. [3]

A nevesített alkalmazott tűzeseti beavatkozások a következők:

1. Talajszint alatti építmények, helyiségek, közművek, közműalagutak tüzeinek oltása
2. Középmagas és magas épületek tüzeinek oltása
3. Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása
4. Büntetés-végrehajtási intézetek tüzeinek oltása
5. Villamos hálózatok, berendezések tüzeinek oltása
 - Tűzoltás kisfeszültségű berendezéseken
 - Tűzoltás közép- és nagyfeszültségű berendezéseken
 - Napelemes villamosenergia-termelő berendezések és környezetük tüzeinek oltása

6. Közlekedési eszközökben keletkező tüzek beavatkozási szabályai (beleértve a közúti járművek, a kötöttpályás járművek, a hibrid járművek, légi járművek, hajótüzek oltása)
7. Gázt szállító járművek, gázvezetékek, gáztartályok és gázpalackok tüzeinek oltása
 - Gázt szállító vezetékek tüzeinek oltása
 - Gázt tároló tartályok gázömléseinek elhárítása, tüzeinek oltása
 - Gázpalackok tüzeinek oltása
 - Közúti és vasúti gázzállítmányok sérülése, tüzeinek oltása
8. Éghető folyadékot tároló tartályok és felfogó tereik tüzeinek oltása
9. Olaj- és gázkutak tüzeinek oltása
10. Erdők és tőzegterületek tüzeinek oltása
11. Tűzoltás veszélyes anyag jelenlétében
12. Sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltása
13. Nukleáris létesítmények, atomerőművek, kutatóreaktorok, kiégett nukleáris fűtőelemek átmeneti tárolóinak beavatkozással kapcsolatos követelményei [3].

Alkalmazott műszaki mentések:

1. Beavatkozás építményekben bekövetkezett károk elhárításánál
2. Beavatkozás közművekben, csatornarendszerekben (közműalagutakban) bekövetkezett baleseteknél
3. Közlekedési baleseteknél történő beavatkozás szabályai
4. Beavatkozás szabályai természeti csapásoknál
5. Beavatkozás veszélyes anyagok jelenlétében
6. Beavatkozás sugárveszélyes anyagok jelenlétében
7. Beavatkozás gázvezeték sérülése esetén
8. Életmentés szabályai

A beavatkozásokhoz kidolgozott eljárásrendek valamilyen területen, objektumban, technológiában, közlekedési eszközben, vagy annak környezetében kialakult káresetekhez írnak útmutatót a káreset teljes idejére, általános feladatok vagy különleges intézkedések tekintetében. Amennyiben áttekintjük a felsorolt alkalmazott tűzoltási és műszaki mentési módokat, valamint az abban foglalt feladatrendszert, nyilvánvalóvá válhat, hogy ezeknek a tűzoltói beavatkozásoknak a halmazaival fogunk találkozni. Egy lakóházban találkozhatunk

elektromos energiával, gázpalackkal, egyéb veszélyes anyaggal is, valamint a beavatkozás egy része történhet a talajszint alatt is, de ezen kívül számos kombinációját be tudnánk azonosítani az alkalmazott tűzoltási módoknak.

1.1.4. A HIVATÁSOS KATASZTRÓFAVÉDELMI SZERV KÖZPONTI SZERVE VEZETŐJE

A hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szervének vezetője tevékenységei között szerepelnek a tűzvédelmi törvényben foglaltak szerint azok a tevékenységek, amelyek szükségesek a mentő tűzvédelemben található szereplők magas szintű munkavégzéséhez. Megemlítve ezek közül, kiadja a tűzoltóságok szerelési szabályzatát (3/2015 BM OKF Utasítás), a tűzoltás-taktikai és műszaki mentési mellékletet tartalmazó utasítást (6/2016 BM OKF Utasítás), a műveletirányítás rendjét és a riasztás szakmai szabályait meghatározó intézkedést (16/2016 BM OKF Intézkedés). Meghatározza hivatásos tűzoltóságok működési területét, a hivatásos tűzoltóságok készenlétben tartandó legkisebb gépjármű és technikai eszközállományát és műszaki megfelelőségük ellenőrzésének rendjét, a hivatásos tűzoltóságok létszámát [1].

1.1.5. A SZAKTERÜLETEK SZAKMAI VEZETÉSE

A szakmai munka megvalósulását az iparbiztonság, a polgári védelem és a tűzvédelem tekintetében a felügyelők és a főfelügyelők koordinálják. A dolgozatom témájaként választott mentő tűzvédelmi szakmai feladatokat az országos tűzoltósági főfelügyelő fogja össze, aki a megyei (fővárosi) főfelügyelőkön és a kirendeltségi felügyelőkön keresztül végzi a mentő tűzvédelemmel kapcsolatos jogszabályokban és belső szabályzóknak előírt feladatokat.

1.2. A KÁRESETEK FELSZÁMOLÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ERŐK RIASZTÁSA

Hogy milyen és mekkora mennyiségű erőt és eszközt riasztunk egy káresethez, az egy úgynevezett faábra mátrixból¹⁶ kerül meghatározásra, amely a műveletirányítás döntéstámogatására bevezetett Pajzs¹⁷ rendszer egyik alapadatbázisa.

A katasztrófavédelem riasztási rendszerében a műveletirányítók folyamatos informatikai fejlesztések mellett, illetve azok környezetében végzik tevékenységüket, annak érdekében, hogy a tűzoltói beavatkozásokhoz szükséges erőt, eszközt, felszerelést,

¹⁶16/2016 BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függelék

¹⁷Katasztrófavédelem műveletirányítása által használt riasztási folyamatot segítő szoftveres alkalmazás

végrehajtó tűzoltói állományt elindítsanak a baj forrásához. Ezen túl rádiós kapcsolattal az esemény felszámolásában is tevékenyen részt vesznek, többnyire támogató szereppel. Közvetlen irányítási jogkörük nincs a helyszínen tartózkodók irányába, de a káreset felszámolásának alakulását figyelemmel kísérik, valamint a rendelkezésre álló információk alapján dönthetnek további tűzoltó erők riasztásáról. Bizonyos technikai igények esetén döntési kompetenciájukhoz tartozik a legmegfelelőbb tűzoltó technika kiválasztása, távolsági elérhetőség és képesség függvényében, amelyhez nyilvánvalóan szakmai ismeretekkel is kell rendelkezniük.

Az időben riasztott segítség függ a jelzést értékelő majd a riasztást kiadó személy képzettségétől, felkészültségétől, a támogató informatikai rendszer rendelkezésre állásától, valamint a tűzoltó parancsnokságokon és katasztrófavédelmi őrsökön található személyi állomány és technikai feltételek rendszerben tartásától.

A káresetek¹⁸ bejelentőitől kapott információ határozza meg leginkább az alaperőt, amelyet útba indítunk a kárfelszámolás céljából. Törekedni kell a beavatkozás szempontjából fontos adatok megszerzésére, amely a veszély nagyságát és ezáltal a szükséges erőt is meghatározhatja. Egy raktártűz esetében nem mindegy hogy 500 m², vagy 2500m² a terület, mert egyrészt nagyobb oltóanyag mennyiséget, másrészt más tűzoltási módozatot igényel a hozzá szükséges egyéb különleges oltógépjárművekkel és tűzoltó szakfelszerelésekkel. Társasház tüzeseténél szintén fontos információ az, hogy melyik szinten van a tűz, hány szintes az épület, a terjedési lehetőségek, a lakók kiszolgáltatottsága füsttel telítődött lépcsőház esetén, a magasból mentő¹⁹ gépjárművek alkalmazásának lehetőségei, vagy a beépített oltóberendezések működőképessége. A riasztást kiadó személy a rendszer felépítéséből adódóan egy adatbázisra támaszkodhat, ahol az események jellegéhez már kalkulált erők vannak rögzítve, amelyeket csak jóvá kell hagyni, amennyiben sikerült a beazonosítás. A káresetek beazonosítása tűzeseti és műszaki mentési faábrán²⁰ keresztül történik, ahol is az esemény jellemzői alapján, valamint a helyszín, terület rendeltetése alapján került rögzítésre több száz lehetséges esetvariáció, amiből az aktuális eseményhez leginkább megfeleltethetőt kell kiválasztani. Amennyiben korrekcióra van szükség, ezt a kezelő megteheti, amennyiben felismeri azokat a folyamatokat, amelyek hatása miatt szükséges az eltérés.

¹⁸ A tűzoltás, és a műszaki mentés gyűjtőfogalma (a szerző 1996.évi XXXI. tv. alapján)

¹⁹ Létrás, vagy emelőkosaras tűzoltó gépjárművek, amelyek mind a mentésben, mind az oltásban fontos feladatot látnak el.(szerző)

²⁰ a katasztrófavédelem mentő tűzvédelméhez használt adatbázis, amely alaperőket, és eszközöket rendel hozzá típusos eseményekhez (szerző.)

A faábrából történő kiválasztási eljárásnak alapvetően az a célja, hogy a felszámoláshoz szükséges erők és eszközök mennyiségét a valós igényeknek megfelelően, a lehető legkorábbi időpontban le tudjuk riasztani. A folyamatot felügyelő személynek számos esetben mégis szükséges eltérnie a szoftverben rögzített adatoktól. A nagyszámú rögzített esettípus — véleményem szerint —, bizonyos esetekben inkább csökkenti az erőszükséglet meghatározásának a pontosságát, hiszen az alapeseteken túl további, akár nagyságrendi eltérést okozó körülmények is jelentkezhetnek, amelyeket csak emberi közreműködéssel lehet korrigálni.

A veszélyeztetés mértékét meg kell határozni, hiszen értékes időből veszítünk, ha nem döntünk legalább egy – az eset jellegéhez igazított – alaperő szükséglet mellett, amellyel vélhetően eredményesen meg lehet kezdeni az eset felszámolást, ami szerencsésebb esetben minimális korrekcióval vagy anélkül is elegendő lehet a végleges kárfelszámoláshoz. Megállapításom alapján, a faábra szerinti erő-meghatározásnak kapcsolódnia, illetve kiegészülnie kell, egy komplexebb, súlypont alapú erő meghatározással, amely konkrét feladathoz vagy konkrét mérhető területhez, esetleg valamilyen paraméter által jellemzett folyamathoz rendel hozzá létszámot, technikát. A harmadik fejezetben néhány, komplex beavatkozás feladatai által jelentkező súlypontokon keresztül tesztek megállapítást a pontosabb erő és eszközmennyiség kialakításának lehetőségeire.

1.2.1. AZ EGYSÉGES SEGÉLYHÍVÓ RENDSZER KIALAKÍTÁSA MAGYARORSZÁGON

Az Egységes Segélyhívó Rendszer (ESR) létrehozásával Magyarország területén Miskolcon, és Szombathelyen kerültek kialakításra hívásfogadó központok, ahol a 112-es segélyhívó számra érkező bejelentéseket az ott dolgozó operátorok rögzítik, majd továbbítják a katasztrófavédelem, a rendőrség, és a mentőszolgálat riasztási rendszerét kezelő személyei felé. Mindhárom szervezet a saját rendszerét használva teszi meg a következő lépéseket, immár a feladathoz szükséges, — ahhoz megfelelő képességgel rendelkező — egységeket indítják útba az eseményhez. Az említett szervezetek nemzeti segélyhívó számainak (104,105,107) az átirányítása az ESR-be 2017-re már megtörtént, de különböző ütemben. A rendvédelemmel és a mentéssel kapcsolatos tevékenységek egyrészt az esetszám miatt, másrészt a feladat időfüggése miatt nem hasonlíthatók össze. A katasztrófavédelem tűzoltó egységei által végrehajtott feladatok időkorlátjai, inkább a mentőszolgálat feladatai közben jelentkező időkorlátokhoz hasonlíthatók, mert az esetleges

késői beavatkozás — akár csak néhány percben mérhető — visszafordíthatatlan következményekkel járhatnak.

A rendőrség tevékenységéhez is kapcsolódik számos olyan intézkedési kényszer, ahol hasonló idővesztés szintén komoly következményekhez vezethet, de a rend védelméhez köthető feladatok, többnyire más időintervallumot igényelnek, mint az élet védelmében meghatározott eljárások akár a mentőszolgálat, akár a tűzoltóság tekintetében. A katasztrófavédelem által végrehajtott tűzoltói beavatkozások éves szinten 60.000 felett vannak (2018.-ban 65.000 szerző. KAP Online²¹ rendszer alapján), amelyben a tűzoltás és a műszaki mentés is benne van. A jelzések száma viszont több, mert téves állampolgári bejelentések is befutnak a rendszerbe, amelyek akár rosszindulatú, megtévesztő jelzések is lehetnek, továbbá tűzjelzők téves jelzései, de egy eseményhez kapcsolódó több bejelentés is emelheti ezeknek a számát. A korábbi jelzési rendszer szerint a tűzoltósági segélyhívó számra (105) érkezett hívások közvetlenül az ország megyéiben és a fővárosban létesített tevékenységirányító központokba (korábban Budapesten Hírközpont, a szerző) futottak be ahol a jelzésből kinyerhető információt a riasztást kiadó személy értékelte és hozott döntést a szükséges erő tekintetében szintén informatikai támogatás mellett.

Napjainkban a hívásfogadó központokban dolgozó operátor által rögzített információ kerül informatikai rendszeren keresztül a katasztrófavédelem műveletirányítóihoz, ahol a már említettek szerint történik az esemény beazonosítása, értékelése és a szükséges erő riasztása. A kommunikáció folyamatos a szervek, valamint a hívásfogadó operátor között és nem ritkán a jelző között is. A korábbi modell — miszerint a végrehajtó szervezet szakképzett tagja élő szóban tudott kommunikálni a bejelentőkkel — és a mostani rendszer közötti különbség elsősorban a szervezeti kultúrát és szabályzókat ismerő, a tűzoltói beavatkozások folyamatait értő, ott nem ritkán évtizedeket eltöltő műveletirányító és a betanított operátor közötti tudásszintjében mérhető, amely a gyors helyzetfelismerést teszi lehetővé. A tudás szintje alatt nem csak a tanulható ismeretek mennyiségét lehet érteni, hanem az információk szintetizálását, és hogy abból a leginkább alkalmazható eljárást milyen gyorsan tudjuk életbe léptetni. A korábbi modellnek azon túl, hogy a bejelentő közvetlenül azzal a szervezettel vette fel a kapcsolatot a nemzeti segélyhívó hívószámokon amelytől a segítséget várta, volt egy másik előnye, miszerint a mobiltelefon hívások és a vonalas készülékről indított hívások a területileg legközelebbi szervezethez futottak be,

²¹ A Katasztrófavédelem által használt adatbázis, amelyben a tűzoltó beavatkozásokkal kapcsolatos információk elérhetőek, amelyeket a végrehajtást végzők rögzítettek az eseménnyel kapcsolatban

segítve ezzel a könnyebb helyszínonosítást. A kezdeti nehézségek után a riasztás kiadásának folyamata hatékonyabb lett, a rendszer optimalizálása napjainkban is folyik. [8]

1.3. A TŰZOLTÁS SZERVEZETE ÉS VEZETÉSI ELVEI

A káreseti feladatvégrehajtáshoz elengedhetetlen személyi erőforrás szükséglet a beosztott tűzoltó, a beosztottakat vezető rajparancsnok, a speciális eszközöket kezelő, gépjárművezető, és az események felszámolását figyelemmel kísérő koordináló, de a tűzoltási szervezethez nem tartozó műveletirányító²² állományból áll a kárfelszámolás operatív folyamatai esetében. A szervezeti egységek az 1+3 főből álló fél raj, amely önálló taktikai²³ feladatok elvégzésére már alkalmas, az 1+5 főből álló teljes raj, az 1+4 főből álló csökkentett raj, és a szakasz amely rajok és fél rajok valamilyen feladatra létrehozott egysége [2, 34.§ a.] [3]. Fontos megemlíteni, hogy a káreseti beavatkozásoknál nem engedélyezett az egy fő általi önálló feladat végrehajtást, aminek biztonsági okai vannak. A fél rajok vezetéséhez is megjelenik a tűzoltás vezetésére jogosult személy, aki jogszabályi felhatalmazás alapján dönthet alapvető állampolgári jogok korlátozásáról is a tűz eredményes eloltása és a biztonság érdekében. Ezek a jellemző korlátozások, illetve jogok a veszélyeztetett terület lezárása, abba történő behatolás, valamint bontási tevékenység elvégzése, amennyiben az indokolt, hogy csak a kárhelyszínnel kapcsolatos jogokat említsük. Joga van még egyéb közreműködő és társszervek (pl. gázszolgáltató, áramszolgáltató szakemberei, rendőrség stb.) helyszínre rendeléséhez, de igénybe veheti a helyszínen található eseménykezeléshez hasznosnak ítélt állampolgári vagy cégtulajdonban lévő gépet, eszközt, anyagot, állampolgári segítséget és karitatív szervezetek munkáját is. [2, 17.§] A legmeghatározóbb szervezési intézkedése, hogy joga van a szükséges erő eszköz helyszínre rendelésére (riasztására). Az első szervezési intézkedése, hogy a helyszínen rendelt vagy már ott tartózkodó állományt a tűzoltási szervezetbe elhelyezze. Ez a szervezet egy ideiglenes struktúra és csak addig működik, ameddig a káreset felszámolása zajlik. A tűzoltási szervezet tekintetében parancsadási jogköre van, amely feljogosítja beosztások szervezésére, azokhoz köthető feladatok kiosztására, azok végrehajtásának ellenőrzésére.

²² A jelzés alapján, a riasztást elrendelő személy, aki az esemény felszámolását rádió kapcsolattal figyelemmel kíséri, szükség esetén további erőket riaszt a káreset helyszínéhez

²³ „a tűzoltás, műszaki mentés azon útjai, eszközei és formái, amelyek az adott pillanatban a leginkább megfelelnek a konkrét helyzetnek, valamint a leghatékonyabban és legcélravezetőbben biztosítják a tűzoltási, műszaki mentési feladatok elvégzését” 6/2016. BM OKF Utasítás

Amennyiben bonyolult, nagy kiterjedésű káresetet kell felszámolnia, a tűzoltás vezetését meg is oszthatja. [8]

Az állomány a meghatározott feladatokat a tűzoltás szervezetében létrehozott beosztásokon keresztül végzik el. Amennyiben feladatot kap a tűzoltó, a kiképzése szerint köteles azt a rendelkezésre álló technikai eszközök igénybevételével csapatban, összehangoltan szakszerűen végrehajtani. A szerelési szabályzat²⁴ garantálja a magyarországi mentő tűzvédelem összes szereplőjének, hogy mindannyian ugyanazon mozdulatsorok alkalmazásával hajtanak végre bizonyos szakfeladatokat. A főigazgató által kiadott szabályzatban, a tűzoltók által használt szakfelszerelések összehangolt alkalmazására határoznak meg szerelési mozzanatokat, fogásokat, amely a lehető leggyorsabb munkavégzést teszi lehetővé.

A káreseti felszámolásban részt vevő személyeknek a tanult szerelési módszerek használatával, a kiképzése szerinti saját egyéni védőeszköze szakszerű használata mellett kell a szaktudást igénylő feladatokat és más egyéb számukra meghatározott tevékenységet végrehajtaniuk. Az optimális tűzoltói beavatkozás alapvető célkitűzéseként a legkisebb károkozással, a legkevesebb energiárfordítással, legbiztonságosabban végrehajtott káreset felszámolást érhetjük [2]. Nem elhanyagolható szempont a munka gyorsasága, hiszen az értékmentés mellett nem ritkán életmentést is végre kell hajtaniuk a rajoknak, amely erős időkorlátok között végezhető el eredményesen. Tehát amennyiben tűzoltás taktikáról beszélünk, akkor ezen irányelvek szerint végrehajtott cselekvések sorozatát értjük, amelynek lényege, hogy minden esetben az adott időpillanathoz igazított helyes döntést hozzuk meg és feladatot hajtsuk végre. A feladatszerzési elveknek minden esetben a legnagyobb sikert ígérő tevékenységet kell támogatniuk, ezáltal az eseménykezelés folyamatában azokat az aktív elemeket kezeljék, amelynél kötelező a beavatkozás és olyan megoldást választva, amelytől a legnagyobb eredményesség várható. Az erő, eszköz bevonása a tevékenységbe, csoportosítása és feladatokkal történő „felruházása” kizárólag a beazonosított és felismert veszélyek mentén történhet. A legfontosabb vezérlő elv például a veszélyazonosítás fogalomkörében, a veszélyben lévő személyekről szerzett információ, az ehhez kapcsolódó erő igény, feladatok meghatározása. Az életmentés, amely gyakorlatilag felülír minden egyéb szabályt, a tűzoltónak akár károkozás mellett is végre kell hajtania [2, 42.§ 1.].

²⁴ A BM OKF főigazgatója által kiadott intézkedés, amely a szakszerű tűzoltó technika alkalmazásához kapcsolódó személyi feladatokat rendeli hozzá

Az életmentésen kívül is van azonosítási lehetőség a feladatok sorrendiségét meghatározni, amelyekhez kapcsolódó erőforrásigény szükségessége paraméterek vizsgálatával kialakítható. A tűzvédelmi törvény, a tűzoltási és műszaki mentési általános feladatait meghatározó rendelet²⁵, valamint a BM OKF által kiadott szabályzatok együttesen pontos feladatvégzési elveket határoznak meg a tűzoltás szereplőinek és ehhez biztosítják a szükséges mozgásteret is. A tűzoltás vezetőjén, alárendelt vezetőin, a beosztottak munkáján és a rendelkezésre álló technikai eszközökön keresztül valósul meg a káresetek felszámolásának a folyamata. Kiemelve a parancsnokot (tűzoltásvezető) és a beosztott tűzoltót, egyértelműen látszik, hogy míg az egyik szereplőhöz (vezető) a feladatok felismerése, a legjobb alkalmazható eljárás kiválasztása és annak szakszerű végrehajtásához köthető feladatkiosztás kapcsolódik jellemzően, addig a beosztottakhoz (beleértve más alárendelt vezetőt) annak végrehajtása. A feladatok végrehajtásához, a beosztásokhoz kötődő függelmi viszonyoknak megfelelően, több-kevesebb mozgástér kapcsolódik. A beosztott tűzoltó feladatköre szerint *„a kapott feladatot a legnagyobb megfontoltsággal, körültekintéssel, a legveszélytelenebb módon, a biztonsági és munkavédelmi szabályok megtartásával a szükséges egyéni védőfelszerelések alkalmazásával elvégzi; magával viszi azokat a felszereléseket, amelyek a meghatározott feladatok végrehajtásához szükségesek, munkavégzés során védi saját és társai életét, testi épségét”*²⁶

Elvárt dolog, hogy a tűzoltó gyors, szakszerű, hatékony munkát végezzen, valamint minden váratlan helyzetre legyen egy gyors, alkalmazható válasza.

Hogyan lehetséges, hogy ilyen magas elvárás alakult ki a társadalomban ezzel a szakmával kapcsolatban? A tűzoltó szakma empirikus szakma, ahol a korábban jól működő eljárások honosodtak meg és nem tűrt meg olyan metódust, ami nem vezet eredményre. Tehát a bajba jutottak azzal szembesülnek rendszerint, hogy az érkező mentő egységek *”tudják mit csinálnak”*. Ez a szakszerűség természetesen a korábban kipróbált elemekre épül és a technika fejlődésével, az eszközök modernizációjával vált egyre hatékonyabbá. A fejlesztési irányok, a jogalkotó szándékának megfelelően a biztonság garantálását szolgálják. Ennek feltételei egyrészt technikai, technológiai természetűek, másrészt szervezeti struktúrát érintenek, valamint szerves része ez utóbbinak a felkészülés, oktatás, kiképzés gondolköre. A tűzoltó beavatkozások elemzése is erre épül, azaz képesek legyünk

²⁵ 39/2011.(XI.15) BM rendelet A tűzoltóság tűzoltási, és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól

²⁶ 39/2011. (XI.15.) BM rendelet A tűzoltási folyamatban közvetlenül résztvevők és a tűzoltással kapcsolatos tevékenységet végzők kötelességei

felismerni a hibáinkat, azokból következtetéseket levonni és a későbbiekben új megoldási lehetőségeket kidolgozni. Szükségszerű a korábban működő eszközök, eljárások hatékonyságát vizsgálni és kipróbálni a helyzetek megoldására még hatékonyabb eszközöket, eljárásokat, módszereket vagy új vezetési elveket. Ehhez kapcsolódóan az oktatással kapcsolatos, mind elméleti, mind gyakorlati módszereinket is fejleszthetjük. A szervezet működése, működtetése viszont a leginkább érzékeny pont, amelyet szükséges folyamatosan „finomhangolni”. A dolgozat jelentős részben a tűzoltói beavatkozások vezetésével összefüggésbe hozható, valamint a tűzoltási szervezet különböző szintjein keletkező feladatok célszerű szervezéséről szól. [8]

A tűzoltók igyekeznek egyszerűsíteni, a hatékonyság érdekében a lehető legkevesebb elemi mozdulattal a lényegre érintő hatást kicsikarni. A 'szükséges minimum, de azt gyorsan', vagy az 'elérhető maximum, de azt csak később' között, a véleményem alapján az előbbi taktikát részesítik előnyben. A racionális feladat-végrehajtás sok évszázados, vagy inkább évezredek tapasztalat alapján alakult ki a „kollektív tűzoltói tudatban” és a szabályozókban. Egy tűzoltó elsődleges feladatainak meghatározásához elég, ha rendelkezik 3 információval (pl.: mi ég, az helyileg hol van, hogy lehet megközelíteni). Ezek alapján már döntést fog hozni és elkezd a beavatkozás előkészítését, majd részletekbe menően igyekszik további információval felvérteznie magát a szakszerű végrehajtás érdekében. [2]

Egy „egységypontos káresetnél”, ahol lényegében egy konkrét területhez köthetők a felhasznált erők, eszközök „könnyen” lehetséges végig kísérni a feladatokat, de ahol komplex feladatrendszer várható, területileg elkülönülő helyszíneken, ez csak a feladatok kiszervezésével, azokat delegálva, megbízásos módszerrel lehetséges. Az ilyenkor átruházott feladat alapján „lecsorog” a végrehajtás egy vezetői szintet és inkább koordináló szerep jut a kárhelyszín parancsnokának.

Talán senki nem gondolt bele abba, hogy egy káresetnél mekkora mennyiségű információt kell befogadnia az irányító személynek, mindenesetre már vizsgálták azt az információmennyiséget, amellyel még képes megbirkózni az emberi agy. Körülbelül 6-8 közötti elemi információt vagyunk képesek befogadni egyszerre és ebbe beletartoznak az információkkal végzett műveletek, tehát az elvonatkoztatás, halmazokba való csoportosítás, egymásra hatások vizsgálata is. [7] A hatékony információ-feldolgozáshoz a mentális, vagy kognitív térképnek ki kell fejlődnie, meg kell erősödni egy tűzoltóban, hogy felismerjen korábbi sikeresen megoldott eseteihez hasonló részleteket a káreset felszámolásakor, amely segít neki a helyes döntéshozatalban. A 3. fejezet olyan felkészítési lehetőségeket mutat be, amelyek ennek a kognitív térképnek a kialakulását segíti.

Gyakorlati példákon keresztül lehet rávilágítani a kognitív térkép fejleszthetőségének a kérdéskörére. Egy lakóépületben keletkezett tüzesetnél a feladatok gördülékeny végrehajtása a képzettségre, a rutinra és az összeszokottságra épül, valamint ezek koordinációjára, különös tekintettel az életmentéssel kapcsolatos feladatokra és a dolgozat 3. fejezetében feldolgozásra kerülő szerelési eljárásokra. Kipróbált és jól működő eljárások, valamint átélt sikeres helyzetek erősítik ezt a fejlettségi állapotot. A tűzoltásvezető által adott utasítás nem zárja ki az állomány kezdeményező-készségét, amennyiben harmonizál az alapcél elérése érdekében hozott alapvető tűzoltásvezetői elképzeléssel. Ezek az önálló gondolatok, a mentális felkészültségünk a korábbi sikeresen végrehajtott legnagyobb előnyt ígérő fogásokból, eljárásokból állnak tehát. A lényegét érintő folyamatokat, azaz a végrehajtható és kötelezően végrehajtandó feladatokat rangsorolni a legnagyobb kihívás ebben a feladatrendszerben, hiszen emberek döntenek emberek sorsáról, anyagi természetű értékek megtartásáról vagy feláldozásáról, amelyben lehetetlen minden kritériumnak megfelelő döntéseket hozni, de nem lehetetlen optimális döntést hozni a feltételek megismerése után. Attól viszont, hogy megismerjük a változókat, nem biztos, hogy a legjobb megoldást fogjuk választani a lehetséges verziók közül. Egy problémának több (jó) megoldása van, azaz több variáció alkalmas arra, hogy kielégítsük az alapvető igényt, miszerint beavatkozva egy káreseti folyamatba azt pozitív irányba térítsük el. [8]

A káresetek felszámolása egy igen dinamikus folyamat, amely közben a végrehajtók más nézőpontból látják az eseményeket, mint az őket személyesen vezetőket, illetve a tevékenységet távolabbról irányítók, köszönhetően a szintjükön megjelenő észlelési, információszerzési folyamatnak. Elsősorban az irányítás, vezetés témakörében szükségszerű alapvető különbséget tennünk a végrehajtók szempontjából. Az irányítás, mint egyfajta rendelkezés, azt jelenti, hogy az irányító, mintegy külső szemlélő, kívülről avatkozik be a folyamatokba. Nyilvánvaló, hogy egy tűzoltónak nem lehet úgy feladatot adni, hogy ne bizonyosodnánk meg arról, hogy végrehajtható-e az elvárt tevékenység, tehát jelen kell lennünk a probléma beazonosításánál és a lehetséges verziók közül a végrehajtható, legnagyobb sikert ígérő módszert kell kiválasztanunk a körülmények figyelembevételével. A konkrét végrehajtás már inkább személyes irányítást igényel, ahol a veszély testközelsége miatt szükségszerű egy közvetlen vezetést gyakorló vezető jelenléte.

A rendvédelmi szervek és a fegyveres erők tekintetében a **rendelkezés** az **utasítás** és a **parancs** útján valósul meg. Míg a parancs a szolgálati tevékenység, vagy feladat végrehajtására vonatkozó egyedi utasítás, tehát konkrét végrehajtható cselekvésre utal, addig

az utasítás általános jellegű szóban, vagy szabályzatokban lefektetett előírásokat jelent és megkérdőjelezésükre nincs lehetőség, kivéve, ha törvénytelen cselekvésre szólít fel²⁷.

Nem kerülheti el a tűzoltás egyszemélyi felelős vezetője, hogy a konkrét parancsai és az általános utasításai között egyensúlyozzon, különösen a káresetek korai szakaszában. Jellemző a magyar tűzoltási taktikára, hogy tűzoltás esetén a vezető általában primer²⁸ információkra építi a taktikáját, tehát „mindenhol ott akar lenni”, különösen ott, ahol az esemény súlypontjai vannak. A kárfelszámolás korai szakaszában jellemző még az irányítás és a személyes vezetés keveredése, különösen több aktív folyamat esetében. [8]

1.4. IRÁNYÍTÁS A TŰZOLTÁSI SZERVEZETBEN

Az irányítás olyan tevékenység, amely esetében az irányító, az irányított szervezeten kívülről avatkozik be a szervezet tevékenységébe, hogy az abban értelmezett folyamatokra hatást gyakoroljon. A tűzoltás vezetése kevesebb ilyen típusú lehetőséget biztosít, amennyiben a tűzoltásvezetőnek saját állományát is vezetnie kell operatív személyes vezetéssel. Az aktuális szabályzók szerint a vezetési törzs és a törzskari vezetés tekinthető tisztán irányítási struktúrának. Az alapirányítás és a csoportirányítás csak abban az esetben tekinthető irányításnak és akkor sem teljes mértékben, amennyiben a megállapított súlypontoknál önállóan dolgozókhöz a személyes vezetés (a tűzoltásvezetőn kívül) biztosított.

Az irányítás egy magasabb szervezési tevékenység, mint a vezetés. Amennyiben vezetésnek nevezzük a káreset felszámolása közben a csapategységekhez leosztott feladatok koordinációját (mint belülről érkező folyamatszabályozást), akkor a közvetlen felügyeletre bízott végrehajtói állományt — a munkája végzése közben — személyesen vezetjük.

Ez az elvi különbség meghatározó az eredményesség szempontjából, mert a stratégiai és a taktikai elemek egymásra épülése és hatékony korrekciója nem azonos szintű feladat, mint a tűzoltási, műszaki mentési tevékenység személyes vezetése [9]. Erre példaként felhozható, hogy közúti balesetnél egy sérültet kimenteni a roncsból személyes felügyelettel, vagy légzőkészülék használatával személyesen tűzoltást vezetni és emellett több más egység munkáját összehangolni rádiókapcsolattal nem lehetséges egyforma eredményességgel [10]. Rendszerint ezt a komplex feladatkört a vezető megoldja, mert szervezeti szocializációja így

²⁷2015. évi XLII. törvény a rendvédelmi feladatokat ellátó szervek hivatásos állományának szolgálati viszonyáról; 103. § (1) A hivatásos állomány tagja szolgálatteljesítése során köteles végrehajtani a szolgálati előljáró parancsát, a felettes rendelkezését, kivéve, ha azzal bűncselekményt követne el.

²⁸ elsődleges, saját maga által megtapasztalt

történt. A feladatok torlódásánál, már ez egyre nehezebbé válik és akkor még nem beszéltünk az előzetes tervezésről, szakemberekkel való konzultációról, illetve lakosságvédelmi intézkedések szükségessége esetén az azzal kapcsolatos feladatokról, esetleg társszervek részvételéről. Sok feladatot generáló beavatkozások során megalakítandó szervezeti egységek többnyire térben függetlenek egymástól, ezért a parancsnoki tevékenység lényegében irányítási feladattá válik. [8]

A tűzoltás szervezetében dolgozók tehát különböző feladatokat látnak el és különböző szintekre is tagozódnak. A szabályzatban lefektetett irányítási módok segítenek megérteni azokat a struktúrákat, amelyeken keresztül szerveződik a végrehajtás (2-6. ábra)

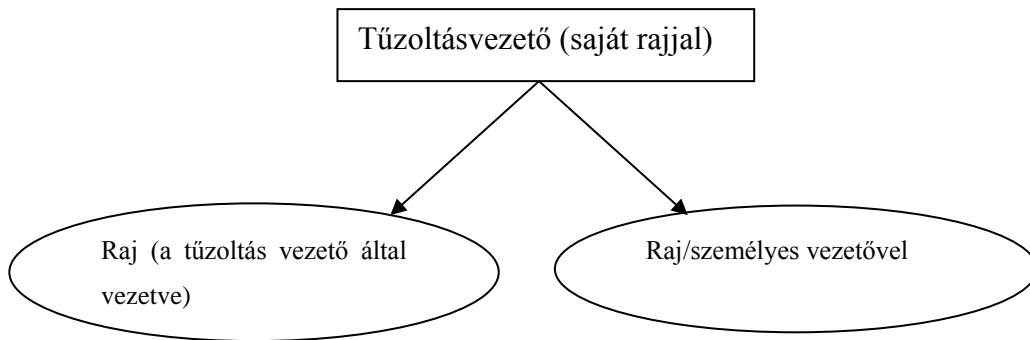
1.4.1. ALAPIRÁNYÍTÁS

A jelenleg hatályos tűzoltás-taktikai szabályzat [3] alapján négy vezetési struktúrát különböztetünk meg a káresetek felszámolásának irányítására, amelyeken keresztül létrejön a tűzoltás (feladatra létrehozott) szervezete.

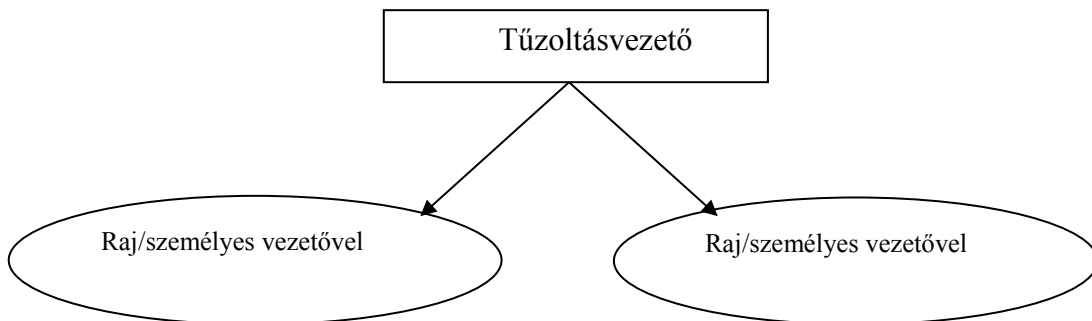
Ezek a következők:

- alapirányítás,
- csoportirányítás,
- vezetési törzsirányítás,
- törzskari vezetés.

A többnyire személyes vezetéssel végrehajtott káreset felszámolás az alapirányítás (2. sz. ábra) amely alatt a beosztott tűzoltói állományt közvetlenül vezeti a vezető. Ebben az esetben jellemzően az egyik raj tevékenységét közvetlenül felügyeli a tűzoltásvezető, míg a többi azok vezetőjén keresztül. Ebben a szakaszban kívánom megjeleníteni azt a feltételezést, amely alapján az irányítás és a személyes vezetés más természetű és ezek keveredése hátrányosan befolyásolhatja a tűzoltásvezetőt az objektív döntések meghozatalában. A súlyponti erőmegosztáshoz kapcsolódó alapelv szerint, a feladatokat végrehajtó állomány közvetlen vezetője ne legyen a tűzoltás egyszemélyes felelős vezetője, amennyiben más irányítási feladatokkal együtt kell azt végeznie (3. számú ábra.) [8, 96. o.]



2. ábra Alapirányítási vezetés (Szerkesztette: Rácz Sándor a 6/2016 BM OKF utasítás 1.sz. melléklete alapján)

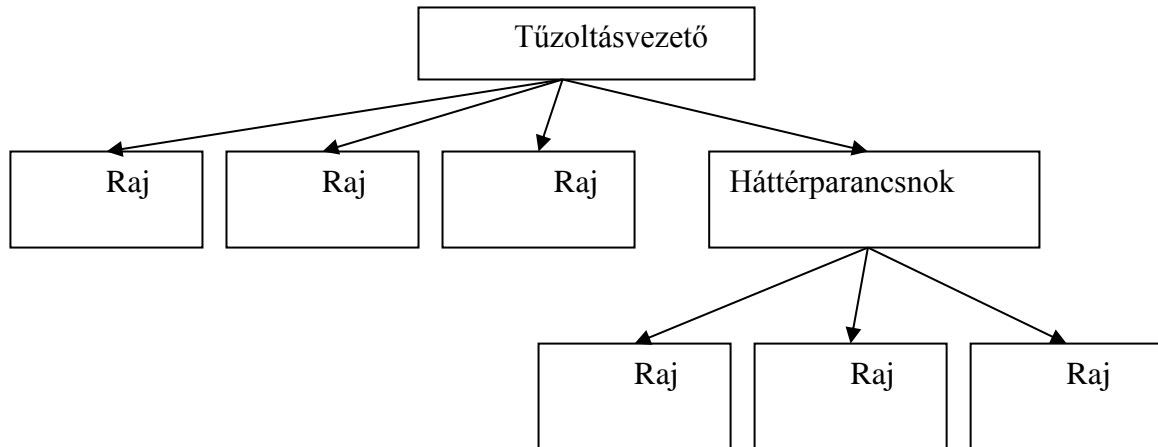


3. ábra Alapirányítási vezetés a szerző által módosítva (Szerkesztette: Rácz Sándor a 6/2016 BM OKF Utasítás 1. sz. melléklete alapján)

1.4.2. A CSOPORTIRÁNYÍTÁS

A 4. számú ábrán, már egyértelműen szétválasztott, területileg elkülönülő feladat végrehajtásról van szó. Ebben az esetben a háttérparancsnoki feladatokat a létrehozott beosztásba behelyezett személynek átadja, aki ebben az esetben a hierarchiában utána következik. A háttérparancsnok szerteágazó feladatkörét tekintve szintén vezetői munkakör. A háttérparancsnok kötelessége a folyamatos oltóanyag utánpótlást biztosítani, annak rendelkezésre állását – akár további eszközök bevonásával – megszervezni, felügyelni az üzemanyag és technikai utánpótlást figyelembe véve az eszközök teljesítőképességét, valamint amennyiben szükséges (törzstiszt hiányában), a hírforgalom szervezéséről gondoskodni. Ezen kívül rendszerint gondoskodik a közművek kikapcsolásáról, ha szükséges, a társszervek fogadásáról irányításáról, további érkező erők elhelyezéséről. Háttérparancsnok beosztás létrehozása különösen indokolt például nagy oltóvíz igényű tüzesetknél, mint raktár és csarnoktüzek, valamint középmagas és magas lakóépületek, vagy egyéb nagy erőket igénylő beavatkozások során. [8]

A tűzoltói tevékenységet szabályozó rendelet [2] is alapvetően rögzíti a beosztásokhoz kapcsolódó feladatkört, de a rendelet egyik fontos általános szabálya, hogy a felderítéssel kapcsolatos feladatot minden egyes, a tűzoltás szervezetébe tartozó beosztottnak kötelezően előírja. Mivel a tűzoltás vezetése különböző szinteken zajlik, gyakran egy káreseten belül, térben eltérő helyszíneken (metró, társasház, csarnok stb.), az információ továbbításának a megszervezése különösen fontos.

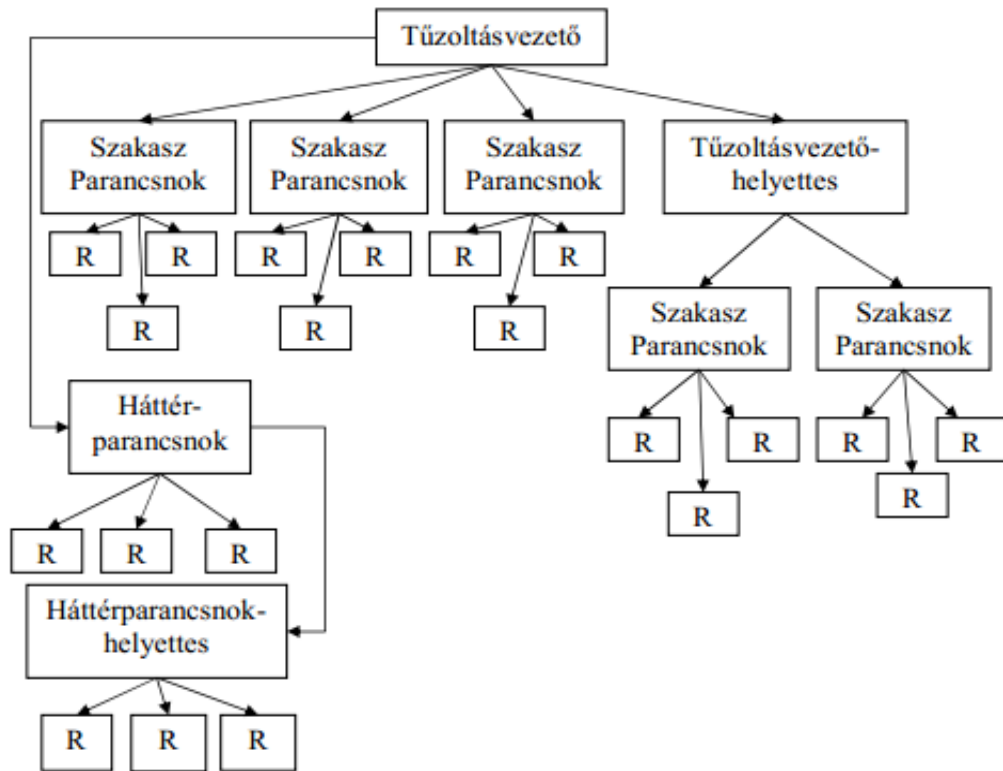


4. ábra Csoportirányítási vezetési struktúra (6/2016 BM OKF utasítás 1. sz. melléklet)

Látható, hogy míg az alapirányítás esetében a tűzoltásvezető egyedül irányítja az egységeket, addig a csoportirányításnál már egy teljes feladatcsomagot ad át a háttérparancsnoknak, amely végrehajtásáért az alárendelt vezető számon kérhető. A háttérparancsnok funkciója azért különleges, mert nem vesz részt sem az életmentésben, sem a tűz oltásában, viszont megszervezi és megvalósítja az oltóanyag- és technikai ellátást a tűzoltás vezető által meghatározott feladatokon kívül.

1.4.3. VEZETÉSI TÖRZS ÉS TÖRZSKARI VEZETÉS

A vezetési törzs létrehozása során térben és feladattípusban is elválasztható problémákkal kell megbirkóznia a vezetőnek, ezért gondoskodik a helyettes vezetői pozíció létrehozásáról, akinek közel azonos a mozgásteret a saját működési területén. Megjelenik egy magasabb szervezési egység, a szakasz, amely több rajból áll és azonos feladattípus hatékony végrehajtása érdekében önálló vezetést kap. (5. sz. ábra) [8]

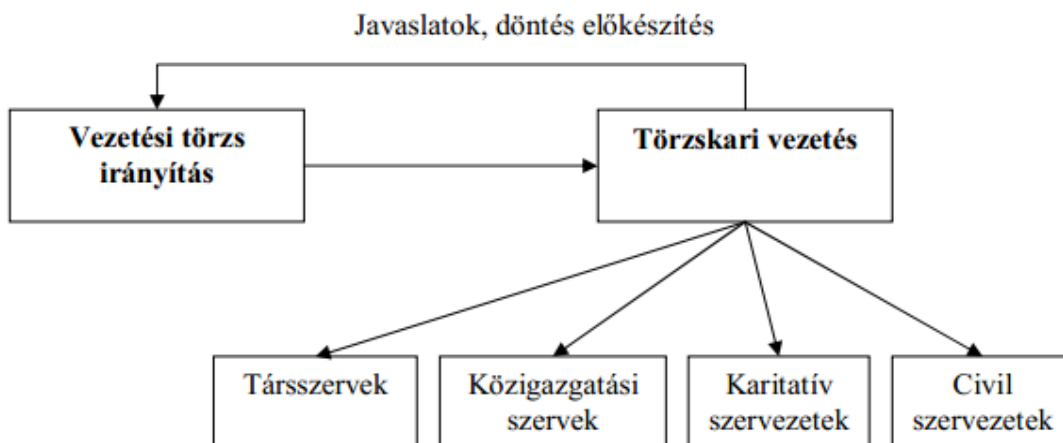


5. ábra Vezetési törzs. (6/2016 BM OKF Utasítás 1. sz. melléklet)

A komplexebb káreseteknél indokolt lehet további beosztások szervezése, mint például tűzoltásvezető-helyettes, háttérparancsnok, háttérparancsnok-helyettes, törzstiszt, szakaszparancsnok, rajparancsnok, mentési csoport parancsnok, összekötő, eligazító, biztonsági tiszt a rendelet²⁹ alapján. Ezekhez a beosztásokhoz kapcsolódó feladatkörök a bonyolultabb feladatok szervezését és a hatékonyabb végrehajtást segítik [2].

Törzskari vezetés létrehozása indokolt, amennyiben több olyan szervezet együttműködése szükséges a káreset felszámolásához, akiket be kell vonni a végrehajtásba. A törzskar tagjai a hivatásos katasztrófavédelmi szervek képviselői mellett a társszervek, közigazgatási szervek, karitatív és civil szervezetek döntési jogosultsággal rendelkező képviselői. A törzskar alapvetően egy támogató testület, amely javaslatokat tesz, döntéseket készít elő, így segítve a kárfelszámolást vezető személy munkáját. A törzskar tagjai az általuk képviselt szervezetek részére adhatnak utasításokat (6. számú ábra)

²⁹ 39/2011.(XI.15) BM rendelet A tűzoltóság tűzoltási, és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 5. A tűzoltás vezetését végzők jogai és kötelezettségei



6. ábra Törzskari vezetés. (6/2016 BM OKF Utasítás 1. sz. melléklet)

1.4.4. A SZERVEZHETŐ BEOSZTÁSOK A TŰZOLTÁS SZERVEZETÉBEN

A **tűzoltásvezető-helyettes** a rendelet 20. § (1) értelmében a tűzoltásvezető által meghatározott területen tűzoltást szervező és vezető tűzoltó, aki közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek, előljárója a működési területén a háttérparancsnoknak, a szakaszparancsnokoknak, valamint a tűzoltásvezető által meghatározott egyéb beosztásúaknak. A tűzoltásvezető-helyettes kötelessége a tűzoltásvezető által meghatározott területen a feladatok szervezése, végrehajtása, ahol jogai és kötelességei értelemszerűen megegyeznek a tűzoltásvezetőnél meghatározottakkal. [2]

A **háttérparancsnok** a rendelet 21. § (1) alapján a tűzoltásvezető által meghatározottak szerint az oltás anyagi-technikai, műszaki ellátottságát szervező, vezető tűzoltó, aki közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek, vezetési törzs létesítése esetén - a meghatározottak szerint - alárendeltje a tűzoltásvezető-helyettesnek [2]

A **háttérparancsnok-helyettes** a rendelet a 22. § (1) alapján a háttérparancsnok által meghatározott működési területen az oltás anyagi-technikai, műszaki ellátottságát szervező, vezető tűzoltó, közvetlen alárendeltje a háttérparancsnoknak, működési területén előljárója a háttérparancsnok által kijelölt állománynak. A háttérparancsnok-helyettes kötelességei - működési területe vonatkozásában - megegyeznek a háttérparancsnokéval. [2]

A **törzstiszt** a rendelet 23. § (1) értelmében a tűzoltásvezető szervező, vezető tevékenységét segítő tűzoltó, aki tűzoltásvezető közvetlen alárendeltje. A törzstiszt a tűzoltásvezetőtől kapott utasítások végrehajtása során előljárója a riasztott és a tűzoltásban résztvevő tűzoltóknak. A törzstiszt kötelessége lényegében kapcsolattartási, feladatátadási, hírforgalmazási, információrögzítési feladatokban nyilvánul meg. [2]

A **szakaszparancsnok** a rendelet 24. § (1) alapján a tűzoltásvezető, tűzoltásvezető-helyettes által meghatározott területen a tűzoltás szervezését, vezetését végző tűzoltó, közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek, tűzoltásvezető-helyettesnek, háttérparancsnoknak, háttérparancsnok-helyettesnek. A szakaszparancsnok előjárója, a működési területén, a hozzá rendelt személyi állománynak. A szakaszparancsnok kötelessége a kijelölt erőkkel, eszközökkel a számára meghatározott feladatokat végrehajtani, vagy végrehajtatni.

A **mentési csoport parancsnok** a rendelet 25. § (1) alapján a tűzoltásvezető vagy tűzoltásvezető-helyettes által az élet, állat, tárgy mentési feladatok végrehajtására kijelölt tűzoltók parancsnoka, előjárója a mentési csoport tagjainak, akiket elsősorban önként jelentkezők közül kell kiválasztani. A mentési csoport parancsnok önkéntes jelentkezés hiányában a tűzoltásvezető vagy tűzoltásvezető-helyettes egyetértésével jogosult a csoport tagjainak kijelölésére. A mentési csoport parancsnok kötelessége a meghatározott sorrendben, módon és útvonalon a csoporttal az élet, állat, tárgy mentést végrehajtani, a csoport tagjai részére a szükséges személyi védőfelszerelések használatát szükség szerint elrendelni. [2]

A **rajparancsnok** a rendelet 26. § (1) értelmében az esemény helyszínén kijelölt, a hozzá beosztottakat irányító tűzoltó, alárendeltje a tűzoltásvezető, vagy vezetési törzs irányítási mód alkalmazása esetén a tűzoltásvezető által megjelölt szakaszparancsnoknak.

A rajparancsnok kötelessége a működésére kijelölt területen:

- „a) kapcsolatot tartani az általa vezetett raj tagjaival és a számára meghatározott feladatot a taktikai elveknek megfelelően végrehajtani,*
- b) személyesen irányítani az elrendelt bontási, megbontási munkálatokat,*
- c) indokolt esetben kezdeményezni beosztottai váltását,*
- d) jelenteni előjárójának a tűz alakulását, a tett intézkedéseit, a tűz keletkezési okával kapcsolatos értesüléseit, megállapításait, a parancsban meghatározott feladat végrehajtását,*
- e) bevonulás elrendelésekor - annak megkezdése előtt - ellenőrizni a létszámot és a felszerelések meglétét,*
- f) külön utasítás szerint megszervezni a helyszín biztosítását.”³⁰*

³⁰ 39/2011.(XI.15) BM rendelet A tűzoltóság tűzoltási, és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 5. A tűzoltás vezetését végzők jogai és kötelezettségei 26. § (1)

A **biztonsági tiszt** a rendelet 29. § (1) értelmében a tűzoltásvezető tevékenységét segítő tűzoltó, a tűzoltásvezető közvetlen alárendeltje, a tűzoltásvezetővel egyeztetett utasítások végrehajtása során előljárója a riasztott és a tűzoltásban részt vevő tűzoltóknak és más szervezetek helyszínen tartózkodó tagjainak.

A biztonsági tiszt kötelessége:

„a) figyelemmel kíséрни a beavatkozó állomány bevetési körülményeit,

b) ellenőrizni az állomány bevetésben eltöltött idejét, létszámát, váltását, - légzőkészülék használata esetén - levegő mennyiségüket,

c) meggyőződni a beavatkozás helyszínén történő elektromos leválasztás, gáz kiszakaszolás, technológiai vezeték lezárás végrehajtásáról, elvégezni az ezzel járó adminisztratív feladatot,

d) folyamatosan ellenőrizni, hogy a beavatkozásban résztvevők szakszerűen és hatékonyan használják egyéni védőfelszerelésüket,

e) veszélyes anyag szabadba jutásakor folyamatosan egyeztetni a veszélyes anyag beazonosítását végző szakemberrel, közösen javaslatot tenni a tűzoltásvezetőnek a biztonsági zóna határának meghatározására,

f) a tűzoltásvezetőnek jelezni, ha a tűzoltásvezető által megválasztott taktika véleménye szerint indokolatlanul nagy veszélyt jelent a beavatkozó állományra, valamint a mentendőkre.”³¹

Az **összekötő** a tűzoltásvezető vagy tűzoltásvezető-helyettes utasításait, jelentéseit, visszajelzéseit továbbító tűzoltó, közvetlen előljárója az a parancsnok, akihez rendelték.

Az **eligazító** a parancsnok utasításai szerint meghatározott tájékoztatási feladatot ellátó tűzoltó, közvetlen előljárója az a parancsnok, akihez beosztották és kötelessége az érkező szerek, felállítási helyét kijelölni, külső szervek tagjait, polgári személyeket eligazítani.

A felsorolt beosztásokon kívül a tűzoltásvezetőnek joga van egyéb — a rendeletben nem nevesített — beosztásokat létrehozni, amennyiben indokoltnak látja a káreset felszámolása során.

³¹ 39/2011.(XI.15) BM rendelet A tűzoltóság tűzoltási, és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 5. A tűzoltás vezetését végzők jogai és kötelezettségei 29. § (1)

1.5. A KATASZTRÓFAVÉDELMI MŰVELETI SZOLGÁLAT SZEREPE

A tűzoltás vezetésére jogosultak munkájának a támogatására létrehozott Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat³² (KMSZ) szintén a szervezési és vezetési feladatok átvételével segítheti a kárfelszámolást. A KMSZ tapasztalt, a tűzoltás vezetésében rutinnal rendelkező és arra feljogosított tagjai átvehetik az irányítást, de segíthetik is az addig helytálló parancsnok munkáját, meghagyva őt a kárhelyszínen létrehozott szervezet vezetőjeként. [11, 1.sz. melléklet].

Mivel saját végrehajtó állománnyal nem rendelkeznek, ezért az irányítási szabadsága adott. Belső szakmai szabályzó határozza meg azokat az eseteket, amelyek indokolják a KMSZ igénybevételt.

A KMSZ riasztására az alábbi esetekben kerül sor:

- a) *„minden II-es vagy annál magasabb riasztási fokozat elrendelésekor;*
- b) *ha a kárhelyszínen tűzoltó súlyosan, életveszélyesen megsérült, elhunyt;*
- c) *amennyiben a megyei/fővárosi fő-és műveletirányító ügyelet a visszajelzések alapján úgy dönt;*
- d) *amennyiben a kárhelyszínen lévő tűzoltásvezető konzultációra kéri összetett, bonyolult eseteknél (műszaki mentés, daruzás, magasból-, mélyből mentés, fakidőlés, stb.);*
- e) *amennyiben a KMSZ-en málházott speciális felszerelésekre a helyszínen szükség van;*
- f) *tűzoltó gépjármű balesetéhez, ha a baleset személyi sérüléssel járt;*
- g) *az igazgató vagy igazgatóhelyettes utasítására;*
- h) *a tűzoltósági főfelügyelő utasítására;*
- i) *a KMSZ vezető döntése alapján, amennyiben az adott káreset felszámolását ellenőrizni kívánja vagy a visszajelzések alapján indokoltnak tartja és a megyei fő-és műveletirányítási ügyelettel a vonulás megkezdése előtt konzultált.*”³³

Mindamellet – megyénként eltérően – a helyszínre érkezésük akár 1-1,5 órát, vagy többet is igénybe vehet a közlekedés függvényében. Magyarországon megyénként (főváros) csak egy ilyen szervezet van, tehát akár két párhuzamos „komolyabb” esetről már ez egyik

³² A Katasztrófavédelem területi (megyei), és fővárosi szervezeti szintjéhez tartozó képzett, gyakorlott tűzoltásvezetésre jogosultakból álló személyek, akiknek joguk átvenni a tűzoltás vezetését a káreset helyszínén

³³ 4/2017 BM OKF Főigazgatói Intézkedés 1. számú melléklet V. pont A KMSZ alkalmazása

esemény biztosan ilyen típusú támogatás nélkül marad. A kivonulás rendje szerint II.-III. riasztási fokozatnál vonulásra kötelezett a tűzoltóparancsnok vagy az általa megbízott tűzoltásvezetésre jogosult személy, a kirendeltség-vezető vagy az általa megbízott a kirendeltség állományába tartozó tűzoltásvezetésre jogosult személy, mint szervezeti vezetők. A tűzoltóparancsnok és a kirendeltség vezetője, valamint megbízott helyetteseik hivatali munkarendben dolgoznak ezért ügyeleti rendszerben állnak készenlétben az utasítás által előírt feladat végrehajtására. [3, 2. fejezet 1.2.2] Ezek a szervezeti vezetők szintén átvehetik a tűzoltás vezetését, ugyanazon elvek mentén, mint a KMSZ. A dolgozatomból a tűzoltások, műszaki mentések korai szakaszai kerültek vizsgálatra, amikor jelentős feladattörölődések lehetnek olyan eseményeknél, amelyek több egymástól eltérő feladatot tartalmaznak. Mivel a szervezeti vezetők csak a munkaidejük alatt tartózkodnak a munkahelyükön, azonban azután a lakóhelyük függvényében eltérő távolságra lehetnek a káresettől, a tűzoltás vezetésének az átvétele is eltérő időben történhet meg. A biztonságos és hatékony tűzoltásvezetés érdekében azokhoz a feladatokhoz, amelyek eltérnek feladattípusban vagy helyszínben, mint például a nagy alapterületű létesítmények tüzei vagy a társasházak tüzei (többsúlypontos káresetek), indokoltnak látom a rajoktól független tűzoltásvezetésre jogosult személyek rendelkezésre állásának biztosítását a tűzoltóparancsnokságokon. Az említett eseménnytípusok számos esetben I.-es riasztási fokozattal indulnak és csak a későbbiek folyamán, a tűzoltásvezető minőségének megfelelően kerülnek magasabb riasztási kategóriába. [2, 19.§ 1. bd.]

A rajoktól független tűzoltásvezetők biztosítására két lehetőséget látok. Az egyik esetben a szervezeti vezetők, vagy a KMSZ kivonulási rendjének módosítása mellett az eddigi megőrzésével, azonban a korábbiakban meghatározott esetekben I. riasztási fokozatban is vonulnának. A másik esetben a hivatásos tűzoltóparancsnokságokon létrehozni szükséges olyan készenléti, vagy ügyeleti jellegű szolgálatot, amely biztosítaná az azonnal riasztható állományt a káresetekhez olyan gépjárművel, amely alkalmas információfeldolgozásra, vezetési tevékenység végzésére. Lényegében a KMSZ-ek megsokszorozásáról beszélhetünk, amely nyilvánvalóan erőforrás igényes. Ellenben alternatíva lehet hosszú távon azoknak a rutinos tűzoltóknak, akik koruk alapján, fizikailag már kevésbé terhelhetők, viszont nagy gyakorlati tapasztalat halmozódott fel náluk és alkalmasak a koordinációs feladatok végzésére. [8]

Mivel a hivatásos tűzoltóparancsnokságoknak van működési területe, ezért célszerű lenne ezen a szervezeti szinten kialakítani ezt a szolgálatot. [1,4.§ n.] Ezek a javaslatok

költségvonzatot is jelentenének, azonban mindez a biztonság és a hatékonyabb vezetés érdekében történne.

A hivatásos tűzoltó parancsnokságokon készenlétben tartott végrehajtói állománytól független tűzoltásvezetők jelenléte újszerű megközelítése lehetne annak a szervezési módszernek, amely annak a törekvésnek engedne teret, hogy minden olyan tűzoltói beavatkozás, amely több súlypontos, rendelkezzen arra alkalmas vezetővel, aki személyes vezetéssel nincs terhelve.

Feltételezésem alapján egynél több beazonosított súlypont kezelését igénylő káresethez szükségszerűen szervezni kell megfelelő létszámú személyes vezetésre alkalmas tűzoltás vezetésére jogosult személyt, aki a tűzoltásvezető közvetlen irányítása által vezeti a végrehajtó állományt. Ez a szervezés a műveletirányítás szintjén is megtörténhet a riasztási fokozat emelésével, aminek a korai erő, eszköz meghatározásában döntő szerepe van.

A javaslatom alátámasztása érdekében megvizsgáltam három budapesti és három vidéki 2017. évi paneltűz vonulási statisztikáját az elsőként riasztott gépjárműfecskendő és a KMSZ-ek tekintetében. A táblázatokból (1.-2. táblázat) láthatóan a fővárosi KMSZ vonulási idejéhez képest a megyei KMSZ-ek vonulási ideje az elsőként riasztott gépjárműfecskendőkhez képest általában sokkal több. A példaként kiemelt káresemények 2017.évi paneltűzek voltak és I.-es riasztási fokozattal indultak, amelyeket később felemeltek, ezért a KMSZ-ek a 4/2017. BM OKF intézkedés mellékletének a.) pontja alapján a magasabb fokozat elrendelése miatt kerültek riasztására.

Budapest			
1. riasztott gépjárműfecskendő		KMSZ	
A szer riasztása	20:08	A szer riasztása	20:12
Vonulás megkezd.	20:10	Vonulás megkezd.	20:14
Kiérk.és/visszaford.	20:15	Kiérk.és/visszaford.	20:24
1. riasztott gépjárműfecskendő		KMSZ	
A szer riasztása	11:56	A szer riasztása	12:06
Vonulás megkezd.	11:58	Vonulás megkezd.	12:08
Kiérk.és/visszaford.	12:05	Kiérk.és/visszaford.	12:20
1. riasztott gépjárműfecskendő		KMSZ	
A szer riasztása	14:31	A szer riasztása	14:44
Vonulás megkezd.	14:32	Vonulás megkezd.	14:46
Kiérk.és/visszaford.	14:40	Kiérk.és/visszaford.	14:53

1.számú táblázat Fővárosi KMSZ és elsőként riasztott gépjárműfecskendőkiérkezése a káreseményekhez (paneltűz)(Készítette: Rácz Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján 2017.)

A káresemények kiválasztása véletlenszerűen történt, ezért ezektől az időktől (különösen vidéken) eltérő értékeket is kaphatunk. Megvizsgálva a KAP Online programban berögzített tűzoltási és műszaki mentési, valamint szeradatlapokat, megállapítottam, hogy a

vidéki KMSZ-ek értelemszerűen nagyobb távolságokra kénytelenek vonulni, hiszen a területi szerv működési területén belül, tehát teljes megyére vonatkozóan riaszthatók.

A vizsgált esetek között (paneltűz) van olyan eset, hogy a székhelye (jellemzően megyeszékhely) szerinti városba kell vonulniuk (2. számú táblázat utolsó sor) amelynél a fővárosi KMSZ-hez hasonló vonulási idő lehetséges. Megvizsgáltam továbbá három V.-ös riasztási fokozatú 1000m²-nél nagyobb alapterületű létesítményben keletkezett tűzhöz riasztott szerek vonulási adatait, amelyeknél szintén látható volt a vonulási idő különbség (3. számú táblázat).

Megyei KMSZ			
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	01:09	A szer riasztása	01:22
Vonulás megkezd.	01:11	Vonulás megkezd.	01:24
Kiérk.és/visszaford.	01:15	Kiérk.és/visszaford.	01:50
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	16:22	A szer riasztása	16:24
Vonulás megkezd.	16:24	Vonulás megkezd.	16:24
Kiérk.és/visszaford.	16:31	Kiérk.és/visszaford.	16:52
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	15:19	A szer riasztása	15:26
Vonulás megkezd.	15:22	Vonulás megkezd.	15:26
Kiérk.és/visszaford.	15:33	Kiérk.és/visszaford.	15:33

2.számú táblázat Megyei KMSZ és elsőként riasztott gépjárműfecske kiérkezése a káresetekhez (paneltűz)(Készítette: Rác Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján)

Pest megye			
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	09:19	A szer riasztása	09:22
Vonulás megkezd.	09:22	Vonulás megkezd.	09:26
Kiérk.és/visszaford.	09:31	Kiérk.és/visszaford.	09:50
Nagykanizsa			
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	12:45	A szer riasztása	12:53
Vonulás megkezd.	12:46	Vonulás megkezd.	12:54
Kiérk.és/visszaford.	12:53	Kiérk.és/visszaford.	13:31
Budapest			
1. riasztott gépjárműfecske		KMSZ	
A szer riasztása	15:58	A szer riasztása	16:02
Vonulás megkezd.	16:01	Vonulás megkezd.	16:04
Kiérk.és/visszaford.	16:07	Kiérk.és/visszaford.	16:08

3.számú táblázat V.-ös riasztási fokozatú 1000m²-nél nagyobb alapterületű létesítményben keletkezett tűzhöz riasztott szerek vonulási adatai (Készítette: Rác Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján 2017.)

A vizsgált események összetett, jellemzően nagy erőket megmozgató káresetek voltak, amelyek esetében a KMSZ jelenléte a szabályzó értelmében volt szükséges, mindamelllett a különálló irányítás megvalósítása az események korai időszakában nem minden esetben valósulhattak meg a vonulási idő nagysága miatt. A Németországban meghonosodott modell esetében minden hivatásos tűzoltóságon rendelkezésre áll az a bevetés irányító szervezeti egység, amely biztosítja a beavatkozó tűzoltók számára az elkülönülő vezetést. A bevetés irányító autó (ELW) gépjárművezetővel, egy parancsnokkal (Zugführer), a feladathoz szükséges egyéni védőeszközökkel, informatikai és rádiókommunikációs rendszerrel is fel van szerelve. A 7. ábrán egy lakóház tűzéhez riasztott alaperőt látunk, ahol indokolt a komplex feladatok miatti elkülönülő vezetést. Az ábrán a GF/ZF (Gruppenführer, Zugführer) jelölés azt jelenti, hogy a személy mind rajparancsnoki (Gruppenführer), mind pedig elkülönülő, saját állomány nélküli tűzoltásvezetőként (Zugführer - ELW parancsnok) is funkcionálhat, de a kép szerinti helyzetben saját létszám nélkül irányítja a beavatkozást.



7. ábra Egy németországi tűzoltóság elvi kivonulási rendje lakóház tűznél (illusztráció Rác Sándor által szerkesztve [12])

Nincs szabályzóban rögzítve, de Magyarországon a tűzoltás vezetője az általa legfontosabb feladatként meghatározott tevékenységet végző egység vezetője is egyben. Ez azonban, különösen komplex káreseteknél jelent kockázatot, mert a taktikai elgondolások irányítása mellett egyaránt kell az operatív, részletekbe menő személyes vezetést is végeznie.

Az előzőekben felvázoltak alapján látható, hogy különböző szinteken kell döntést hozni a vezetőknek, azonban az is kitűnik, hogy ezek más és más természetűek. Míg az oltás folyamatában a vezető — egységlyponttal rendelkező káresetnél, személyes vezetés mellett — a parancs kiadása után (pl.: tetőtűz oltása, az oltóanyag, a sugárcső³⁴ és az adagolási

³⁴ tűzoltó szakfelszerelés, a sugárcső által kijuttatott vízszugár formája (pl.: köd, szórt, kötött) (szerző)

intenzitás³⁵ meghatározásával) közvetlen felügyeletet gyakorol egy konkrét oltási feladat során, addig több súlypont esetén már más egységeket érintő tervezési, szervezési, irányítási feladatai vannak. A személyes vezetés mindenképpen megjelenik a tűzoltásvezetőnél, hiszen más egységek parancsnokait is egyértelműen, leginkább élő szóban vagy rádión kell utasítania egy beavatkozást igénylő feladat elvégzésére. A tűzoltásvezető (amíg nem érkezik a helyszínre magasabb beosztású szervezeti vezető vagy a Katasztrófavédelmi Művelési Szolgálat tűzoltásvezetésre jogosult állománya) egyrészt kénytelen vezetni a saját állományát, másrészt a további egységeket is irányítani vezetőjük útján, különösen a beavatkozások korai, annak dinamikusan változó, aktív szakaszaiban, ahol rendszerint minden erőt, eszközt be kell vetni az eredményesség érdekében.

Ezt egy kritikus szakasznak tekintem a tűzoltás szervezetében és annak vezetésében, mert rendkívül sok információ terheli a felelős vezetőt. Többek között a tűzoltást és műszaki mentést szabályzó rendeletnek és a belső szabályzónak megfelelően a lehető legteljesebb felderítést végre kell hajtania, amelyből a későbbiekben meghatározhatja a szükséges feladatsoportokat és a hozzá szükséges létszámot. [2], [3]

A megállapításom szerint szükségszerű a tűzoltás vezetőjének a válláról minden olyan feladatot levenni, amely belekényszerítené őt egy személyes vezetési feladatkörbe. A személyes vezetés és az irányítás közötti feladatkülönbség miatt vertikális ugrásokat kell végrehajtania a tűzoltásvezetőnek, fokozva a hibázás lehetőségét különösen az információ késedelmes áramlása miatt. [8]

Ez a rendszer Magyarországon nyilvánvalóan humánerőforrás igényes is lehet, azonban a jövőben ez a kezdeményezés a biztonságos munkavégzés irányába mutatna. Az egy feladat-egy vezető elv nemcsak feladatmegosztási kérdés, hanem biztonsági kérdés is egyben. A későbbiekben vizsgálat tárgya lehetne a megbízással irányított, tehát a tűzoltás egyszemélyi felelős vezetője által kijelölt vezetők beosztási kategóriájának a kérdése a szervezeti hierarchia rendszerében. Meghatározó eleme a tűzoltás vezetésének, hogy a rajok parancsnokai általi vezetés alapvetően a saját állományukra korlátozódjon, a magasabb szintre pozícionált vezetők jelenléte pedig mindenképpen biztosítva legyen, az irányítást is igénylő feladatok végrehajtásánál. A vezetési és végrehajtási szintek újragondolása, valamint az irányítási formák újraértelmezése, a biztonságos munkavégzés feltételeit erősíthetik.

³⁵ időegységre vonatkoztatott vízmennyiség liter/percben meghatározva (szerző)

1.6. A TŰZOLTÁS SZERVEZETÉNEK KIALAKÍTÁSA KÁRHELYSZÍNEN

1.6.1. A FELDERÍTÉSBŐL SZÁRMAZÓ INFORMÁCIÓK MEGOSZTÁSA

Már az alapirányítással működő vezetési forma során is fontos, hogy minden információ megfelelő időben és formában eljusson a tűzoltásvezetőhöz. Az információk értékelése és taktikai elképzelések megválasztása komoly nehézségekbe ütközik, amennyiben a vezető egy teljesen más típusú feladat végrehajtását végzi. A tűzoltásvezető visszajelzési kötelezettsége szintén nagyon erős kényszer, hiszen a lényegét érintő részletekről pontos információval kell szolgálnia a műveletirányítás felé a rendelet alapján. [2, 19.§ (4)] Ezek a részletek fontos információval bírnak, mert ezekből lehet következtetni az események alakulására, esetleges veszélyeztetésre.

Általános szabályként felderítéskor intézkedni kell:

1. a teljes felderítés megvalósításáról
2. a végrehajtásra szánt egységek feladatainak lehatárolásáról
3. feladatok folytonossága szempontjából, az időfüggés vizsgálatával a tűzoltó állomány igénybevételeiről

Szükséges jelezni a kiérkezés tényét, a felderítés megkezdését, amennyiben tüzeset van, akkor a tüzeset helyét, kiterjedésének mértékét, valamint, hogy mi ég és mit veszélyeztet. Elsődleges fontosságú még az esemény riasztási fokozatának minősítése, a társ- és egyéb szervek értesítése, valamint azok kirendelése szükség esetén. Meg kell határozni és jelentenie a beavatkozás módját, az irányítási módot az alapirányítás kivételével. A további visszajelzések során a tűz alakulását, a tűz körülhatárolását³⁶, a lánggal való égés megszüntetését, a tűz eloltását, az utómunkálatok megkezdését, majd annak a befejezését, a bevonulás megkezdését, társ- és közreműködő szervek helyszínre érkezését, sérültek, elhunytak számát, továbbá az egyéb rendkívüli eseményeket. [2] [8][13]

A felderítés utáni gyors helyszíni feladatkiosztás különösen nagy jelentőséggel bír a veszélyek korai beazonosítása, továbbá a szükséges intézkedések meghatározása és csapategységekre való lebontása miatt. Ez egy kritikus szakasza a káresetek

³⁶ „A tüzet akkor kell körülhatároltnak tekinteni, ha annak bármilyen irányú terjedési lehetősége kizárt.” 39/2011. (XI.15.) BM rendelet A tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 11.pont Tűzoltás

felszámolásának, mert a tűzoltási taktikát nagyban befolyásolja a nem megfelelően beazonosított probléma és a veszély kezelésére nem kellő megalapozottsággal hozzárendelt erő-, eszköz mennyisége, továbbá a konkrét, vagy nem konkrét, de hibás elvi feladat kiszabása. Különösen fontos vizsgálni azoknak a feladatoknak a körét, amelyekkel lehet és szükséges terhelni a vezetőt és azokat leválasztani, amely végrehajtását nem tudja felügyelni. Jogszabály³⁷ alapján azonban minden elvégzett munkáért mégis felelőssé tehető, akár személyesen felügyelte a végrehajtást, akár kiszervezte azt.

A feladatok osztályozása a tűzoltás általános szabályai szempontjából kettő alapelvet emelnék ki, amely minden esetben magán hordozza azokat a szempontokat, amelyek irányadóak a beavatkozás szempontjából

” A tűzoltás során a szükséges erőket, eszközöket, oltóanyagokat tervszerűen kell alkalmazni. A tűz terjedését meg kell akadályozni, az égést meg kell szüntetni, az égés feltételeit ki kell zárni.”

„Az oltási módszerek közül azokat kell alkalmazni, amelyekkel a tűzoltás az emberéletet, a testi épséget a lehető legkisebb mértékben veszélyezteti, és a lehető legrövidebb idő alatt, a lehető legkisebb kárral, a lehető legkevesebb erővel, eszközzel, a lehető leggazdaságosabban végezhető el.” [2]

Ezeknek az elveknek kell tehát megfelelnie a tűzoltás vezetőjének és a beosztottainak is, amelyeket a későbbiekben részletesen is tárgyal a dolgozat. Elvi megközelítésben a tűzoltás vezetőjének a szervezhető beosztásokon³⁸ keresztül végrehajtható feladatkörök összehangolása az elsődleges feladatköre, amennyiben a káreset valamely területe, vagy ahhoz köthető feladat nem a közvetlen irányítása alá esik.

A tüzeset vagy műszaki mentés irányítójának tehát egyrészt beazonosítási funkciója van a lehetséges veszélyforrások, és azok hatásainak felmérésében, másrészt azonnali helyzetjelentési kötelezettsége van a műveletirányítás felé az ehhez feltétlenül szükséges erők megállapítása tekintetében. A szükséges erők jelzést követő — műveletirányítás általi — mozgósítása után a helyszíni felderítés követő korrekció, vagyis a riasztási fokozat minősítése már azt jelenti, hogy a helyszínen tartózkodó tűzoltásvezető a problémát átlátta és a beazonosított súlypontok kezelésére konkrét kivitelezhető terve van, amelyhez gyors, előzetes erőkalkulációt is végzett. A gyakorlott tűzoltásvezetőnek kevesebb, míg a kevésbé

³⁷ A tűzoltásvezető a tűz oltásának egyszemélyi felelős vezetője, előjárója a riasztott és a tűzoltásban részt vevő tűzoltóknak. (39/2011 BM rendelet)

³⁸ A tűzoltás vezetője által létrehozott „munkakör” a tűzoltás szervezetében, amelyet feladatcsoport, vagy konkrét feladat végrehajtására szervezett a helyszínen lévő tűzoltói állományból (a szerző a 39/2011. BM. rendelet alapján)

rutinosnak ez természetesen több időt jelent. A káreset felszámolásának az elkezdése szempontjából csak az a fontos, hogy ne maradjon felderítés nélküli eseményrészlet, valamint a szükséges — súlypontokhoz rendelhető — végrehajtó állomány, az igénybe vehető eszközökkel rendelkezésre álljon, vagy legalább tervezhető legyen a későbbiekben. Ez akkor szükséges, amennyiben a helyszínre érkező erők kevesebben vannak, mint amennyire a felszámoláshoz feltétlenül szükség lenne. A jelző által egy pontatlanul leírt esemény okozhatja ezt a problémát, azonban nem várható el egy állampolgártól, hogy az esemény minden egyes részletét pontosan leírja a pillanatnyi stressz hatása alatt. Itt a katasztrófavédelem műveletirányítója és a hívásfogadó központokban dolgozó operátor közötti szakmai szempontú szemléletkülönbség is megnyilvánul. Feltételezésem szerint a szervezet képességeit ismerő hivatásos műveletirányító jobban tudja irányítani a jelzővel folytatott beszélgetést, ezáltal gyorsabban és pontosabban tud lényegi információkhoz jutni az eseményről, míg a hívásfogadó operátora protokoll szerint kérdez és a kötelező kérdéseken kívül csak azok a plusz információk jelennek meg, amelyeket a jelző személy magától is elmond.

Az erők megosztása, azaz szétosztása már a következő lépés. Ennek során funkció vagy teljesítmény, esetleg mindkettő figyelembe vételével a tűzoltásvezető a szervezhető beosztásokon keresztül feltölti az általa meghatározott esemény-kezelési végpontokat végrehajtó állománnyal, valamint azok vezetőivel. Itt a feladatok lehetnek mentési jellegűek, amelyek a veszélyeztetett személyeknek a veszélyeztető hatásoktól való eltávolítását, kimentését jelentik és technikai jellegűek, amelyek szakfelszerelések, vagy kiegészítő felszerelések használatához kötöttek. Általános feladatok tűzoltás esetében a tűz tevőleges oltási munkájának előkészítése, a tűzoltás, vágási bontási feladatok, egyéb támogató jellegű munkák. A kialakított tűzoltási szervezet tagjai alárendeltjeivé válnak a vezetőnek és az általa meghatározott taktikát megváltoztatniuk nem lehet. A kapott feladatokat, amennyiben nem jelentenek közvetlen életveszélyt, végre kell hajtaniuk. Számos esetben a veszélyvállalás is konkrét problémát jelent a tűzoltásvezetőnek, hiszen a tűzoltói hivatással a szervezetbe belépő munkavállalók vállalják a veszélyes munkavégzést, amelyet mindenki különbözőképpen értékeli. Általánosnak mondható az a megállapítás, hogy a tűzoltói mentalitás fontos attitűdje a magas kockázatvállalás, ami nem azt jelenti, hogy a tűzoltásvezetők megfelelő felderítés nélkül is vállalnák a felesleges kockázatot. Kérdőíves vizsgálatok során kiderült, hogy a látens veszélyekkel kapcsolatban hajlandók akár szüneteltetni a beavatkozást, amennyiben nem rendelkeznek érdemi információval a káresetnél érintett anyaggal kapcsolatban. Azért is szükséges tehát a közvetlen, személyes

vezető jelenléte — aki ellenőrzi a végrehajtás formáját, minőségét, hatásait —, hogy a veszély nagyságát objektíven értékelni tudja egy felelős személy. A veszély növekedésével nem feltétlenül növekszik arányosan a munkát végző tűzoltó veszélyérzete. Ezek a vezetők, vagy vezetést támogató személyek, a szervezhető beosztásokba kinevezve felelőssé válnak a szakszerű és biztonságos munkavégzésért.

1.6.2. VEZETŐI SZINTEK A TŰZOLTÁSI SZERVEZETBEN

Megállapításom alapján a tűzoltás szervezetének 4 szintje azonosítható be koordinációs szempontból, amelyek a következők:

az irányítói szint, a vezetési szint, a személyes vezetési szint (operatív vezetés), valamint a beosztotti szint.

Ebből az első háromnak van lehetősége, sőt kötelezettsége korrekciókat végezni a tervezés és a vezetés folyamatában. Mivel a katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek a szervezeti kultúrája alapvetően parancsuralmi rendszerre épül, ezért leginkább Fayol³⁹ korai klasszikus leadership (vezető) modellje valósul meg. Ebben az esetben a vezető, a hozzá fűződő hatásköre alapján, meghatározza a beosztottaktól az elvárt tevékenységet a saját akaratának és a szervezet célkitűzésének megfelelően. [14]. Ehhez a gondolathoz hozzáfűzhető, hogy a tűzoltói csapatszintű végrehajtás, az egymás munkájára, szaktudására épülő bizalmi rendszer, a bajtársiasság is hozzá tartozik a szervezeti kultúrához, így nem ritka a parancs, vagy utasítás kiadása előtti (gyors) szakmai egyeztetés, akár a vezetői hierarchia különböző szintjén dolgozók között is. [8]

1.6.3. A KOORDINÁCIÓ MEGVALÓSULÁSA A TŰZOLTÁSI SZERVEZETBEN

Az irányítás, mint a hatalomgyakorlás formája, két szervezet közötti olyan hatalmi viszony, amelyből az egyik szervezet (irányító), a másik szervezetre (irányított) befolyást gyakorol. A befolyás az irányító akaratának érvényesülését jelenti.

Az irányítás elemei a következők:

- az irányítás alanya (irányító),
- az irányítás tárgya (irányított),
- az irányítás célja (a szervezeti célok),
- az irányítás tartalma (a feladatok összessége).

³⁹ Henry Fayol humán francia bányamérnök, erőforrás kutató, a fayolizmus megalapítója

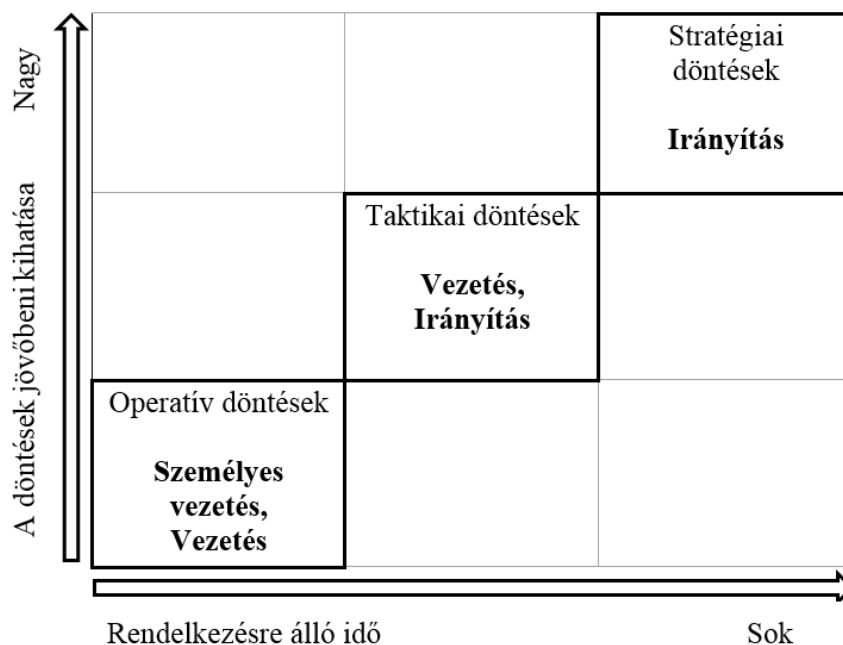
Az irányítás során az irányító eszközei közül (jogi eszközök, nem jogi eszközök) a nem jogi eszközökkel történő irányítás valósul meg a tűzoltás szervezetében, mint például a feladat megmagyarázása, gyakorlati segítségnyújtás, tájékoztatás. [15] Ezt nevezhetjük közvetlen koordinációnak is, mert konkrét megoldási iránymutatása van az irányítónak, ellenben a közvetett irányítással ahol a cél, vagy a feladat van csak megjelölve. Ebben a hatalomgyakorlási formában a közvetlen vezetők irányítását értem, mint például a szakaszparancsnokoknak a rajparancsnokok irányába megvalósuló rendelkezéseket. Az irányítás és a vezetés tartalmilag nem igazán tér el egymástól, de az irányítás alatt a kívülről gyakorolt befolyást, vezetés alatt pedig belülről érkezőt értünk. [8]

1.6.4. A VEZETŐI SZINTEK ÉS A CÉLOK ÖSSZEFÜGGÉSE

A vezető a veszélyhelyzeti folyamatokba be kíván avatkozni mégpedig olyan módon, hogy a kárfelszámolási tevékenységet sikerre vigye, azaz az ő elképzelt stratégiája (erőgazdálkodási elve) és taktikája (tűzoltási módozatok alkalmazása – támadás, védekezés, ezek kombinációja) érvényesüljön. Stratégiaként a tűzoltásvezető célját azonosítottam be, amely egyes esetekben a megmenthető értékek meghatározására és megóvására fókuszál, amennyiben döntést kell hoznia az erőforrásai megosztásáról.

A vezető által meghatározott feladatokat az operatív szinten dolgozók a személyes vezetőjükön keresztül végzik. A tűzoltásvezető kiadott parancsai és utasításai biztonságos végrehajtást is kell, hogy garantáljanak a végrehajtók szempontjából. Ez egy alapvető igény és erre épül a vezető felé irányuló bizalom is, hiszen a vezetettnek is fontos hogy a vezetőnek világos, pontos elképzelése legyen az elvégzendő feladatokról, valamint a beosztottakról való gondoskodásról.

A stratégiai szint és a taktikai szint a tűzoltás szervezetében nem választható el egymástól, mert elvi erőcsoportosítást, feladatok súlyozását jelenti az elérendő hatás, vagy végcél érdekében (8.ábra). [8]



8. ábra Stratégiai, taktikai és operatív döntések egymáshoz való viszonya a rendelkezésre álló idő és a jövőbeni kihatások függvényében (Forrás Restás Ágoston ; Rácz Sándor által szerkesztve)

1.6.5. KLASSZIKUS VEZETÉSI STÍLUS SZERINTI MEGKÖZELÍTÉS

A vezetői tevékenység összetettsége miatt, a funkciói és feladatcsoportjai szerint is vizsgálándók, amelyet Fayol az alábbiak szerint csoportosított: [16]

- tervezés
- szervezés
- rendelkezés
- **koordináció**
- ellenőrzés

Ezek a funkciók többnyire a vállalati kultúrában jelennek meg, de a káresetek felszámolásában is értelmezhetők. Értelmezésük tartalmilag változhat, hiszen a tűzoltói munka főbb céljai és időfüggése miatt egyes funkciók jelentősége kisebb hangsúllyal jelenik meg adott esetben.

„egy jó terv erőszakosan és késlekedés nélkül végrehajtva jobb, mint egy tökéletes terv végrehajtva a jövő héten.”⁴⁰

⁴⁰ George S. Patton, former US general (forrás: http://mhtt.eu/hadtudomany/2008/2008_elektronikus/2008_e_9.pdf)

A tervezés témakörében a szervezet (tűzoltási szervezet) alapvető célja (tűzoltás, műszaki mentés) a tapasztalt körülmények és a kívánatos állapot közötti különbség meghatározása, az eltérések feloldásához kapcsolódó feladatok és a hozzá köthető tényezők felismerése, mind probléma, mind lehetőség szintjén, továbbá a tevékenységek sorrendiségének a meghatározása. A vezetőt mindenképpen köti a szervezet alaprendeltetéséből fakadó kényszere, miszerint a veszély elhárításával, az élet és az anyagi javak védelmében tegyen erőfeszítéseket. A tűzoltás és műszaki mentés folyamatában a tűzoltásvezető felderítése bír nagy jelentőséggel, annak érdekében, hogy beszeresse azokat az információkat, amelyek lényegesek a tervezés szempontjából.

„A felderítés legyen alkalmas

- a) az adott és a várható helyzet felmérésére,*
- b) a helyes megoldás megválasztására és a szükséges feladatok meghatározására,*
- c) a tűzoltás egyes szakaszai során felmerülő speciális feladatok megoldására,*
- d) a beavatkozók biztonsága érdekében a szükséges óvintézkedések meghozatalára.*

Helyszíni felderítés nélkül a beavatkozás megkezdésére nem adható parancs.” [2]

A szervezés már egészen pontosan leírható a tűzoltás vezetésének szempontjából, hiszen a végrehajtandó feladatok előkészítéséhez kapcsolódó szervező tevékenységről van szó, amelyben már megjelennek azok a funkcionális szervezeti egységek, amiket célzottan, a már korábban meghatározott beavatkozást igénylő folyamatok kezelésére igénybe kell venni. Ezek a szervezeti egységek, mint például egy életmentésre létrehozott mentési raj, vagy szakasz, megkapják azokat a hatásköröket, amelyek a tevékenység végrehajtásához szükségesek. A tűzoltásvezető hatáskörébe tartozó jogok érvényesek az általa szervezett csapategységek tekintetében is. A tűzoltásvezető jogai közül ilyen esetben a magántulajdonba történő behatolási jog *„a tűzoltás vagy életmentés érdekében – a diplomáciai vagy nemzetközi jogon alapuló más mentesség figyelembevételével – természetes és jogi személyek, valamint jogi személyiség nélküli szervezetek tulajdonában, használatában, kezelésében álló területre, létesítménybe behatolást elrendelni;”*[2] a feladatokat végző személyeken keresztül valósul meg.

Egyes megállapítások szerint az irányítás, a vezetés igazgatása tehát logikailag megelőzi azt, de tartalmilag közel azonos jellemzőkkel bírnak [17]. Legtöbb esetben felcserélhetők a fogalmak, kivéve az eredendően irányítási feladatnak tekintett struktúráknál. Amikor véget érnek a tervezési és szervezési feladatok és a szükséges erők eszközök indokolják a tevékenységek térbeli szétválasztását, a rendelkezések kiadása után a koordinációs feladatok következnek a tűzoltás vezető részéről, amelyeken belül súlyozottan

az irányítási funkciót kell érteni. Az irányítás alatt a tűzoltás vezetésében a különböző egységek összehangolását kell érteni, amely a tűzoltásvezető szintjén megvalósul. Az egymástól függetlenül munkát végző egységek, amelyek nincsenek egymással munkakapcsolatban, nem tudnak egymás tevékenységéről közvetlenül (de természetesen értesülhetnek ezekről a rádióforgalmazás során), nem irányíthatják át erőiket, amennyiben érzékelik, hogy egy másik — külön irányítással rendelkező egység — azt igényelné. Ez a jogosítvány a tűzoltásvezetőt és a műveletirányítást illeti, utóbbit olyan módon, hogy további erőket indíthatnak a helyszínre a fellépő új feladatok miatt. Az átcsoportosítás kizárólag helyszíni szervezéssel valósulhat meg.

A tűzoltásvezető támogatása a káreseti felszámolásban a funkcionális beosztásokon keresztül valósul meg. A feladatköre révén, támogató szerepet tölt be több beosztás is a szervezet alapvető céljainak elérésében. A háttérparancsnok, a háttérparancsnok-helyettes, a törzstiszt, összekötő, eligazító, biztonsági tiszt, valamint a műveletirányítás is — összhangban a tűzoltásvezető döntéseivel — részt vesz ilyen jellegű feladatokban.

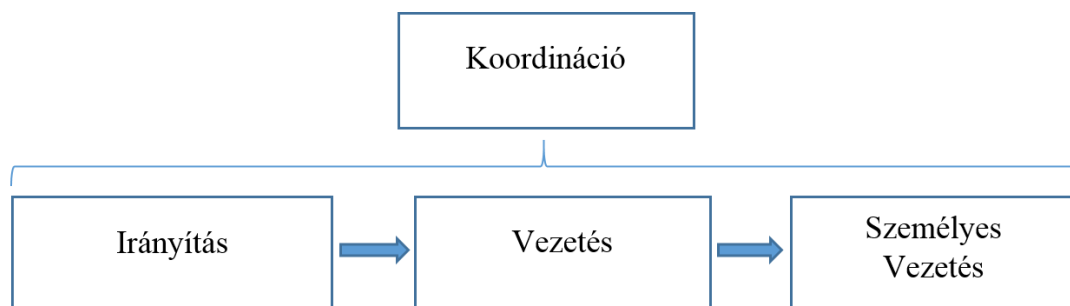
A tűzoltás vezetésére jogosult személy **rendelkezik**, tehát utasítást, vagy parancsot ad egyik (szintén tűzoltás vezetésére jogosult) alárendelt vezetőjének (tűzoltásvezető - helyettes, háttérparancsnok, háttérparancsnok-helyettes, szakaszparancsnok, rajparancsnok, mentési csoport parancsnok [2]), amennyiben különböző helyszíneken, más-más típusú feladatokat kell végrehajtania. A parancs általában tartalmazza a szükséges erőket és a konkrét feladatot is, mint például "kezdjétek meg a tűzzel érintett lakás feletti lakószinteken található lakások átvizsgálását egy rajjal", „kezdjétek meg az épület északi oldala felől a raktár oltását és a tetőszerkezetének a védelmét négy sugárral (x,y egységekkel)". Azonban lehetséges az olyan típusú utasítás is, amikor a feladat általános jellege miatt nem határozható meg konkrét végrehajtási forma, csak a kívánt végcél fogalmazódik meg, mint például „akadályozzátok meg a tűz áttérjedését a melléképületre”.

Amennyiben további erőkre van szükség, azokat a műveletirányításon keresztül odarendelheti. Ilyenkor már irányítóként, mintegy kívülről tekintve az eseményekre a tűzoltás szervezetére kívülről gyakorol hatást. Ez a kettősség nagy teher a vezető számára, hiszen minden veszélyeztető folyamat kezelésére ő hozott döntéseket és rendelt erőket, de a végrehajtás közbeni állapot, a sikeresség, vagy sikertelenség esélye késve juthat el hozzá, amennyiben olyan személyes vezetési teherrel kell foglalkoznia, amely szintekkel az irányítói szint alatt van. A vezetői funkciók vizsgálatánál egyértelműen látszik, hogy szintbeli ugrást kell tennie a vezetőnek, ha közvetlen irányítással akarja végezni egy egység irányítását, amelyre nincs is szükség, hiszen a megbízással (parancs, és utasítás) működtetett

kisebb egységek vezetőinek ezt el kell tudniuk látni. A kiszervezett tevékenységeket vezetők (nevezzük őket személyes vezetőknek) is megkapják a vezetői funkciókat, önálló munkavégzésre alkalmasak, viszont irányítási lehetőségük csekély. A közvetlen vezetésük alá tartozó konkrét feladatot végrehajtó tűzoltói állomány hatékony alkalmazásakor elkerülhetetlen a parancs, vagy az utasítás szerinti kitűzött cél eléréséhez kapcsolható további tervező és szervező munka, amely annak közvetlen ellenőrzésével is jár. A tűzoltás egyszemélyes felelős vezetőjének természetesen joga van elvégezni a kapott feladat felüellenőrzését, de ezt megbízotthon keresztül is megteheti. A feladatok meghatározásakor van olyan időszakos felderítésnek, amikor még nem áll rendelkezésre az összes információ a káresettel kapcsolatban, ezért lehetséges, hogy további erők hozzárendelése szükséges az adott feladathoz. Előfordulhat olyan eseményalakulás, amikor a kalkulált erő egy váratlan fordulat miatt (például veszélyes anyag kiszabadulása, robbanás) már nem biztos, hogy elegendő, ezért ebben az esetben a tervezési és szervezési folyamat újraindul és más taktikai elképzelés megvalósítását kell kidolgozni. Ez viszont már ritkán lehetséges a személyes vezető szintjén, mert az esetleges plusz erők odarendelése már nem tartozik a hatáskörébe, ez alól kivétel, ha rendelkezik akkora létszámtartalékkal, hogy a feladat megoldható a saját forrásaival. Katonai megközelítés alapján, bizonyos tekintetben, a káresetek lefolyása hasonló a harctéri cselekményekhez. Az ellenséges veszélyes környezet, az időfüggés és a döntési alternatívákhoz kapcsolódó információk szükségessége alapján hasonló tervezési, szervezési, koordinációs és ellenőrzési funkciók jelennek meg a vezetés rendszerében, azonban egyértelműen szétválak a vezetői és a személyes vezetői feladatkör. [18]

1.6.6. A KOORDINÁCIÓ MEGVALÓSULÁSA A TŰZOLTÁSI SZERVEZETBEN

A Fayol szerinti osztályozás alapján a koordináció megnyilvánulása a tűzoltási szervezetben a következőképpen értelmezhető (9. ábra):



9. ábra Konkrét koordinációs formák a tűzoltás szervezetében (Készítette: Rácz Sándor)

A tervezés és a szervezés rendszerint irányítói és vezetői szinthez köthető, az ellenőrzés a vezetői szinthez, vagy a vezetői szint alatti személyes vezetéshez köthető (4. számú táblázat). Mindamelllett az ellenőrzés kötelezettsége az irányítónak és a vezetőnek is, hiszen elemi érdeke a rendelkezései végrehajtását ellenőrizni, vagy ellenőriztetni. A tűzoltás szervezetében ezeknek a funkcióknak egy része keverten jelenik meg a különböző beosztásokban és a hangsúlyossága is különböző. Az operatív szinten vezetőhöz inkább a személyes vezetés és az ellenőrzés kapcsolódik, míg a többi funkció korlátozva van, ellenben a vezetői, irányítói szintekhez az irányítói szerep, tervezés, szervezés kötődik jobban. [8]

Különböző irányítási struktúra esetén tehát különböző koordinációs formák valósulnak meg, amelyekben más és más vezetési funkciók lesznek hangsúlyosak.

Irányítási formák a 39/2011 BM rendelet szerint	Megvalósuló koordinációs forma	Hangsúlyos vezetési funkciók a vezető szempontjából
Alapirányítás	személyes vezetés, vezetés	rendelkezés, koordináció, ellenőrzés
Csoportirányítás	irányítás, vezetés	tervezés, szervezés, rendelkezés, koordináció, ellenőrzés
Vezetési törzs	irányítás	tervezés, szervezés, rendelkezés, koordináció, ellenőrzés
Törzskari vezetés	irányítás	tervezés, szervezés, rendelkezés, koordináció

4. számú táblázat Hangsúlyos vezetői funkciók, irányítási és megvalósuló rendelkezési formák. (Készítette: Rácz Sándor)

A vezetéshez, kapcsolódnak azok a funkciók (tervezés, szervezés, rendelkezés, koordináció, ellenőrzés), amelyek természetesen az irányításra is jellemzőek, az előzőekben tárgyaltak alapján csak a vezető elhelyezkedése a szervezethez képest (kívülről, vagy belülről) más. A személyes vezetésnek (vezetőnek) — mint vezetési formának— nem hangsúlyos funkciója a szervezés, tervezés, de kapcsolódik hozzá az ellenőrzés funkció (4. táblázat).

1.6.7. VÉGREHAJTÁS AZ ÖNÁLLÓ TAKTIKAI EGYSÉG SZEMPONTJÁBÓL

Szinte minden tevékenységet, különösen a veszélyes területen végzett munkát, párban végeznek a tűzoltók. A tűzoltás szervezetében az oltással foglalkozó állomány alap szervezeti egysége a konkrét oltást végző sugárvezető és segéd-sugárvezető.

A sugárvezető⁴¹ (beosztott) feladata (kötelessége) a tűzoltásnál a sugár⁴² működtetése során:

„ a sugarat a taktikai elveknek és a kapott utasításnak megfelelően működtetni, sugarával védeni a többi sugárvezetőt és a tűzoltásban résztvevőket, elkerülni a baleset, életveszély és lehetőség szerint a kár okozását, ügyelni arra, hogy a tűz keletkezésére utaló nyomok, tárgyak, lehetőség szerint eredeti helyükön megmaradjanak, az előrehatolást és más irányba való mozgást úgy végezni, hogy visszavonulásának lehetősége mindenkor meglegyen, életveszélytől, balesettől védve legyen, tűzoltáskor elsősorban azokat a szerkezeteket oltani, védeni, amelyek égés vagy hőszugárzás hatására szilárdságukat elveszíthetik, és a szerkezet összeomlását idézhetik elő.” [2, 32.§ (2)]

A tevékenységet szabályzó rendelet alapján a segéd sugárvezető a sugárvezető munkáját elősegítő tűzoltó, a sugárvezető alárendeltje, akinek kötelessége:

„segíteni a sugárvezetőt a sugár irányításában, előrehaladásában és a helyváltogatás érdekében elhárítani az előforduló akadályokat, szükség szerint végrehajtani a tömlő hosszabbítását, az osztó vonalánál hátrább csak indokolt esetben tartózkodni, de akkor is figyelemmel kísérni a sugárvezetőt, a sugárvezetők utasítása szerint az osztót kezelni, valamint a járművezetővel és a sugárvezetőkkel folyamatos kapcsolatot tartani” [2, 33.§ (1)]

Ezek a szabályok, mint sorvezetők határozzák meg azt a mozgásteret, amelyet elvárunk a sugárvezetőtől és a segítőjétől. A sugárvezető, mint a tűzoltás szervezetének egyik legnagyobb veszélynek kitett elemi „egysége” és beosztásában segítő segéd-sugárvezető a saját működési területén végez olyan feladatokat, amelyet az őket tűzoltásvezetői megbízással vezető rajparancsnok közvetlen felügyeletével hajt végre. A hatékony, koordinált tűzoltói csapatmunka az alap tűzoltási egységek együttműködéséből, összehangolt munkájából áll össze.

A tűzoltói munkakörnyezetre illik a kiszámíthatatlan jelző, amelyet úgy tudunk csökkenteni, ha a lehető legkisebb részegységekre bontjuk a tevékenységet, csökkentve a hibalehetőségeket és ezeket az egységeket csak akkora feladatmennyiséggel terheljük, amelyeket még biztonságosan végre tudnak hajtani. Munkája közben a hibázás lehetősége mégis ott leselkedik a tűzoltóra, hiszen a munkáját végző figyelme lankadhat, a fáradtsággal arányosan fiziológiai szükségszerűség az információ felvétel és az érzékelés korlátozódása. Miller⁴³ [7] [19] szerint minden ember elveszíti a biztos átlátását a helyzet felett nagy

⁴¹ A sugárvezető a sugár kezelésével és irányításával megbízott tűzoltó. [2]

⁴² olyan tűzoltó szakfelszerelésekből összeszerelt vízellátó rendszer, amely egyik végén a víznyomást előállító szivattyú áll a vízforrással együtt, a másik végén a víz szabályozható kilövését biztosító sugárcső.(szerző)

⁴³ George Armitage Miller amerikai pszichológus

mennyiségű komplex információk, különösen veszélyforrások általi nyomás alatt. Ezen információk mennyisége személyenként eltérő, de maximum 7 ± 2 számú adatot tud egy személy feldolgozni és ezekbe beletartozik az információkkal végzett műveletek is. [7]

A beosztottakat vezető (rajparancsnok) feladatát a tűzoltásnál — jogszabály szerint — a következő elvek szerint kell végeznie:

„kapcsolatot tartani az általa vezetett raj tagjaival és a számára meghatározott feladatot a taktikai elveknek megfelelően végrehajtani, ”

„jelenteni előjárójának a tűz alakulását, a tett intézkedéseit, a tűz keletkezési okával kapcsolatos értesüléseit, megállapításait, a parancsban meghatározott feladat végrehajtását” [2, 26.§ (1)]

A beosztottak szintjén a feladatvégzés, a környezeti ingerek értékelése és elviselése, valamint a kommunikáció is eléri a Miller szerinti adat mennyiséget. A személyes vezető szintjén a kommunikáció, a kapott feladat végrehajtásának folyamatos értékelése, a biztonságról való gondoskodás stb. szintén eléri, sőt meg is haladhatja ezt a kritikus információ mennyiséget.



1. kép Személyes vezető (jobb szélén), sugárvezető, és segéd sugárvezető munkavégzése (illusztráció) (forrás: internet <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/wm.php?f=30044> Letöltés: 2017.11.28)

Az alap szervezeti egységek feladatai láthatóan a saját mozgásterükkel kapcsolatos részfeladatok megoldására lettek meghatározva, amely így is nagy terhelést jelent az egyén

számára. Az egyéni védőeszközökkel⁴⁴ ellátott tűzoltó számára a látótér és az érzékelés jelentősen beszűkül, a légzőkészülék használata és az elszennvedett hőterhelés hatására alapvető érzékelési korlátok keletkeznek. A nyomás alatt lévő tömlők mozgatása megerőltető munka, amikor a feladatot végző személy nemcsak a saját fizikai teljesítőképességét kell mérlegelnie, hanem szükséges a veszélyek újbóli, ismétlődő felmérése is. A személyes vezető jelenléte nemcsak a helyszíni vezetés miatt szükséges, hanem a jelentkező veszélyek folyamatos észlelése és a biztonságos munkavégzés feltételeinek a biztosítása miatt is fontos (1-2. számú kép). [20] A tűz oltásával megbízott tűzoltók (sugárvezető, segéd-sugár-vezető) a szervezeti szocializációjuk révén nem ritkán túlvállalják magukat, mert a fáradással a veszélyérzetük már nem olyan hatékonysággal működik, mint a feladat elkezdésekor. A tűzoltói munkabírás és veszélyérzékelés adaptálódik a feladathoz, tulajdonképpen hozzászokik a veszély jelenlétéhez, és különösen fontos a kontroll azoknál, akik kevesebb tapasztalattal rendelkeznek a szakmájukban. Gondoljunk bele, hogy egy nagyobb kiterjedésű raktártűz, során akár 20 sugár üzemeltetése is szükséges, amelyek csak személyes vezetés mellett működtethetők biztonságosan.

Megállapításom szerint **egy fő személyes vezetésével** végrehajtható **azonos típusú feladatok száma — kizárólag azonos helyszínen — csak egy lehet**, tehát akkor lehetséges több taktikai egység munkáját vezetnie egy személynek, amennyiben az egy helyszínen van, egymástól jellegükben nem térnek el, valamint a közvetlen rálátás biztosított, illetve a kommunikáció folytonossága zavartalan.

A tűzoltókra váró feladatok rendszerint együtt jelentkeznek, ezért ehhez alkalmazkodva sokszor nem történik meg ezek szétválasztása, azokat együttesen mintegy szintetizálva hajtják végre. A szerelési⁴⁵ tevékenység során — amelyet minden tűzoltó az alapismeretekkel együtt sajátít el — rendszerint tetten érhető az a folyamat, hogy mindenki a hozzá térben legközelebb található részfeladatot hajtja végre, — eltérve a szabályszerű eljárástól — csak hogy gyorsítson a végrehajtás menetén. A személyes vezető jelenléte tehát a garancia arra, hogy folyamatos kontrollt gyakoroljon a rá bízott állomány felett, és a tűzoltásvezető megbízásával élve hajtja végre annak taktikai elképzeléseit.

⁴⁴ olyan rendszeresített védőeszközök, amelyek a használóját egy vagy több károsító hatás ellen védik, és személyes használatra, lettek kiosztva (szerző)

⁴⁵ tűzoltó szakfelszerelések szabályszerű alkalmazásának szabályrendszere, amely a szakszerű, gyors és biztonságos feladat végrehajtás érdekében került kialakításra (a szerző)



2. kép Tűzoltásvezető (balról), rajparancsnok (jobb szélén), sugárvezető, segéd sugárvezető munkavégzése (illusztráció) (forrás: internet <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/wm.php?f=30045>

Letöltés: 2017.11.28)

A tűzoltás nagy része dinamikus, aktív folyamat, amely közben a konkrét végrehajtók más nézőpontból látják az eseményeket a szintjükön megjelenő észlelési folyamatnak köszönhetően, mint az őket személyesen vezetők, illetve a tevékenységet távolabbról irányítók. [14] A komplex információkból, csak részegységeket fogunk fel, amely függ az egyéni érzékelési különbségektől, valamint a perspektívánkból fakadó nézőponti különbségektől. A tűzoltói munkavégzés a tűz konkrét oltását végző személy szempontjából a szervezeti cél szerinti feladatvégzést (tehát ami le van írva), a parancs szerinti feladat végrehajtását (amit mondott a parancsnok), valamint a lehetőség szerinti (ami a helyszínen fogad) megoldási alternatívák kiválasztását és alkalmazását jelenti.

A problémákat megoldó ember a saját szintjéhez méri a megoldandó helyzet által generált feladatokat. Ilyen például: 'Hogy tudom elvégezni a rám bízott feladatot, valamint van-e egyéb, — a folyamatos felderítéssel szerzett információk birtokában — jobb megoldási lehetőségem a feladat teljesítésére a már elkezdett módszeren túl?' Jellemzően úgy gondolkodunk, mint egy navigációs készülék, amely ha akadály van az útvonalon, azonnal új lehetőséget keres és kínál fel. A tűzoltók feladatmegoldása hasonlóképpen értelmezhető, mert amennyiben egy optimális, a megoldás irányába mutató tevékenységünk közben felfedezünk jobb lehetőségeket, eltérhetünk az eredeti elképzelésünktől. Olyan lehetőségről beszélünk, amely végrehajthatóbb, nagyobb nyereséggel és kisebb kockázattal jár a szervezet és az egyén végső céljának szempontjából. Ebben az esetben az új módszer válik optimálissá és szükségessé válik a folyamat újra tervezése. [8]

1.7. A TŰZOLTÁS SZERVEZETÉBEN MEGVALÓSULÓ TAKTIKAI ELVEK

1.7.1. A TŰZOLTÁSVEZETŐ FELADATAI TŰZOLTÁSNA

A kárhelyszínen a személyes vezetést végzőket ki kell jelölni, részükre végrehajtó személyi állományt kell biztosítani, a feladatokat ismertetni kell velük, fel kell jogosítani őket a munkavégzésre és utasítani kell őket annak megkezdésére,⁴⁶ amelyet minden résztvevővel (rádión, személyesen) közölni kell. A személyes vezetőknek (raj parancsnokoknak) a kapott taktikai utasításokat végre kell hajtatniuk a beosztottakkal, amelyhez feltétlenül szükséges a személyes jelenlétük.

1.7.2. A TŰZOLTÁSVEZETŐ FELADATAI FONTOSSÁGI SORRENDEN:

1. életmentés, majd tűzoltás, vagy műszaki mentés
2. tűzoltás vagy műszaki mentés, majd életmentés (amennyiben nincs biztonságos mentési útvonal)
3. életmentéssel párhuzamos tűzoltás vagy műszaki mentés (amennyiben van elég erőforrásom)

1.7.3. A TŰZOLTÁSVEZETŐ KÉRDÉSEI KÁRESETNÉL

A kárhelyszín körülményei, a rendelkezésre álló élő erő (létszám), eszköz elegendő-e egy átfogó, mindenre kiterjedő feladatvégrehajtáshoz, vagy rangsorolni szükséges a végrehajtandó feladatokat? A körülmények vizsgálatához tartozóan a következő kérdések megválaszolása segít a feladatok meghatározásában:

1. Mennyi az aktív folyamat, mennyi a passzív folyamat?
 2. Az aktív folyamatokból melyek statikusak, melyek dinamikusak?
 3. Melyek tartoznak a korai, melyek a késői (később végrehajtható) szakaszhoz?
 4. Mennyi információ ez, képes vagyok-e átlátni az összes folyamatot, vagy szükséges delegálnom (átadnom) egy részét?
 5. Mennyi mozgásteret adok a beosztott vezetőimnek a képességei, tapasztalata alapján?
 6. Személyesen ellenőrzöm a folyamatokat, vagy ezt is átadom a beosztott vezetőknek?
- [8]

⁴⁶ 39/2011. (XI.15.) BM rendelet A tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 11.pont Tűzoltás

1.7.4. A SZEMÉLYES VEZETŐ TAKTIKAI KÉRDÉSEI

1. Mik a feladat és a cél közötti végrehajtási eljárás kiválasztásánál az egyéni döntési lehetőségeim, a rendelkezésemre álló erőforrással?
2. Mennyi segítséget kell nyújtanom a rám bízott állománynak, tehát mennyire bízhatok az önállóságukban, szükséges-e beavatkoznom a részfeladatok végrehajtási módozatainak a kiválasztásánál?
3. Mennyi felügyeletet, ellenőrzést igényelnek? Ebből következően, tudok-e energiát fordítani további információszerzésre, egyéb operatív feladatok előkészítésére, segítve a tűzoltásvezető munkáját?

Látható, hogy más szempontrendszer alapján dolgozik a személyes vezető és más szerint az őt irányító tűzoltásvezető. Ezekből az elvekből következően, valamint ennek érdekében a feladatok lehatárolását kell elsősorban elvégezni, illetve azok vezetésére személyes vezetőket kijelölni, valamint olyan beosztásokat szervezni, amelyek funkcionálisan kísérik a tűzoltásvezetőt: [8]

1. a hírforgalmazás szervezésében,
2. a tartalékképzéshez kapcsolódó személyi, technikai feltételek biztosításában,
3. a rendelkezésre álló, és a később érkező erők eligazításában,
4. a biztonsági kérdések megoldásában.

Bármilyen állapotok fogadják a tűzoltókat a helyszínen, a végső cél a tűz eloltása, a tűz terjedésének a megakadályozása, a lánggal való égés megszüntetése, valamint az égés feltételeinek a kizárása, mindezt a lehető leggyorsabban, legszakszerűbben, valamint a legbiztonságosabban. [19][21] A tüzet a környezetre gyakorolt hatásánál fogva kell beazonosítanunk és intézkedéseket hoznunk, figyelembe véve a lehetőségeinket. A TMMSZ különleges szabályait, és a tevékenységet szabályzó rendelet általános rendelkezéseit alkalmazva kell a munkáját végeznie a tűzoltónak. Kijelenthetjük, hogy lényegében stratégiát, és ezen belül taktikát kell választanunk a tűzoltáshoz. A tűz oltásának alapvető módozatával, a támadással kell a tüzet eloltanunk, amikor elegendő élő erőnk, eszközünk van erre a módozatra. Ha csak a továbbterjedés megakadályozását tudjuk garantálni, akkor a környezet védelmére kell a hangsúlyt fektetni. Amennyiben a tűzoltók oltási tevékenysége

alapvetően a tűz támadására irányul, de a megszerelt sugarak⁴⁷ mögött nem zárható ki a lánggal való visszagyulladás, akkor a védekező és a támadó stratégiát együttesen kell alkalmazni. Kézenfekvő, hogy amennyiben a kárfelszámolás körülményei megváltoznak, akár káresetfelszámolási stratégiát is kell változtatnunk, mint ahogy taktikát is, módszereket, valamint erő, eszközmennyiséget is [22].

A kidolgozott eljárásrendek, amelyek a tűzoltók szakszerű munkavégzését szabályozzák, típusos cselekvési sorrendiség alapján igyekeznek a keletkező feladatokhoz a végrehajtásban résztvevőknek, valamint azok irányítóinak végrehajtható és végrehajtandó protokollokat leírni. Ezeknek az eseményeknek közös jellemzői, hogy váratlanul következnek be és a felszámolás közben is számítani kell további nem várt fejlemény kialakulásával, amelyre annak észlelésekor kell intézkedni. [8]

1.8. A SÚLYPONTI ERŐMEGOSZTÁS ALAPELVEI

A probléma leginkább abból adódik, hogy a káresetek jelentős része komplex problémát hordoz magában, amelyet a szintén komplex feladat végrehajtására rendszeresített tűzoltó egységek hárítanak el önállóan. [23] Lényegében egy kulcsszereplő — a tűzoltásvezető — dönt az alkalmazandó eljárásról, koordinálja a végrehajtást teljesen, vagy csak annak részfeladatait. A helyszínen tapasztaltakból szerzett információk, illetve azokból helyes következtetések levonása döntő jelentőséggel bír a súlypontok beazonosításához. [8]

A **terület alapú súlyponti erőmegosztást** olyan esetekben célszerű alkalmazni, amikor a káresemény felszámolása indokolja a tűzoltás vezetésének a megosztását, valamint az egy időben zajló feladatok irányítása nem teszi lehetővé a biztonságos munkavégzést garantáló személyes vezetői tevékenység megjelenését a végrehajtó állomány mellett. Ez lehet akár fél raj, teljes raj, vagy akár tűzoltási szakasz is. A tűzoltás vezetője nem lát rá a munkafolyamatokra, mert azok akár más helyiségben, szinten, épületrészben, vagy más épületben folynak. [8]

A **feladat alapú erőmegosztáshoz** fel kell ismerni azokat a típusos feladatokat, amelyek végrehajtására élő erő jelenléte szükséges. Mivel a tűzoltás szervezetén belül viszonylag kötött feladatvégrehajtás van, pontos egyértelmű feladat meghatározás szükséges a résztvevők részére. A feladatkiosztások természetesen kötődhetnek területekhez is és sok esetben keverten jelennek meg, de alapvetően a végső cél érdekében megfogalmazott

⁴⁷ Tűzoltó szakfelszerelésekből kialakított vízhálózat, amelynek a tűz felőli végén a sugárcső található, amelyből oltóvíz juttatható a tűzre.

utasítás jellemzi ezeket. Sugárveszélyes területen elképzelhető, hogy fizikailag rálát a folyamatokra a tűzoltásvezető, de sem a létszámváltást, sem az ellenőrző pontot, sem a mentesítő állomást, sem a tűzoltást, vagy műszaki mentést nem tudja egyszerre felügyelni, hanem delegálja ezeket a feladatokat, ezért ezeket feladat alapú súlyponti erőmegosztásként határoztam meg.

1.8.1. SÚLYPONTOK KERESÉSE

Szükséges tisztázni azon feladatok körét, amelyek a mentéshez, ezen belül kifejezetten a tűzoltáshoz szükséges erők meghatározásához különös jelentőséggel bírnak. A tevékenységet szabályzó tűzvédelmi törvény a tűzoltással kapcsolatban elsődlegesen a veszélyeztetett személyek mentésével, a tűz terjedésének megakadályozásával, az anyagi javak védelmével, a tűz eloltásával, a szükséges biztonsági intézkedések megtételével, valamint a tűz közvetlen veszélyének elhárításával határoz meg feladatokat. [1, 4.§ e.)] Ezeket a vezérlő elveket nem lehet megkerülni és tulajdonképpen ezeket alkalmazva kell erősortrendet felállítani a feladatok elvégzéséről. A tevékenység végrehajtási rendelete az általános szabályok kifejtésénél, valamint a beosztásokból adódó feladatok meghatározásánál már csoportosítja azokat a feladatokat, amelyek ez előzőekben említett tevékenységeken belül értelmezhetők.

A káreseteknél jelentkező feladatok időbeni végrehajtása a közvetlenül, vagy közvetetten veszélyeztetett személyekkel kapcsolatos intézkedésekkel kezdődik. Ezután, vagy ezzel egy időben, de a jelenlévő erőktől függően, természetesen az anyagi javak védelmére tett intézkedések következnek. A sorrendiség megállapítása kézenfekvő is lehetne, hiszen arra a problémára kell intézkedni, amely időrendben korábban kényszeríti ki azt a hatása miatt. Számolni kell viszont azzal, hogy számos probléma egy időben jelentkezik, így párhuzamos feladatok megszervezésére kényszeríti a tűzoltás vezetőjét. A döntéshozatalt nem lehet halogatni, mert az esemény lefolyása közben kialakuló negatív következmények már olyan szakaszba lépnek, amelyek visszafordíthatatlan károkat okoznak [24].

A súlypontok keresésénél a sorrendiséget, a veszélyek iránya, nagysága, természete, az élő szervezetre és a környezetre gyakorolt hatása, és időbeni lefolyása alapján kell meghatároznunk. A problémák felismerésénél vélelmezhetjük, hogy ez egy olyan pontja az eseménynek, amely azonnali megoldást igényel, és olyan súlypontjaként tekintünk erre a pontra, amely annak kezelése nélkül egészen biztosan élet, vagy vagyonbiztonságot

veszélyeztet. Itt egyrészt szubjektív elemekről van szó, másrészt objektív, előre definiált kényszerekről.

Milyen módon tudnánk dinamikus, de mégis konkrét szabályrendszer alapján erőt, eszközt meghatározni úgy, hogy ezzel időt nyerünk és pontosabb eredményeket kapunk? Először is meg kell határozni a folyamatokra való hatások minőségét, illetve a várható nyereséget kell vizsgálni más hasonló eljárás összehasonlításával. Nem könnyű feladat ez, hiszen időnyomás alatt kell helyes döntéseket hoznia a tűzoltásvezetőnek, úgy hogy általában nem áll rendelkezésre az összes információ a döntéshozás pillanatában.

A döntéshozó az adott helyzetet felismerve emlékezetéből olyan tanult, begyakorolt, vagy átélt megoldási sémát vesz elő, amely kielégíti az adott helyzetben elvárható minimális követelményeket, teljesíti az elfogadható célokat, illeszkedik az elérhető információk iránymutatásaihoz és megvalósítható cselekvési változatot kínál. Ez a folyamat a felismerés alapú döntéshozatali eljárás, amely jellemzi a tűzoltás vezetőjének a döntéshozatali mechanizmusát. Kiegészíthetjük egy másik eljárás típussal, amely szintén része a tűzoltást vezető döntéshozatali eljárásának, ez pedig a kivétel alapú döntéshozatal, ahol az eseménykezelés számos mozzanata protokollszerűen zajlik, ezáltal nem igényel irányítói döntést. Célja az irányítói feladatok drasztikus csökkentése, és beavatkozni csak a célértéktől való eltérés esetén kell [25]. A feladatok felismerése, megosztása, kiszervezése, szervesen kapcsolódik ehhez az eljáráshoz. A jó döntéshez minőségi információ és idő kell, amelyekből általában nem rendelkezik elegendővel a veszélyhelyzeteket kezelő vezető.

Az információszerzés folyamatát felderítésnek hívja a tűzoltó szakma, és az a káreset teljes időtartamán keresztül tart. A felderítés elvégzése nélkül nem adható ki utasítás a beavatkozás megkezdésére sem [2]. Általában a rendelkezésre álló idő nem elegendő a teljes felderítés végrehajtására sem a külső veszélyek, sem a belső veszélyeztető tényezők pontos nagyságának, konkrét megnyilvánulásának, hatásának meghatározására. Mindenképpen törekedni kell azonban a közvetlen veszélyben lévő személyek, a tűz által érintett és veszélyeztetett területtel, valamint egyéb veszélyforrásokkal kapcsolatban (gáz, villamos energia, veszélyes anyag, sugárforrás) információt szerezni [26]. Ezért célszerű erősrendet felállítani a mindenképpen felderítendő eseményekről, veszélyforrásokról, amelyek nélkül súlypontot sem tudunk meghatározni. [8]

1.8.2. A SÚLYPONTOK SORRENDISÉGE, A FELADATOK OSZTÁLYOZÁSA

Mindenképpen sorrendiséget kell felállítani az elvégzendő tevékenységek tekintetében, mert bizonyos feladatok az azonnal végrehajtandó feladatokhoz fognak tartozni, míg lesznek olyanok, amelyek időrendben nem igényelnek azonnali végrehajtást, de intézkedést igen. Ez adódhat abból is, hogy nincs a helyszínen olyan mennyiségű erő-eszköz és végrehajtó állomány, amely lehetővé tenné egy azonnali végrehajtást igénylő feladat elvégzését. Életmentés esetén előfordulhat, olyan helyzet, hogy a mentésben részt vevők erőit leköti a feladat, ezért nem lehet párhuzamos feladat végrehajtást elrendelni, holott elég erő, eszköz esetén ez megtörténne. Az életmentés témájával kapcsolatban fontos megemlíteni, hogy a tűzoltói hivatás egyik sarkalatos pontja a veszélyvállalás témaköre, amely nem választható le a szakmai szempontok szerint hozott döntések, végrehajtott feladatok, elért eredmények köréről [28]. A legjobb megoldásra törekvő tűzoltószemlélet nem ritkán részesíti előnyben a nagyobb időelőnnyel járó eljárást, még akkor is, ha ezzel a veszély nagysága is növekszik. A vállalt veszély nagyságával csökkenhet a végrehajtási idő, az alkalmazandó erő-eszköz mennyisége és ezzel párhuzamosan nőhet a megmentett érték. [8]

Érzékeny terület kategóriákra bontani a veszélyeztetést, majd kárhelyszínen fontossági sorrendet megállapítani és döntést hozni ezzel kapcsolatban. A káresetek változatossága bonyolulttá teszi a kategóriák kialakítását és a helyszíni kategóriákba történő besorolást.

A feladatok rangsorolására az alapelvek meghatározhatók, a veszélyeztetett személyek, ingatlanok, ingóságok veszélyeztetettségének mértékében. A fontosságot a közvetlen életveszélyben lévők, a közvetett életveszélyben lévők, a tűz terjedésének megállítása, annak körül határolása és a végleges oltás sorrendiségében kell meghatározni.

- Ki van közvetlenül, vagy közvetetten veszélyeztetve és területileg mi az elhelyezkedése?
- Mi van közvetlenül, vagy közvetetten veszélyeztetve és területileg mi az elhelyezkedése?

Amennyiben ezeket a vezérlő elveket követjük, meghatározhatunk egy feladatszükségességet és feladatrangsort, amely a súlypontok kezelésénél alkalmas lehet a tevékenységek fontossági sorrendjének a megállapításához. [8]

1.8.3. SÚLYPONTI FELADATOK RANGSOROLÁSA

A feladatvégrehajtás szükségessége szempontjából három kategóriát azonosítottam be:

1. Azonnali végrehajtásra kötelezett feladatok köre
2. Azonnali intézkedést igénylő feladatok köre
3. Intézkedést igénylő feladatok köre

A feladatok sorrendisége a felsorolt kategóriák bármelyikéhez köthető veszélyeztetettsége alapján, hiszen azt a veszélyeztetés mértéke és a várható veszteség indokolja. A feladatok sorrendisége nem kötött, hiszen érték alapú vizsgálat szükséges. Ezáltal a sorrend változhat, hiszen egy közvetetten veszélyeztetett lakóhelyi környezethez képest állatok közvetlen veszélyeztetése magával vonhat azonnali erő, eszköz igényt.

A feladatok (súlypontok) sorrendisége az alábbi felosztás alapján rangsorolható:

1. Élet védelméhez köthető (közvetett, közvetlen életveszély)
2. Lakóhely, lakókörnyezet védelméhez köthető
3. Kritikus infrastruktúrához, infrastruktúra védelméhez köthető
4. Műemlékek védelméhez köthető
5. Állatok védelméhez köthető
6. Ingóságok, vagyontárgyak védelméhez köthető⁴⁸

Fontos megjegyezni, hogy az azonnal rendelkezésre álló erő-eszköz mennyiség és a későbbiekben érkező, de tervezhető erőforrás összefüggése teszi bonyolulttá a feladatszabást, de minden esetben az emberi élet védelmében hozott intézkedések állnak az első helyen. [8]

1.9. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

Az alaptevékenységként meghatározott tűzoltás és műszaki mentés során olyan eseményeket kell kontroll alatt tartani, valamint elhárítani, amely káros hatást fejt ki a környezetre. A tűzoltási szervezet szakszerű felépítése és működtetése csak akkor lehetséges, amennyiben beazonosítjuk azokat a káreseti aktív folyamatokat és az ehhez szükséges erőigényt, amelyek egyben a káresemény súlypontjai is.

⁴⁸ fontossági sorrend az értékmentés tekintetében (készítette Rác Sándor)

1. Megállapításom szerint egy veszélyhelyzeti folyamat aktívnak tekinthető, amennyiben a környezetre gyakorolt negatív hatása – beavatkozás nélkül – a vizsgálat pontjában még mérhető emelkedést mutat.
2. Meghatároztam a terület és a feladat alapú erő és eszközmegosztás alapelveit, amelyek alkalmazásával a szükséges erőforrások is pontosabban kalkulálhatók a káresetekhez. Az alapvető erőmeghatározó jellegük miatt a későbbiekben fő folyamatszabályzóként tekintek ezekre az alapelvekre.
3. Megalkottam az önálló tűzoltói erőt, eszközt és irányítást igénylő folyamatok kifejezésére a **súlyponti erőmegosztás** fogalmát.
4. A fejezetben kategóriákra bontottam a súlypontokat jelentő feladatokat, majd érték alapú rangsorolással kialakítottam a mentési sorrendet. Mivel a beavatkozások többsége alapvetően komplex feladatszervezést igényel, szükségeszerű a beavatkozások feladatainak ilyen módon történő kategorizálása.
5. A súlyponti erőmeghatározás szempontjából további egy fontos szervezési elvet állapítok meg, amely befolyásolja a beavatkozások sikerességét és az 1. és 2. számú hipotézisemmel összhangban van. A súlyponti erőmegosztáshoz kapcsolódó alapelvem szerint a feladatokat végrehajtó állomány közvetlen vezetője ne legyen a tűzoltás egyszemélyes felelős vezetője. Ez a kettős feladat megosztja a tűzoltásvezető figyelmét a beavatkozások korai dinamikusan változó, aktív szakaszaiban, ahol rendszerint minden erőt, eszközt be kell vetni az eredményesség érdekében.
6. A fejezetben meghatároztam, hogy a szervezhető beosztásokon keresztül végrehajtható feladatkörök összehangolása az elsődleges feladatköre a tűzoltás vezetőjének, amennyiben a káreset valamely területe, vagy egy feladat nem esik a közvetlen irányítása alá, ennek érdekében az önálló erőt eszközt és irányítást igénylő súlypontok feladatainak koordinálására, saját rajjal nem rendelkező tűzoltásvezető jelenlétét szükséges tervezni.
7. A fejezetben megállapítom, hogy a tűzoltás szervezetének 4 szintje azonosítható be koordinációs szempontból, amelyek az **irányítói szint**, a **vezetési szint**, a **személyes vezetési szint** (operatív vezetés), valamint a **beosztotti szint**. Ezzel összefüggésben megállapítottam a tűzoltásvezetéshez kapcsolódó hangsúlyos vezetői funkciókat a kárhelyszínen, valamint az irányítás, vezetés, személyes vezetés egymásra hatását.
8. A vezetői szintekhez kapcsolódóan meghatároztam a stratégiai és a taktikai feladatokat, valamint az ezekhez kapcsolódó célokat. Az önállóan beavatkozó taktikai egység feladatainak a vizsgálatánál megállapítottam, hogy a személyes vezető biztosítása indokolt a káresemény teljes időtartamában.

9. Megállapítottam, hogy a tűzoltásvezetői szinthez legerősebben az **irányítás** kapcsolódik, amely vertikálisan magasabb szintet jelent a vezetésnél. Annál az eseményrészletnél, ahol a tűzoltásvezető nem tud primer információkhoz jutni szükségszerűen le kell azokat határolni, és önálló súlypontként kezelni, önálló erő, eszköz és létszám hozzárendelésével, személyes vezető jelenléte mellett.

10. Megállapításom szerint egy fő személyes vezetésével végrehajtható azonos típusú feladatok száma — kizárólag azonos helyszínen — csak egy lehet, tehát akkor lehetséges több taktikai egység munkáját vezetnie egy személynek, amennyiben az egy helyszínen van, egymástól jellegükben nem térnek el, valamint a közvetlen rálátás biztosított, illetve a kommunikáció folytonossága zavartalan.

2. SÚLYPONTOK MEGHATÁROZÁSA NAGY ERŐFORRÁSIGÉNYŰ KÁRESETEK PÉLDÁIN KERESZTÜL

A fejezetben **három káreset**típus feldolgozásán keresztül fogok a hipotéziseimmel összefüggő elemző munkát végezni. A **középmagas és magas épületek** tüzeinek oltása külön fejezetet kapott a tűzoltás-taktikai szabályzatban és sok tapasztalat halmozódott fel ezzel az eseménnytípussal kapcsolatban. A társasházaink jelentős része ilyen típusú, és ezeknél a káreseményeknél sok esetben vegyesen jelentkeznek az értékmentéssel és az életmentéssel kapcsolatos feladatok, amelyek sok esetben térben el is válnak egymástól. A **sugárveszélyes területen** végrehajtott eseménykezelés történhet izotópok, szállítása, használata, feldolgozása, gyártása során, nukleáris létesítményben tüzesetnél és műszaki mentésnél is. A komplexitását könnyű belátni, mert a veszélyforrás jellege mellett az esemény helyszíne is probléma lehet. Az alkalmazandó védekezési formák szervezést igényelnek, speciális szakértelmet, mindamelllett az általános tűzoltói feladatokat is tartalmazza ez a tűzoltói munka. A **nagy alapterületű létesítmények** tüzeinek oltásának előfordulása már sokkal ritkább, ezért ebben a témában — különösen a szervezési részében — nincs akkora gyakorlata a tűzoltóságoknak. Hasonlóan a lakóépületek tüzeseteihez ez az esemény is térben és feladattípusban eltérő elemeket tartalmaz, ahol leginkább a térbeni kiterjedése jelent problémát. Olyan többsúlypontos káresetként tekintek ezekre az eseménnytípusokra, amelyekhez hatékony szervezés és megfelelő erőforrás szükségeltetik koncentráltan azok kezdeti szakaszában.

2.1. KÖZÉPMAGAS ÉS MAGAS ÉPÜLETEK TŰZOLTÁSA

Az általános tűzoltói feladatok elemeinek az alkalmazása azért nehéz ebben a környezetben, mert nagyon nagy veszélyeztetés alakulhat ki rövid idő alatt a lakók és természetesen az értékek tekintetében. Ez az alkalmazott beavatkozás rendkívül időfüggő, mert gyors tűzterjedésre és füst általi veszélyeztetésre lehet felkészülnünk. Az oltási feladatok és a mentési feladatok is közvetlen vezetést igényelnek. A menekülési lehetőségek a lakók szempontjából korlátozottak, sok esetben önerőből nem is tudják megvalósítani. Az elzárkózás, mint lehetséges védekezési forma nem alkalmazható minden társasház esetében. Amennyiben megvan az esély, hogy ezt a megoldást válasszuk a lakók védelmére, mert sem a lépcsőház irányából, sem a szellőző rendszereken keresztül nem jut be a füst a lakásokba, akkor is szükséges annak az ellenőrzése, hogy megvalósult-e ez a védekezés minden lakás tekintetében. A szükséges alaperőt az eseteket jellemző folyamatok befolyásolhatják.

Láthatjuk, hogy egy feltételezett veszélyhelyzet és a faábrában hozzá rendelt riasztandó erőmennyiség nyilvánvaló összefüggést mutat. Az 5. számú táblázatban látható példát megvizsgálva, láthatjuk, hogy lakóházi környezethez kialakításra került egy riasztandó létszám, amelyeket szükség esetén az eset jellegének megfelelően el lehet téríteni pozitív, vagy akár negatív irányba is. Ez az első stratégiát meghatározó pontja az eseménykezelésnek, hiszen a kapott információ alapján beazonosítható az esemény jellege és a hozzá minimálisan szükséges erő. Jelen esetben a különleges rendeltetésű egyéb járműkategóriák,— amelyek szintén eltérést mutatnak — az átláthatóság miatt nem lettek megjelenítve. (5. sz.táblázat)

típus	kategória 1	kategória 2	kategória 3	kategória 4	egész raj	fél raj
Tűzeset	Lakóházi	Emeletes/ középmagas	Egy lakás	Egy helyiség ég	1	1
Tűzeset	Lakóházi	Emeletes/ középmagas	Egy lakás	Füstöl	1	0
Tűzeset	Lakóházi	Emeletes/ középmagas	Egy lakás	Robbanás	2	1
Tűzeset	Lakóházi	Emeletes/ középmagas	Egy lakás	Több helyiség ég	2	1

5. számú táblázat Részlet a BM OKF intézkedés a hivatásos katasztrófavédelmi szervek műveletirányításának rendjéről és a riasztás szakmai szabályairól 1. sz. mellékletből „Faábra” (Szerkesztette: Rác Sándor)

Számtalan olyan részlete van egy ilyen eseménynek, amely komolyan befolyásolhatja a szükséges erőigényt, de nem jelenik meg pontosítva a hozzá szükséges erőforrás. A korábbiakban említettek szerint elég csak arra gondolnunk, hogy egy tűzvédelmi szempontból nem megfelelően létesített, vagy üzemeltetett lakóházban a füsttel telített lépcsőház mellett a közművek vezetékeit rejtő strangokon⁴⁹ keresztül is átterjedhet a szintek között a füst és a tűz, közvetlenül veszélyeztetve a felsőbb emeleten élőket. Ez jelentősen felgyorsítja a füst elterjedését, és nem ad lehetőséget a lakóknak a menekülésre. A lakóházban élők életkora is befolyásolja a mentéshez szükséges erőt, hiszen idős/beteg személyek nagyobb kapacitást kötnek le. A beavatkozás időpontja is meghatározó lehet, hiszen az éjszakai órákban, egy későn jelzett tűzeset során már nagyobb tűzzel és nagyobb füstfejlődéssel kell számolnunk [29]. Nem utolsó sorban egy középmagas 10 emeletes épület 1. emeletén keletkezett tűz a felsőbb emeleteken történő életmentéshez nagyobb erőt kíván a füst, felfelé terjedése miatt és a tűzoltáshoz kevesebbet, mert az oltósugarak szereléséhez relatív kis idő kell, viszont például a 9. emeleten keletkezett tűzoltás előkészítése igényel

⁴⁹ Lakóépületekben, a lakószintek közötti felszálló közművezetékek, vagy csövek elvezetésére alkalmazott építészeti megoldás amelyekről a lakásokba leágazások vezetnek (szerző)

több időt és az életmentéshez lehet kevesebb létszámot szervezni. Ezeknek az információknak egy része csak a helyszínen szerezhető be és létszámeltérést is eredményezhetnek. Az 5. számú táblázatban indulóerőnek feltételezett legnagyobb erőt kívánó verziójában 2,5 rajt kínál fel a faábra, amely egyes esetekben ennek a kétszeresét igényli valójában. Ezt a különbséget már a riasztás pillanatában fel kell ismerni, ha van elegendő információ ennek az eldöntésére. Megállapítható, hogy a veszélyhelyzeteknél mihamarabb fel kell ismernünk az intézkedést igénylő folyamatban rejlő súlypontokat és a szükséges válaszlépéseket meg kell tennünk.

Kiragadva ezt a típusos eseményt láthatjuk, hogy jelentős erő-eszköz eltérések lehetnek a káreset részleteiből adódó többletfeladat által. A fontossági sorrend a korábban kifejtett módon a veszélyeztető hatásnak kitett személyek, értékek mentésének a sorrendiségén kell alapulnia, amelyet természetesen tovább bontva jutunk el a pontos erő és feladat meghatározáshoz. Ezt az elvet követve, tehát a sürgősségi feladatokhoz rendelt erők egy időben történő alkalmazása határozza meg a végső erőigényt, amelyet ki kell egészíteni a feladatok elhúzódása miatt szükséges váltólétszámmal. Kiemelve az életmentést, a füsttel telítődött lépcsőházban, ahol az életmentést végre kell hajtani egy személy lementéséhez jellemzően két főre van szükség. A légző készülékek kapacitása mellett — amelyből a mentendő személy is használ — fizikai korlátai is vannak a végrehajtó tűzoltónak. A mentésben érintettek részére váltólétszámot is szükséges szervezni, a folyamatosság érdekében, amely miatt az **idő alapú** erőmeghatározást is figyelembe kell venni. [8]

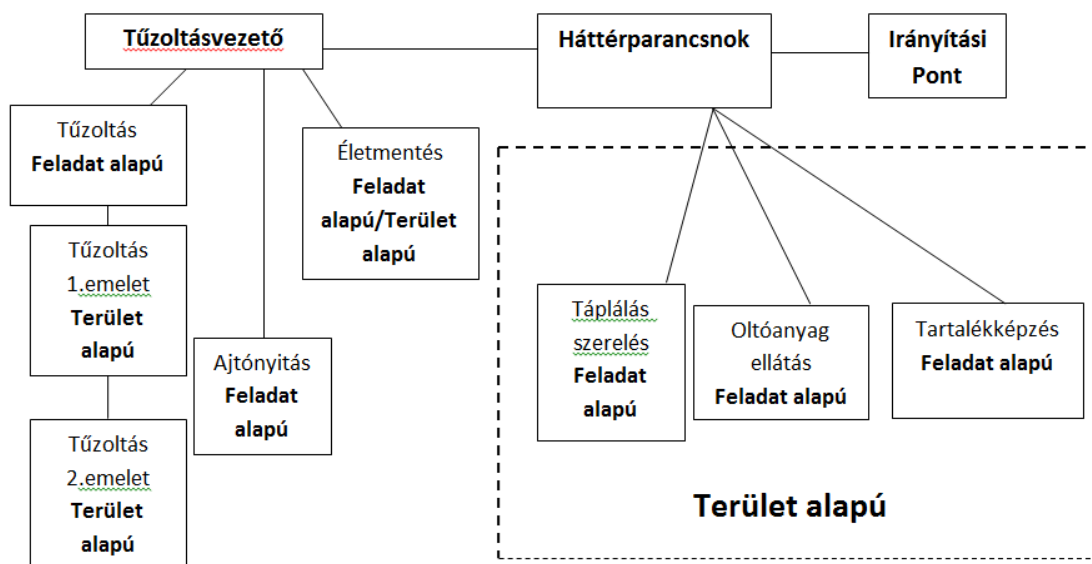
A terület alapú erő-eszköz megosztás középmagas-magas lakóépületnél

A káresetek felszámolása alatt keletkező feladatok sok esetben kisebb erőt igényelnek pl. szellőztetés megoldása, épületrész átvizsgálása, felderítés stb. amelyek a tűzoltás szervezetének legkisebb taktikai elemével fél rajjal is megoldhatók. A terület alapú erőmegosztás, illetve erő, eszköz meghatározás során figyelembe kell venni a káresemény folyamán érintett területet, a közvetlenül veszélyeztetett területet és a közvetetten veszélyeztetett területet is (10. számú ábra). [8]

A feladat alapú erő-eszköz megosztás középmagas-magas lakóépületnél

Ilyenek lehetnek az életmentéssel, a tűzoltással kapcsolatos konkrét szerelési utasítások, de akár más célfeladattal is meg lehet bízni a végrehajtót, amelynek tűzoltás

segítő funkciója van (átvizsgálás, ajtófeltörés, tetőbontás, szellőztetés). Látható, hogy a feladat alapú erőmegosztás területalapú is egyben, de néha elválik attól (pl. szellőztetés az épületben) (10.számú ábra).



10. ábra Középmagas-magas épülettűz intézkedési sémája
(Készítette Nagy László ábrája alapján Rác Sándor)

Az általam beazonosított káreseti folyamatok kezeléséhez meghatározandó feladatok, azok hatásai alapján az alábbi csoportosítást alkalmaztam középmagas-magas lakóépület esetén:

Azonnal végrehajtandó feladatok köre:

- Feladat alapú: Felderítés, Életmentés, Tűzoltás.
- Terület alapú: Felderítés, Életmentés, Tűzoltás.

Azonnali intézkedést igénylő feladatok köre

- Feladat alapú: A kimentett személyek elhelyezésével kapcsolatos szervező intézkedések, a környezet károsodásának csökkentésére tett szervező tevékenység, szellőztetés stb.
- Terület alapú: Veszélyeztetett területek meghatározása, a lezárással kapcsolatos szervező tevékenység. stb.

Intézkedést igénylő feladatok köre:

- Feladat alapú: Az összegyűlt oltóvíz eltávolításával kapcsolatos feladatok. Tűzvizsgálati eljárással kapcsolatos intézkedések. stb.
- Terület alapú: Utómunkálatok megszervezése egymástól távol eső helyszíneken. stb. [8]

2.1.1. FELADATOK KIOSZTÁSA

Ennek a kérdéskörnek az alapvetése a személyes képességek ismerete, amely alapján szükségszerű különbséget tenni a feladatra leginkább rátermettek tekintetében. A képességbeli különbségek eldöntik, milyen mennyiségű feladattal terhelhető egy rajparancsnok, vagy beosztott tűzoltó és mennyire kell kontroll alatt tartanom a munkáját. Hagyományosan a tűzoltó munkát, mint sok más, nagy gyakorlatot igénylő tevékenységet egyszerű részfeladatok begyakorlásán keresztül kell megtanulni. Egyes beosztások alacsonyabb, míg más beosztások magasabb kvalitást, terhelhetőséget, ismeretet és gyakorlatot igényelnek. A kompatibilitás, azaz az egyes egységek cseréje szükségszerű, de belátható, hogy különbség van például egy füsttel telített zárt térben már többször bevetett tűzoltó és egy gyakorlatlan újonc alkalmazhatóságában.

2.1.2. A BEAVATKOZÁS SZAKASZAI, JELENTŐSÉGÜK A SÚLYPONTOK FELISMERÉSÉBEN

Amennyiben sorrendbe rakjuk a tűzoltással összefüggő tevékenységek szakaszait láthatjuk, hogy mindegyik szakasza súlypontokat rejt magába, amely szervezési intézkedést igényel.

1. Riasztás (műveletirányítás által meghatározott erő, eszköz mennyiség a faábra alapján)
2. Vonulás (a helyszínre tartó egységek útvonalának, érkezési sorrendjének meghatározása)
3. Felderítés (a teljes folyamat alatt tart, sok esetben önálló tevékenysége foglal magába, ezért szükséges hozzárendelni létszámot, közvetlen veszély jelenléte)
4. Életmentés (személyi döntések, létszám meghatározással, közvetlen veszély jelenléte)
5. Tűzoltás előkészítése (oltóanyag kiválasztása, oltóanyag mennyiség meghatározása, személyi döntések)
6. Tűzoltás (hosszú időn át lekötött erő-eszköz igény, közvetlen veszély jelenléte)
7. Utómunkálatok (végső fázisú oltási feladat, amely hosszan elhúzódhat, tartalék létszámigény mellett, közvetlen veszély jelenléte)

2.1.3. AZ ÖNÁLLÓ KÁRHELYSZÍNI VEZETÉS KÖZÉPMAGAS-, ÉS MAGAS LAKÓÉPÜLETEKNÉL

A későbbiekben célszerű lehet újra gondolni azt az elvet, hogy a helyszíni irányítóknak milyen konkrét személyes vezetői, és ezen túl milyen irányítói szerepvállalás fér bele a munkájukba a káresetek felszámolásakor. Középmagas, és magas lakóépületek tűzénél is

feltételezni kell a többsúlypontos munkavégzést (10. ábra), és mivel viszonylag magas számban van jelen a tűzoltói beavatkozásoknál ez az eseménytípus, a leginkább itt jelentkezhet a legkorábban a különálló vezetés igénye. Az eddigi gyakorlaton túlmutathat az elképzelés, hogy a beavatkozásokat jelentősen befolyásoló súlypontok kezeléséhez azonnal személyi vezetőt biztosítsunk a beavatkozó csapategységek (szakasz, raj, fél raj) tekintetében, míg a káreset felszámolásának a tűzoltásvezető már a mentés **kezdeti szakaszában** is különálló személy legyen.

Az ilyen típusú káresetek jellemzője, hogy nehéz egyszerre az esemény fő feladatait adó súlypontok kezelését (életmentés, tűzoltás) személyes felügyelettel vezetni, valamint a tűzoltás teljes szervezetét irányítani. A közvetlen alárendeltségű állományról való gondoskodás csökkenti a tűzoltásvezető mozgásterét, hiszen neki nagyobb volumenű kérdésekkel kell foglalkoznia a szervezési feladatai során, mint az eredetileg irányítása alá beosztott tűzoltói állomány által végrehajtott aktuális feladat [31]. Átlátható szituációban — amikor nem kell magára hagynia a beosztottjait — képes rá, hogy egy időben szervezzen azonnali végrehajtást igénylő feladatokat és azokat vissza is ellenőrizze. Komplex eseménykezelésnél — követve az egy súlypont-egy vezető elvet — a tűzoltásvezető a feladatokat végzőket, azok személyes vezetőin (parancsnokain) keresztül irányítja. A biztonság irányába hat, amennyiben a kárfelszámolás kezdeti szakaszában függetlenítjük a tűzoltásvezetőt a rajától, ami által teljes szabadsággal szervezheti a beavatkozásban részt vevő erők munkáját, amely így hatékonyabb is lesz. A KMSZ tűzoltás vezetésére jogosult állománya sok esetben nem lehet ott a kezdeti felszámolási szakaszban, ezért fontos megoldani, hogy a helyszínen tartózkodó kárhelyparancsnok teljes biztonságban vezethesse a helyszínen tartózkodó valamennyi tűzoltót, beleértve azokat, akik teljesen a látókörén kívül esnek egy feladat végrehajtása miatt.

Ezen a lényeges szervezési kérdésen túl a továbbiakban kézenfekvő az igény, hogy mind a helyszínen döntési helyzetben lévő tűzoltásvezetőknek, mind a műveletirányításnál dolgozóknak, a helytálló döntéseinek a meghozásához megfelelő szempontrendszer alakítsunk ki, segítve ezzel a munkavégzés feltételeit, hatékonyabbá téve a beavatkozásokat. További kutatásokkal kidolgozható olyan vezetési és döntési szempontrendszer, valamint annak oktatása, amely pontosabb alaperő és eszköz meghatározást tesz lehetővé. Az információ korai értékelésével már a riasztás előtt, de legkésőbb a helyszínen pontosabban meghatározható a részt vevők létszáma és a kárfelszámolás technikai igénye, elkerülve a végrehajtás közbeni újratervezést. Az újratervezés akár jelentősen módosíthatja a

felhasználásra szánt erőforrások nagyságát, annak összetételét, illetve a taktikai elképzeléseket.

A középmagas és magas lakóépületekben végrehajtott tűzoltói beavatkozásokat az 1. és 2. számú hipotézisem érdekében elemeztem. Mivel ezek a káresetek térben és feladattípusban eltérő, végrehajtandó tűzoltói feladatokat tartalmaznak, ezért a beosztotti állománnyal nem rendelkező személy általi irányítás, valamint a **terület alapú** és **feladat alapú** erőmeghatározás indokoltságát vizsgáltam, amelyhez kapcsolódó következtetéseimet a fejezet végén összegeztem.

2.2. RADIOAKTÍV IZOTÓPOK KÖRNYEZETÉBEN VÉGREHAJTOTT TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSOK

Napjainkban is aktuális elvárás a lakosság részéről, hogy a tűzoltóknak azokra a veszélyekre is legyen képességük, amelyek előfordulási valószínűsége szerencsére igen alacsony. Nem válogathatunk tehát a ritkábban előforduló eseménytípusok között, hogy melyek azok, amelyek statisztikailag kimutathatóan nagyobb számban vannak jelen a mindennapjainkban és azok között, amelyek viszonylag ritkán fordulnak elő. Az eseményekhez köthető veszélyérzet is viszonylagos, hiszen nem kapcsolódik hozzá átélt esemény, elszenvedett sérülés, kártétel. Kijelenthető azonban, hogy ezek a veszélyforrások jelen vannak életünkben és az ezekkel kapcsolatos káresetek felszámolása a Katasztrófavédelem rendszerét, elsődlegesen a tűzoltó erőket érinti.

Ez a különösen veszélyes — bár igen nehezen modellezhető és gyakorolható — tevékenység mindenképpen a klasszikus tűzoltói feladatrendszer elemeire épül.

- Felderítés
- Beavatkozás előkészítése
- Beavatkozás biztonsági előírásai
- Beavatkozás (elsődlegesen életmentés)
- Utómunkálatok

A radiológiai esemény olyan káresemény, amelynél radioaktív (azaz nem nukleáris, de ionizáló⁵⁰ sugárzást kibocsátó) anyag, esetleg ionizáló sugárzást létrehozó berendezés

⁵⁰ a közvetlenül vagy közvetve ionizáló részecskékből, illetve ionizálásra képes fotonokból álló sugárzás (atomtörvény) A gázokon és a szilárd anyagokon (pl.: félvezetőkön) áthaladó sugárzás az intenzitás mértékével arányosan ionizálja az atomokat.(Makovecz Gyula Dozimetriai mérések Paksi Atomerőmű Zrt. Oktatási Főosztály jegyzet)

jelenlétéhez köthető a kárhelyszín⁵¹. Az ionizáló sugárzásoknak típustól és dózistól függően egészségkárosító hatásai⁵² lehetnek, extrém esetben halált is okozhatnak, miközben érzékszerveinkkel nem, csak műszerekkel detektálhatók. Éppen ezért radiológiai káreseménynél⁵³ az élet- és vagyonmentés során az elsőként beavatkozó tűzoltók sugárvédelme alapvetően fontos.

A téma feldolgozása során egyértelművé vált, hogy mért értékek hiányában a jogszabályokban⁵⁴ foglaltaknak nem tudunk eleget tenni. Az ilyen típusú események felszámolása közben nem tudunk megfelelő döntéseket hozni, a sugárvédelmi alapelveknek nem tudunk megfelelni.

A természetes sugárforrások⁵⁵ és az ellenőrzött körülmények között felhasznált, vagy tárolt mesterséges sugárforrások⁵⁶ jelenléte nem terheli olyan módon az emberi szervezetet, hogy kapcsolatba hozhatnánk a tűzoltóság alaptevékenységével. A nem tervezett események által kialakult veszélyhelyzetek viszont elsősorban, különösen annak kezdeti szakaszában a tűzoltó erőknek adnak feladatot. A XX. század vívmányaihoz tartozó atomenergia békés és kevésbé békés felhasználása, a maghasadás által nyerhető energia megkerülhetetlen a ma élő ember számára. Az üzemszerű körülmények között felhasznált atomenergia biztonságos igénybevételéhez számos nemzetközi irányelv, nemzeti jogi⁵⁷ eszköz biztosít kereteket. [32] Mégis lehetségessé válik, akár technológiai probléma, akár emberi mulasztás, vagy akár rossz szándékú felhasználás miatt, hogy fel kell készülnünk az esetlegesen fellépő károsító hatások elleni védekezésre. Nem könnyű rendszerszinten felkészülni olyan hatások ellen, amelyek nehezen modellezhetők, speciális szakértelmet igényelnek, felszámolásuk veszélyes, időigényes és nagy erőforrások mozgósítása is szükségessé válhat.

⁵¹ Az a terület, ahol a tűzoltást, és a műszaki mentést végzik a tűzoltó erők, és határait a tűzoltás (műszaki mentés) vezetője jelöli ki a BM OKF 6/2016 Főigazgatói Utasítás alapján

⁵² Az atomok ionizálás közben elektront veszítenek, szerkezetük megváltozik, az élő sejtekben rákkeltő hatású szabadgyökök keletkeznek (szerző)

⁵³ sugárforrás ellenőrizetlenné válása következtében fellépő nukleáris veszélyhelyzet, amely a lakosság, illetve dolgozók nem tervezett és ellenőrizetlen besugárzásához vezethet (nem tartozik ide a nukleáris anyag vagy létesítmény balesete következtében létrejövő ellenőrizetlen sugárforrás) 6/2016 BM OKF Utasítás 1.sz.melléklet

⁵⁴ 487/2015(XII.30) Korm.rendelet az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

⁵⁵ környezetünkben előforduló sugárforrások, amelyek egyrészt a világűrből, a talaj közeiből, élő organizmusokból, és a levegőből mutathatóak ki

⁵⁶ mesterséges sugárforrások elsősorban orvosi diagnosztikai eljárásokból, ipari és kutatási felhasználás révén, korábbi nukleáris robbantásokból, nukleáris balesetek, és jelenleg is működő atomerőművek által mérhetőek környezetünkben

⁵⁷ 1996.évi CXVI törvény az atomenergiáról

A felkészülés folyamata egészségügyi, fizikai ismeretek elsajátításával kezdődik, majd végrehajtási protokollok készségi szintű alkalmazásával végződik. A sugárzás hatásai elleni védekezés — eltekintve a másodlagos károk felszámolásával kapcsolatos feladatokról — nagy részben logisztikai probléma is egyben. A védekezés közben jelentkező feladatrendszer nemcsak a közvetlen beavatkozókat érintő hatások miatt és az esetlegesen érintett lakosság szempontjából, de a további környezeti károk megelőzése és felszámolása miatt válik összetetté. A dolgozat ezen részének témája a sugárvédelemmel kapcsolatos irányelvek áttekintése, az elhárító szervezetek közül elsősorban az elsődleges kárfelszámolási szakaszban részt vevő tűzoltók felkészítésének lehetőségei, amelyek összhangban vannak a már kialakult, le szabályozott eljárásrendekkel. [33] [34]

2.2.1. A SUGÁRFORRÁSOK ELŐFORDULÁSA

Szükséges a sugárforrások⁵⁸ szétválasztása a beavatkozást végzők szempontjából, amely ebből a szempontból két kategóriát jelent. A nukleáris⁵⁹ anyagok előfordulása egyrészt atomerőművek technológiájához, valamint katonai harcászati eszközökhöz köthető, de a természetben is előfordulhatnak különleges esetekben.

Azoknak a radioaktív anyagoknak, amelyek önmagukban láncreakcióra nem képesek és akár a természetben előfordulnak, akár mesterségesen előállíthatók, van egy közös jellemzőjük a nukleáris anyagokkal, mégpedig az hogy ionizáló sugárzást bocsátanak ki. Tehát minden sugárforrás ionizáló, viszont csak az önfenn tartó láncreakcióra képes sugárforrások nevezhetők nukleárisnak is egyben.

Jogi értelemben az ionizáló sugárzást kibocsátó forrásokat radioaktív anyagoknak nevezzük összegezve, melybe beletartoznak a nukleáris és nem nukleáris források is. A békés célú nukleáris létesítmények közül elsősorban az energiatermelésre létrehozott atomerőművek jutnak az eszünkbe, de meg kell említenünk az oktatási, vagy kutatási céllal létrehozott reaktorokat is.

⁵⁸ olyan radioaktív anyag, készülék, vagy berendezés, amely ionizáló sugárzás kibocsátására képes (6/2016 BM OKF Intézkedés)

⁵⁹ a radioaktív anyagok közül mindazok, amelyek önfenn tartó láncreakcióra képesek (6/2016 BM OKF Intézkedés)

Magyarországi létesítmények, amelyekben nukleáris, vagy ionizáló anyagokat és sugárforrásokat tárolnak, vagy felhasználnak:

- Paksi Atomerőmű
- Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (Paks)
- Magyar Tudományos Akadémia Energiatudományi Kutatóközpont Budapesti Kutatóreaktor (Budapest)
- Izotóp Intézet Kft. (Budapest)
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Oktatóreaktor (Budapest)
- Nemzeti Radioaktív Hulladéktároló (Bátaapáti)
- Radioaktív Hulladékot Feldolgozó és Tároló (Püspökszilágy)
- 26 db nagy aktivitású (1-es vagy 2-es kategóriájú) sugárforrást felhasználó létesítmény (országszerte)

Külföldi nukleáris létesítmények, amelyek károsító hatásaival — egy katasztrófa esetében — Magyarország területén is számolni kell:

- Jaslovske Bohunice-i Atomerőmű, Szlovákia
- A Mohovce-i Atomerőmű, Szlovákia
- A Krskoi Atomerőmű, Szlovénia
- A Temelini Atomerőmű, Cseh Köztársaság
- A Dukovany Atomerőmű, Cseh Köztársaság

Mind a nukleáris anyagokkal, mind más sugárforrással (orvos diagnosztikai, ipari diagnosztikai) kapcsolatban szükséges megemlíteni a szállítás közben előforduló eseményeket, amelyekre volt már példa Magyarországon. [35] A 25 kg-os súlyú tárolóban, irídium-192 izotópot⁶⁰ szállító kisteherautó a tilos jelzés ellenére hajtott a vasúti sínekre és ütközött a menetrend szerint közlekedő vonattal. [36] A szállítmány jelölése nem volt egyértelmű, így egy ideig nem tudták az elsőként helyszínre érkező tűzoltók, mivel is állnak szemben. A gamma-sugárzó izotópot tartalmazó ólomkazetta nem sérült meg, ezért a beavatkozás elsősorban a műszaki mentéssel kapcsolatos feladatokra korlátozódott, de a helyszínre érkező tűzoltók csak a később érkező, ionizáló sugárzás mérésére alkalmas

⁶⁰ azonos rendszámú, eltérő tömegszámú atom – ugyanaz az anyag, más neutronszámmal, pl. ²³⁵U és ²³⁸U (szerző)

mérőműszerekkel rendelkező szakemberek mérései után tudták egyértelműen megállapítani, illetve kizárni a radiológiai veszély jelenlétét, valamint annak mértékét.

Magyarországon nukleáris katasztrófa szerencsére nem történt, de a csernobili atomerőműben keletkezett reaktorrobbanás (amely nem nukleáris, hanem kémiai robbanás volt) során kiszabaduló szennyeződés (melyből jelentős a hosszú felezési idejű⁶¹ cézium-137 és stroncium-90 izotóp) Európa számos országát érte el és hatása a talajszint alatti rétegekben a mai napig mérhető. A szándékos eseményekkel kapcsolatban Magyarország területén szintén nem tudunk példát felhozni, de Európában előforduló terrorcselekmények már sajnos előfordultak napjainkban. Az elkövetéséhez használt eszköz más volt, de a választott módszer csak attól függ, hogy mihez van hozzáférése az egyénnek. Az Amerikai Járványügyi Centrum (CDC)⁶² közleménye alapján az előzőekben említett irídium-192 izotóp a gyógyászatban és az iparban használt gamma-sugárzó és az USA-ban ebből az izotópból tűnt el a legtöbb ellenőrizetlen körülmények között. Ez az izotóp sajnos kiválóan alkalmas „piszkos”⁶³ bomba elkészítéséhez is. Magyarországon végrehajtott, robbanószerkezettel elkövetett robbantásos merényletre is volt példa⁶⁴, ahol az elkövető szándéka, az elkövetéshez használt anyagokat figyelembe véve különösen nagy sérülések okozása volt. Nem „várhatjuk” tehát, hogy tekintettel legyenek a lakosságra a terrorcselekményeket elkövetni szándékozó személyek azzal, hogy sugárzó izotópokat nem fognak használni eszközként. Mind a szállítási balesetek, mind a terrorcselekmények, mind pedig az ipari katasztrófák velejárója lehet az azonnal megjelenő ionizáló sugárzáson túl az érintett helyszín szennyeződése, valamint időjárás függvényében további területek veszélyeztetettsége. A veszélyeztetett területen élőkkel kapcsolatban több olyan intézkedést kell életbe léptetni, amely magas szintű irányítást igényel.

Látható, hogy ez a típusú veszélyforrás túlmutat az elsődleges beavatkozók képességein, mert több szerv összehangolt együttműködése szükséges a hatékony káreset, vagy katasztrófa felszámolásához. Az Országos Nukleárisbaleset - Elhárítási Intézkedési Terv (OBEIT) tartalmazza azokat a résztvevő szervezeteket, feladatköröket, veszélyforrásokat, veszélyeztető hatásokat és a sikeres kárfelszámolás érdekében rögzített eljárásrendeket, amelyek egy ilyen esemény felszámolásához szükségesek. [37] Tartalmazza

⁶¹ az az idő, amíg az anyagban a radioaktív atommagok száma a felére csökken

⁶² CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

⁶³ Hagyományos robbanóanyaggal párosított, ionizáló sugárzásra képes anyaggal készített bomba (szerző)

⁶⁴ A Teréz körúti robbantás (nagykörúti robbantás vagy terézvárosi robbantás) 2016. szeptember 24-én 22 óra 36 perc 18 másodperckor történt Budapesten, a Teréz körút 4. szám alatti, felújításra előkészített, üres üzlethelyiség bejáratánál.(Wikipédia)

továbbá a résztvevő szervezetek hatásköreit, alá-fölérendeltségi viszonyaikat és a lakosság védelmének érdekében szükséges intézkedéseket is.

Az értekezés mindemellett arra a rövid időszakra fókuszál, amikor egy nyitottá vált sugárforrás jelenlétében a tűzoltói munkavégzés elkerülhetetlen, valamint azokra a szervezési, eszközellátási, oktatási, felkészítési lehetőségekre, amelyeket a beavatkozók védelmében életbe lehet léptetni.

Az alaptevékenység napi végzése meglehetősen nagy rutint biztosít a tűzoltók részére, azonban a ritkán végzett különleges feladatokhoz különleges rendeltetésű felderítő gépjárműveket, mint például a Katasztrófavédelmi Mobil Labor⁶⁵ (KML), illetve egyes megyékben a Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység (KSE) is igénybe kell venni. Ezeknek a különleges gépjárműnek a képességei meghatározóak a dolgozat témájául választott beavatkozás felszámolásában.

A tűzoltói beavatkozást igénylő eseménynek van egy olyan szűk időintervalluma, amikor a helyszínre érkező elsődleges tűzoltói erő-, valamint a speciális képzettséggel és felszereltséggel rendelkező KML/KSE kiérkezése között eltelik. A veszélyes anyag jelenlétében végrehajtott beavatkozások szempontjából a KML-ek támogató funkcióval rendelkeznek a tűzoltás vezetője részére és elsősorban döntéseik meghozásában segítik azt. Ez a különleges feladatkörrel felruházott szervezeti egység némi időkorláttal is rendelkezik, mert a szakfeladatot ellátó állomány tagjai (Budapest kivételével, ahol 120 másodperc alatt) hivatali munkaidőn kívül 60 perces késéssel is indulhatnak, míg az elsőként beavatkozni képes egységek ehhez képest 120 másodpercen belül elindulnak a kárhelyszínre. Ennek az időkülönbségnek a káreset felszámolásának szempontjából komoly jelentősége van, különösen annak korai szakaszát tekintve, kiemelten akkor, ha életmentésre van szükség. Morális és foglalkozás-etikai kérdéseket is felvet, hogy a megfelelő felderítés és a beavatkozók biztonsága hogyan áll szemben azzal a nemzetközi és az OBEIT-ben is megjelenő irányelvvel, hogy az életmentés nem késlekedhet pusztán a sugárveszély miatt.

2.2.2. A SUGÁRVEZÉLYES TERÜLETEN VÉGREHAJTOTT BEAVATKOZÁS FŐ ALAPELVEI

A sugárvédelem az ionizáló sugárzások nem kívánt hatásai elleni védelem, melynek legfőbb alapelvei, hogy a sugárveszélyes tevékenység kellően indokolt és megfelelően

⁶⁵ KML Magyarországon 19 megyében és Budapesten rendszerbe állított különleges gépjárművek, amelyek kiképzett személyzettel, és mérőműszerekkel felszerelve radiológiai, biológiai, és vegyi anyagok azonosítására, és mérésére alkalmasak (a szerző BM OKF 4/2017. intézkedés alapján)

optimált legyen az egyéni dóziskorlátok betartása mellett. Egy sugárforrással kapcsolatos káreseménynél a veszélyhelyzeti beavatkozók érdekében vezetői döntések sorozata szükséges.

A sugárveszélyes területen történő tűzoltói beavatkozások feltétlenül olyan helyszínen zajlanak, ahol ezek a folyamatok további károsító hatást fejthetnek ki és egyszerre több egymástól elkülönülő, önálló vezetést igénylő súlyponttal is rendelkeznek. Sugárzó izotópokat felhasználó, vagy előállító létesítményekben a szervezet képességeinek lehatárolása, a feladatok meghatározása, valamint a közreműködő szervezetek alkalmazása rögzítve van különböző belső szabályzóiban, és ezért némileg eltérnek a fejezetben foglaltaktól, ahol elsősorban az események kezdeti szakaszára fókuszáltam, különös tekintettel a helyszínen dolgozó tűzoltó erők tekintetében. [33] [34] [38] [39] [40]

2.2.3. VESZÉLYFORRÁSOK MEGISMERÉSE

Az általános tűzoltói munka műszaki mentés és tűzoltás tekintetében is eredendően veszélyes, viszont sugárforrás jelenlétében — hasonlóan a veszélyes anyagok környezetében végrehajtott feladatoknál jelentkező kémiai veszélyekhez — a fizikai veszélyeken túl, a szervezetünket érő radiológiai eredetű veszélyekkel is számolnunk kell. Szükséges tehát megismernünk a problémánk fő forrását, a radioaktív sugárzásokat, illetve azok szervezetre gyakorolt hatását. [33] [34]

2.2.3.1. AZ IONIZÁLÓ SUGÁRZÁSOK TÍPUSAI:

Alfa-sugárzás:

Az α -sugárzás hélium atommagokból áll, áthatolóképessége kicsinek tekinthető. Egy vékony papírlap, néhány centiméter levegőréteg is elnyeli, a bevetési ruhán nem hatol át. A szervezetbe bejutva viszont a legveszélyesebb hatást fejti ki biológiai szempontból. Az inkorporációval (belégzés, lenyelés, vagy seben keresztül) bejutott anyag az élő sejtekben súlyos károkat okozhat, ezért a légzésvédelem alapvető az ilyen esetben.

Béta-sugárzás:

Elektronokból vagy pozitronokból álló sugárzás, áthatolóképessége nagyobb az alfánál. 1-2 méter vastag levegőrétegen, vékony alufólián, plexin már elnyelődik, ezért a védőruha, sisak megfelelő védelmet nyújt. A szervezetbe kerülve a béta-sugárzó izotópok a szervekben feldúsulhatnak, ezért a légzésvédelem szintén fontos szempont.

Gamma-sugárzás:

A γ -foton töltéssel és tömeggel nem rendelkezik, ezért a legnagyobb az áthatolóképessége. Áthatol falon, vékonyabb lemezen, akár több száz méter levegőn. Árnyékolásához vastagabb ólom, vas vagy beton réteget használhatunk, de beavatkozásnál ez gyakran nem megvalósítható. A külső dózist szinte teljes egészében ez a sugárzástípus adja, a belső sugárterhelése kicsi, azonban ennél a sugárzásnál is védekezni kell a szervezetbe történő bekerülés ellen.

Neutronsugárzás:

Magfolyamatok során felszabadult termikus vagy nagy energiájú neutronokból álló sugárzás. Az emberi szervezetet erősen károsíthatja, jelentős külső és belső sugárterhelést okozhat. Védekezni kis rendszámú anyagokkal lehet ellene, pl. víz, paraffin, műanyag használatával, akár káresetnél is. [33] [34]

2.2.3.2. SUGÁRZÁSOK HATÁSA

Az ionizáló sugárzások esetében az anyagban elnyelődött energia játszik fontos szerepet a hatások szempontjából. Az elnyelt dózis (SI mértékegysége a gray), amely megfelel 1 kg anyag által elnyelt 1 J sugárzási energiának ($1 \text{ Gy} = \text{J/kg}$), míg a dózisegyenérték SI származtatott egysége a sievert, ami a biológiai hatása alapján értékelt ionizáló sugárzási mennyiség.⁶⁶ A dózisegyenérték a grayben mért elnyelt dózis és egy súlyozó tényező szorzataként kapható meg, ami függ a sugárzás típusától, egy további, a sugárzást elnyelő szövet fajtájától függő súlyozótényezővel pedig a biológiai hatásra jellemző effektív dózist kapjuk (egysége szintén Sv). [41]

A biztonság kérdésköréhez radiológiai káreseménynél több elem is kapcsolódik. [42] A determinisztikus (küszöbdózishoz köthető, azonnali következményekkel járó) hatások elkerülése, valamint a sztochasztikus (küszöbdózishoz nem köthető, azonnali következményekkel nem járó) hatások csökkentése mind a beavatkozó állomány, mind pedig a lakosság tekintetében elsődleges feladat. A káreset korai szakaszában a tűzoltásvezetőnek gondoskodnia kell a megfelelő védőeszközök meghatározásáról (egyéni védőeszközök, teljes légzésvédelem mellett), dózismérő használatáról, valamint jódtabletta alkalmazásáról – szükség szerint. [3]

⁶⁶ Dr. Berek Tamás okl. mk. őrgy.: Honvédelmi Ismeretek – ABV (CBRN) Védelmi Alapismeretek jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest 2010.

A beavatkozók sugárterhelését folyamatosan mérni kell, és arról nyilvántartást kell vezetni. A sugárvédelmi irányelvek betartásával kell a káreseteket felszámolni, azaz a gyakorlatban indokolt beavatkozás esetén a sugárzási szint lehetőség szerinti legalacsonyabban, de mindenképpen a dóziskorlátok alatt tartásával. A nukleáris veszélyhelyzetben vagy sugárforrás jelenlétében történő tűzoltói eseménykezelés alapvető szabálya, hogy feltételezni kell a radiológiai kockázat jelenlétét, ameddig méréssel meg nem győződünk az ellenkezőjéről. Szakmai belső szabályzó előírja azokat a zónahatárokat⁶⁷, amelyek meghatározása és kialakítása indokolt radiológiai veszélyhelyzetek kezelésekor. A 6.számú táblázatból az elsődleges feladatként kialakítandó veszélyes zóna határait tudja meghatározni a tűzoltásvezető a KML kiérkezéséig. Gondoskodnia kell a be-, és kiléptetési pontok létrehozásáról is, hogy csak ellenőrzött útvonalon lehessen megközelíteni a helyszínt. Ez a nyilvántartás, de az esetleges dekontaminálás⁶⁸ miatt is elengedhetetlen. Ahol 20-100 µSv/óra dózisteljesítmény közötti értéket mérünk, azt átmeneti zónaként kezeljük, itt nem hozhatunk létre vezetési pontot, nem használhatjuk felvonulási területként sem és szintén gondoskodnunk kell a beléptetési pontok létrehozásáról.

Helyzet leírás	Kezdeti belső lezárt terület (a veszélyes zóna határa)
Az első döntés alapján – szabadban	
Potenciálisan veszélyes árnyékolatlan vagy sérült sugárforrás.	30 m sugarú kör
Potenciálisan veszélyes sugárforrásból származó kiszóródás.	100 m sugarú kör
Potenciálisan veszélyes sugárforrással kapcsolatos tűz, füst, robbanás.	300 m sugarú kör
Felrobbant vagy fel nem robbant feltételezett bomba.	400 m vagy ennél nagyobb sugarú kör
Az első döntés alapján – épületben	
Potenciálisan veszélyes sugárforrással kapcsolatos anyagszóródás, árnyékolássérülés vagy elvesztés	Érintett és szomszédos területek (bele értve az alatta és fölötté lévő szinteket).
Potenciálisan veszélyes sugárforrást érintő tűz vagy egyéb olyan esemény, amely elősegíti a radioaktív anyag terjedését az épületben (pld. a szellőző rendszeren keresztül).	A teljes épület és az épület körüli megfelelő távolság a fenti elvek szerint.
A távolságok növelése a radiológiai monitorozás alapján	
100 µSv/óra környezeti dózis teljesítmény.	A belső lezárt területet addig növelni, ameddig ez a szint mérhető.

6. számú táblázat: Radiológiai veszélyhelyzet esetén az első beavatkozók feladatai (Forrás: 6/2016. (VI. 24.) Tűzoltás-taktikai és a Műszaki Mentési Szabályzat)

⁶⁷ 6/2016. (VI. 24.) Tűzoltás-taktikai és a Műszaki Mentési Szabályzat

⁶⁸ radioaktív felületi szennyezettség eltávolítása

A sugárveszélyes területen a dózisterhelést folyamatosan figyelemmel kell kísérni, mért értékek hiányában pedig csak életmentést vagy a terület lezárását lehet elvégezni [3]. Amennyiben olyan egység érkezik a helyszínre, amely nem rendelkezik sugárzás mérésére alkalmas műszerrel, akkor elsődlegesen 100 méterben kell meghatározni a megközelítési távolságot.

Az elsődlegesen megszerzett információk (a káresetet jelző bejelentő által adott) nem minden esetben tartalmazzák azokat az információkat, amelyekkel a tűzoltói beavatkozások biztonságosan megkezdhetők. Egy közúti balesetnél, amennyiben érintett radioaktív izotópokat szállító jármű is és nincs mért adatunk a sugárforrással kapcsolatban, nem hozható érdemi döntés a beavatkozás megkezdésére. Az alapinformáció, miszerint sugárveszélyes a terület (akár közúti balesetnél, akár létesítményben történt), csak arra elegendő, hogy az elsődleges megközelítési távolságot meghatározzuk. Ugyanakkor a tűzoltásvezető alapvető kötelezettsége a beavatkozás biztonságos végrehajtásáról gondoskodni. [2] [33] [34]

Az elsődleges felderítés alapján meg kell tudnia határozni⁶⁹:

- a szükséges személyi védőeszközöket;
- szükség szerint légzésvédő készülék használatát;
- veszélyeztetett személyek számát;
- az adott és a várható feladatokat;
- az egyértelműen lehatárolható feladatokat, azok területi elhelyezkedése, valamint jellege alapján;
- az alkalmazható eszközöket és oltóanyagokat;
- a védekezésre használható módozatok arányát:
 - időkorlát
 - távolsági korlát
 - árnyékolási lehetőségek tekintetében.

2.2.3.3. RADIOAKTÍV ANYAGOK EGÉSZSÉGGÁROSÍTÓ HATÁSAI

A károsító hatások akár rövid időn belül jelentkezhetnek, dózisteljesítmény és sugárzástípus függvényében. A besugárzás után azonnal megkezdődnek azok a folyamatok

⁶⁹ 39/2011. BM rendelet 41.§ alapján a szerző

a szervezetben, amelyek akár évekig is eltarthatnak. Első lépésben (10-18 másodperc) a fizikai fázis alatt a szervezet sejtjeiben lévő atomok gerjesztett állapotba kerülnek, majd a fizikai-kémiai fázisban (kb.10-15 másodperc) szabadgyökök keletkeznek, amelyek hatást gyakorolnak a még ép sejtekre. Ezután zajlik a kémiai-biokémiai fázis, amikor a sejtekben további biokémiai folyamatok, enzim- és anyagcsere változások zajlanak, végül a biológiai fázis következik, amely akár évekig is eltarthat. Alapvetően szöveti, szervi elváltozások alakulnak ki, de számolni kell a sugárzás mutagén hatásával is, amely a reprodukciós képességben, az utódok szervezetében érvényesül.⁷⁰ Bizonyos küszöbdózis (100 mSv) alatt nem jelenik meg közvetlen akut hatás, ilyenkor csak sztochasztikus hatásokról beszélhetünk, amelyek valószínűsége hosszú időskálán nő a dózissal. A determinisztikus küszöb felett azonban a dózissal nő a tünetek súlyossága, szélsőségesen nagy dózisok akár napokon-heteken belül halált is okozhatnak (ez igen ritka, egy közúti szállítási baleset során például nehezen elképzelhető, hogy egy beavatkozó ekkora dózist szenvedjen el). [41][42]

2.2.3.4. DÓZISKORLÁTOK A MENTÉSBEN RÉSZT VEVŐ SZERVEZETEKNEL

A sugárveszélyes területen történő tűzoltói beavatkozás során is szükséges alkalmazni a sugárvédelem három legfőbb alapelvét: indokoltság, optimálás, dóziskorlátozás. Az indokoltság elve alapján a beavatkozás csak akkor végezhető el, ha az azzal járó haszon meghaladja a kockázatot, miközben az ALARA⁷¹ elvnek megfelelően optimálni kell a védelmet, azaz a beavatkozás során a beavatkozók sugárterhelését az ésszerűen elérhető legalacsonyabban kell tartani és a 487/2015. számú kormányrendeletben meghatározott dóziskorlátokat be kell tartani. Fontos, hogy a veszélyhelyzeti korlátok nem hétköznapi, hanem rendkívüli helyzetekre vonatkoznak és a rendelet sem éves korlátokat ad meg, hanem csak vonatkoztatási szinteket ír elő a veszélyhelyzet-kezelés idejére, ami azonban nem kötelezően betartandó, csak ajánlott. A jogszabály elsődlegesen azt célozza meg, hogy a veszélyhelyzeti sugárterhelés lehetőleg ne haladja meg a szokásos munkavállalói éves dóziskorlátokat. Azonban, ha ez a veszélyhelyzet jellege miatt nem lehetséges, akkor alapesetben a vonatkoztatási szint 50 mSv effektív dózis, amely súlyos következmények megelőzését célzó indokolt esetben 100 mSv-re növelhető, de életmentés esetén 250 mSv-ig is kiterjeszhető (ez már elvileg túl van a determinisztikus küszöbdózison). Végző soron

⁷⁰ Dr. Berek Tamás okl. mk. őrgy.: Honvédelmi Ismeretek – ABV (CBRN) Védelmi Alapismeretek jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest 2010.

⁷¹ As Low As Reasonably Achievable

pedig semmiképpen nem lehet több, mint 500 mSv a teljes veszélyhelyzet időszakára, tulajdonképpen ez az egyetlen kötelezően betartandó dóziskorlát veszélyhelyzeti munkavállalóknál. [33] [34] [43]

2.2.3.5. MUNKAVÉGZÉS SUGÁRFORRÁS JELENLÉTÉBEN, ELLENŐRZÖTT KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

Az emberi szervezetet érő mesterséges sugárterhelés ellenőrzött keretek közötti tartása nem ismeretlen fogalom az iparban. Az atomerőművek (Paksi Atomerőmű Zrt.) dolgozói is együtt élnek azokkal a szigorú szabályokkal, amelyek biztosítják, hogy sugárzó anyag ne kerüljön ki a létesítményből. A sugárzó anyag kikerülése nemcsak a kivittelt jelenti az ellenőrzött zónákból és az atomerőmű területéről, hanem a munka közben szennyeződött eszközök felszerelések nem megfelelő kezelése esetén történt környezeti szennyezést, kontaminációt⁷² is. A karbantartások során elkerülhetetlen olyan zónák kialakítása, amelyek biztonsági kockázata eltér a normál állapottól. Ellenőrzött körülmények között végzett, sugárterheléssel járó munka szervezése bonyolult folyamatot jelent, amelyet az atomerőművek helyi szintű szervezetei hangolnak össze a várható (tervezett) veszély kockázatainak alacsonyan tartásának érdekében. Az idő korlátozása, amelyet sugárzó izotóp környezetében töltünk, a minél nagyobb távolság a sugárforrástól, valamint a kialakított árnyékolási lehetőségek biztosítják a munka biztonságos elvégzésének a feltételeit. Ehhez még hozzájön a hatósági dóziskorlátozás, az egyén éves dózisára vonatkozó határérték, amit mér és nyilvántart a munkaadó és ebből lehet előkalkulációt végezni a munka várható időtartamához szükséges létszámszükséglet biztosítása érdekében. A leginkább befolyásoló tényező természetesen a sugárzás típusa, valamint intenzitása. Egy atomerőmű esetében nem ritka egyes munkafázisok napokkal, hetekkel a munka elkezdése előtti engedélyezési folyamatának az elkezdése. Belátható, hogy ilyen tervezési folyamat nem fogja megelőzni a tűzoltói beavatkozásokat és ezért válhat a beavatkozás különösen veszélyessé. Napjainkban (2018) Magyarországon még nem történt meg a tűzoltók ellátása elektronikus operatív doziméterrel (3. kép), amelyek használata, mért eredményei, riasztási jelzései nélkül könnyen visszafordíthatatlanná válhat egy beavatkozónak az egészségkárosodása. A korábbiakban említett KML/KSE felszereltsége lehetővé teszi az ilyen típusú káresetek felszámolása közben fellépő sugárforrás minőségének, aktivitásának mérését, de a dolgozat

⁷² felületek szennyeződése olyan anyagokkal, amelyek ionizáló sugárzásra képesek (szerző a 487/2015. Korm. rendelet alapján)

elsősorban arra az időrésre fókuszál, amikor ez a különleges képességgel rendelkező gépjármű még nincs a helyszínen.



3.számú kép Elektronikus operatív doziméter 100 mSv dóziskorlát riasztási jelzésére beállítva (készítette: Rác Sándor Németország Drezda 2017.)

Megkülönböztetünk tehát tervezett és nem tervezhető mértékű sugárhatásokat, amelyekkel kapcsolatban rövidtávra és hosszútávra kiható hatások jelentkezhetnek. A determinisztikus⁷³ hatásokhoz köthetők dózisküszöb értékek, de a sztochasztikushoz⁷⁴ nem. (11. ábra) Előbbiek a küszöbdózis felett mindenképpen jelentkeznek és a sugárbetegség tüneteinek súlyossága függ az elszennvedett dózis nagyságától. Utóbbi akkor jellemző, amikor a determinisztikus küszöbdózis alatti dózisok az idő előre haladtával összeadódva váltanak ki valamilyen degeneratív elváltozást (legtöbbször daganat), aminek valószínűsége nő a növekvő dózissal. Mindkét hatás ellen védekeznünk kell, hiszen az egészségre gyakorolt hatása egyértelműen jelentkezni fog az elnyelt dózis függvényében, de egyénenként különböző módon, különböző időben.

⁷³ olyan sugárhatás, amelynek dózisküszöb-értéke van, amely felett a hatás súlyossága a dózissal növekedik. Ha az emberi szervezetet egy bizonyos küszöbdózisonál nagyobb dózis éri, rövid idő után megjelennek az ún. sugárbetegség tünetei, melynek súlyossága a besugárzás mértékétől függ (6/2016 BM OKF Utasítás 1.sz melléklet)

⁷⁴ olyan sugárhatás, amelynek nincs küszöbdózisa, előfordulási valószínűsége arányos a dózissal, súlyossága azonban független attól. Jellemzője, hogy csak évekkel, vagy akár nemzedékekkel később jelentkezik. Ide tartoznak a sugárzás által kiváltott rákos megbetegedések, és a mutációk hatásaként jelentkező genetikai hatások 6/2016 BM OKF Utasítás 1.sz melléklet)



11. ábra Sztochasztikus és determinisztikus hatások alakulása az elnyelt dózis függvényében. [44]

2.2.4. A KÁRESET FELSZÁMOLÁSÁNAK ALAPELVEI

A tűzoltási és műszaki mentési káresemények kezelésekor védeni kell a beavatkozókat és a lakosságot a determinisztikus hatásoktól, és csökkenteni kell a sztochasztikus hatásokat. A jogszabályban és a belső szabályzóban meghatározott effektív dóziskorlátokat nem szabad átlépni [19][43]. Az esetleges sugárszennyezést fel kell deríteni, a dekontaminálást végre kell hajtani.

Sugárvédelmi alapelvek:

„A beavatkozók sugárterhelésével járó tevékenységeknek indokoltnak kell lenniük és minden szükséges intézkedést – ideértve az egyéni és kollektív védelem biztosítását – meg kell tenni sugárterhelésük optimalizálása érdekében.”⁷⁵ „A beavatkozók sugárterhelésének nyilvántartásáról gondoskodni kell. A veszélyhelyzet megszűnését követően a kapott egyéni dóziszról és az ezzel összefüggő egészségügyi kockázatról a beavatkozókat tájékoztatni kell.”⁷⁶

A sugárveszélyes tevékenység csak addig folytatható indokolhatóan, amennyiben a várható haszon mind a társadalomra, mind az egyénre nézve nagyobb, mint az elszenvedett hátrány. Az optimálás elve (ALARA) szerint olyan alacsonyan kell tartani a sugárszinteket, amennyire az lehetséges. A sugárterhelést — az elszenvedő személyek számának korlátozása mellett—, a legrövidebb ideig, a sugárforrástól lehető legtávolabb végzett munkával, illetve a sugárforrásnak megfelelő árnyékolással kell alacsonyan tartani. A

⁷⁵Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv 2.3 28.o.

⁷⁶ Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv 2.3 28.o.

dóziskorlátok betartása a 487/2015 (XII.30.) kormányrendelet 15.§ (1) a-c részének előírásait figyelembe véve és csak a veszélyhelyzet elhárítás idejére értendő vonatkozósi szinteket jelenti.(7-8 táblázat.)

Dóziskorlátok	Dóziskorlát (mSv)	Dóziskorlát/év (mSv/év)
Lakossági		1
Természetes		2,5
Foglalkozási		20
Beavatkozási ⁷⁷	50	
Determinisztikus küszöbdózis	100	
Visszahívási	100	
Jódprofilaxishoz tartozó cselekvési	100	
Életmentési ⁷⁸	250	
Akut sugárbetegség	1000	
Félhalálos	4000	
Halálos	7000	

7. számú táblázat Dóziskorlátok a 487/2015 Korm. rendelet alapján [43] (készítette Rácz Sándor)

Sugárzási szintek	Dózisteljesítmény (Gy/h vagy Sv/h)
Háttérsugárzási szint	100 nSv/h
Figyelmeztetési szint	250 nSv/h
Mentesítési határérték	300 nSv/h
Riasztási szint	500 nSv/h
Külső lezárt terület határa	20 µSv/h
Belső lezárt terület határa	100 µSv/h
Védőfelszerelés felvételének szintje	100 µSv/h
Extrém szint	100 mSv/h
Tilos szint	1000 mSv/h (1 Sv/h)

8. számú táblázat Beavatkozási dóziskorlátok a 4/2017. BM OKF Intézkedés alapján [11] (készítette Rácz Sándor)

⁷⁷ „Veszélyhelyzetben a baleset következményeinek elhárításában részt vevő személy sugárterhelése nem haladhatja meg az 50 mSv effektív dózist.” OBEIT dóziskorlátok

⁷⁸ „Törekedni kell arra, hogy a sugárterhelés a 100 mSv effektív dózist, az életmentésben részt vevő személy sugárterhelése a 250 mSv effektív dózist ne haladja meg.” OBEIT dóziskorlátok

2.2.4.1. A MÉRÉSHEZ SZÜKSÉGES SUGÁRFIZIKAI ISMERETEK

A dóziskorlátok betartása megkerülhetetlen eleme az ilyen típusú beavatkozásoknak. A mérés általi felderítés témaköre túlmutat az általános kiképzettségén. Ahhoz hogy képet alkossunk milyen hátrányból indulunk amennyiben ezt a típusú képzést nem kapjuk meg, a sugárfizikai alapismeretek áttanulmányozása szükséges. Az atomok módosulatai a radioaktív izotópok, amelyek eltérő tömegszámmal rendelkeznek. Energiaegyensúlyra törekednek, ezért folyamatos atommag átalakulásokkal (bomlásokkal) igyekeznek megszabadulni a gerjesztett állapottól. A bomlásokkal új anyagok is keletkeznek és különböző fajtájú ionizáló sugárzást (9. táblázat) is bocsátanak ki, amelyek különböző minőségük miatt, másképpen hatnak az élő szervezetre. (10. táblázat) Az atomok radioaktív módosulatai, különböző magátalakulások után elérik azt az állapotukat, amikor az aktivitásuk, olyan mértékben lecsökken, hogy elérik a természetben előforduló állapotukat. Ez a folyamat percekben is mérhető, de milliárd években is. A beavatkozó tűzoltók szempontjából az adott időpillanatban mérhető aktivitás a mérvadó.

Aktivitás = bomlások száma(beütésszám)/eltelt idő, Bq (becquerel) = bomlás/sec=cps (counts per secundum⁷⁹)⁸⁰ Felületre: Bq/cm² = 10000 Bq/m²[33] [34]

A dózisteljesítmény pedig az időegységre vetített dózis, melynek használatos mértékegysége Gy/h vagy Sv/h.

Sugárzások	Típusa	Fajtái	Példa
α (alfa sugárzás)	részecskesugárzás	ionizáló	Pu-238; Po-210; Am-241($\alpha+\gamma$)
β (pozitív/negatív béta sugárzás)	részecskesugárzás	ionizáló	H-3; C-14; Sr-90
γ (gamma sugárzás)	elektromágneses	ionizáló	K-40; Cs-137(γ), Am-241($\alpha+\gamma$), Co-60(γ)
n^0 (neutron sugárzás)	részecskesugárzás	ionizáló	Am-Be
X (röntgen sugárzás)	elektromágneses	ionizáló	röntgencső
UV sugárzás	elektromágneses	nem ionizáló	
fénysugárzás	elektromágneses	nem ionizáló	
hősugárzás	elektromágneses	nem ionizáló	
elektroszmog	elektromágneses	nem ionizáló	

9. számú táblázat Sugárforrások csoportosítása. (készítette Rácz Sándor Finta Viktória előadása alapján)

⁷⁹ Beütésszám

⁸⁰ Pátzay György: Sugárvédelem jegyzet 2015

A sugárveszélyes⁸¹ környezetben végzett munka problematikáját tovább bonyolítja az inkorporációval (belégzéssel, lenyeléssel, seben keresztül) a szervezetbe bejutott sugárforrás által végzet romboló hatás utólagos felmérése, amelynek a mértékét egyéni operatív doziméterrel sem tudjuk előre meghatározni. Az emberi test szöveteit nem egyforma arányban károsítja a sugárzó anyagból elnyelt dózis. A testszövetek által elszenvedett károsító hatáshoz kapcsolódó fontos fogalmak többek között az effektív dózis⁸² az egyenérték dózis⁸³ és az elnyelt dózis.⁸⁴ A különböző sugárzás típusoknak különböző a biológiai károsító hatása.

Sugárzások	Minőségi faktorok
Röntgen és gamma	1
Elektronok, pozitronok és müonok	1
Neutronok < 10 keV	5
Neutronok 10 keV-100 keV	10
Neutronok 100 keV-2 MeV	20
Neutronok >2 MeV	10
Protonok > 30 MeV	5
Alfa részecskék	20

10. számú táblázat Minőségi faktorok különböző sugárzásokra (készítette Rác Sándor, Pátzay György előadása alapján)

Ezek alapján van lehetőségünk meghatározni az adott személyt ért sugárzás hatásait. Mindehhez természetesen mért eredmények szükségesek a teljes munkavégzés alatt. [33] [34]

2.2.4.2. A SUGÁRZÁSOK MÉRÉSÉRŐL ÁLTALÁBAN

A mérés, a radioaktív sugárzás minőségének, mennyiségének, energiájának és energia eloszlásának mérését is jelenti. A radioaktív sugárzást a környezetével létrehozott

⁸¹ sugárforrás jelenlétére okkal lehet számítani mind a technológiából, mind pedig a bekövetkezett szituációból adódóan (szerző)

⁸² effektív dózis: külső és belső sugárterhelés következtében a test összes szövetét és szervét érő egyenérték dózisoknak a wT testszöveti tényezőkkel súlyozott összege; az effektív dózis jele E, mértékegysége Sievert (Sv) (487/2015 Korm.rendelet)

⁸³ egyenérték dózis: a T szövetet vagy szervet érő különböző típusú és minőségű sugárzásoknak a T szövetre vagy szervre átlagolt elnyelt dózisa megfelelő sugárzási minőségtényezőkkel súlyozott összege; az egyenérték dózis jele H_T , mértékegysége Sievert (Sv) (487/2015 Korm.rendelet)

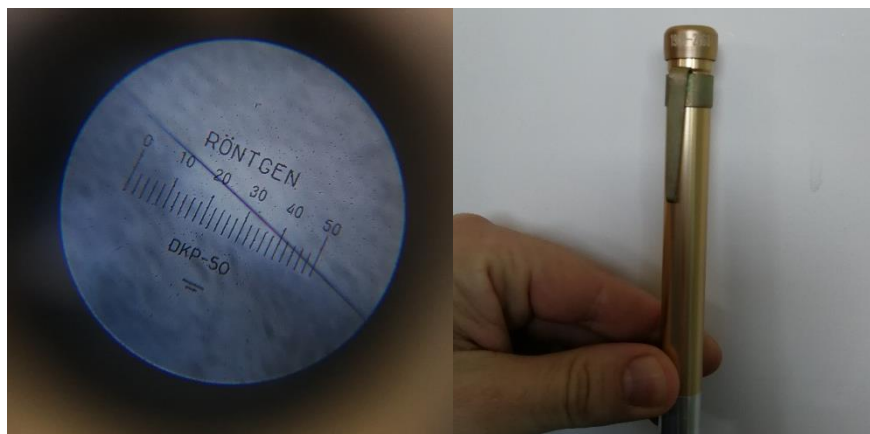
⁸⁴ elnyelt dózis: az egységnyi tömegű anyagban elnyelt sugárzási energia; az elnyelt dózis jele D, mértékegysége a Gy; egy gray egy joule per kilogrammnak felel meg: 1 Gy = 1 J/kg; (487/2015 Korm.rendelet)

kölcsönhatások eredményei alapján észleljük, mérjük. A mérőrendszer két fő részből, a detektorból és a mérőberendezésből áll. A sugárzás a detektorral lép kölcsönhatásba, a mérőberendezés a kölcsönhatás eredményeként keletkező „jelet” mérésre alkalmassá teszi és méri.⁸⁵

A radioaktív sugárzást az anyag és a sugárzás kölcsönhatásai alapján közvetlenül, vagy közvetve lehet érzékelni. Az alfa- és a béta-sugárzások nagy fajlagos ionizáló képességük következtében közvetlenül észlelhetők. A gamma-, a röntgen- és a neutron-sugárzás a gyakorlatban közvetve érzékelhető. A közvetett észlelés a kölcsönhatási folyamatokban keletkező elektromosan töltött részecskék közvetítésével történik. [45]

A radioaktív sugárzás detektálására a gyakorlatban legelterjedtebben az alábbi folyamatokat alkalmazzák:

Ionizáció: A gázokon és a szilárd anyagokon (pl.: félvezetőkön) áthaladó sugárzás az intenzitás mértékével arányosan ionizálja az atomokat (4. számú kép).



4.számú kép Ionizációs kamrás „Tolldoziméter” (Készítette: Rác Sándor)

Lumineszcens hatás: Néhány anyagnak olyan tulajdonsága van, hogy az abszorbeált radioaktív részecskék hatására fényfelvillanás (szcintilláció) keletkezik benne (5. számú kép).

⁸⁵ Makovecz Gyula Dozimetriai mérések Paksi Atomerőmű Zrt. Oktatási Főosztály jegyzet

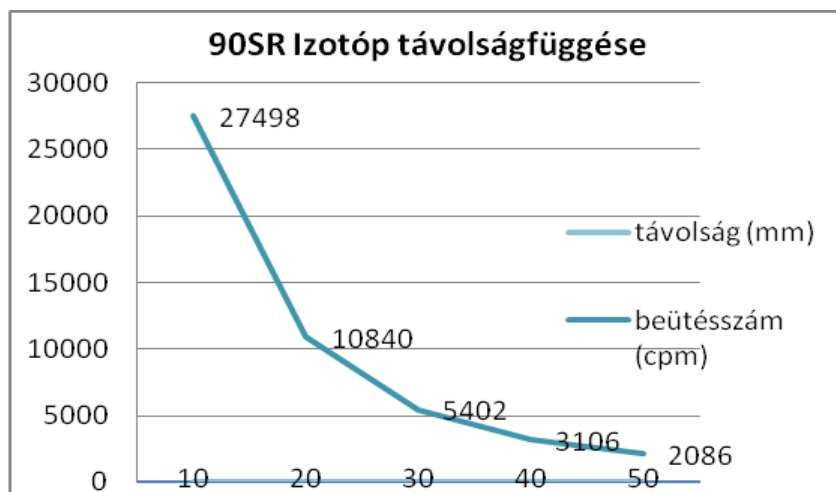


5.számú kép Sr-90 izotóp beütésszám mérése Spectech szcintillációs detektorral.
(Készítette: Rácz Sándor)

Az ionizáción alapuló sugárzás észlelése történhet gázionizációs, vagy félvezető detektorokkal. A lumineszcens hatáson alapuló észlelésre úgynevezett szcintillációs számlálókat alkalmazunk, ezenkívül a lumineszcencia jelenségét használják fel a termolumineszcens dozimetriában is.⁸⁶

A felkészítés tekintetében elmondható, hogy olyan modellértékű gyakorlati helyszínt kialakítani, amely által a valósághoz hasonló gyakorlatot tudunk lefolytatni, csak laboreszközök igénybevételével lehetséges. Izotóp minták szükségesek a mérési gyakorlatok lefolytatásához, valamint különböző árnyékolási lehetőségek, amelyekkel a túzoltó állomány érzékelni és értelmezni tudja a védekezés lehetőségeit. A védelem formáit (idő, távolság, és árnyékolás) kombináltan kell gyakorolni, még hozzá a munkavégzés alatt. Ezek kombinációjával — mérések által — válhat készség szintűvé a radioaktív izotópok környezetében végrehajtott szakszerű, optimális védelem kialakítása (12. számú ábra).

⁸⁶ Makovecz Gyula Dozimetriai mérések Paksi Atomerőmű Zrt. Oktatási Főosztály jegyzet



12. ábra Sr-90 izotóp távolságfüggésének mérése szcintillációs detektorral
(Készítette: Rácz Sándor, saját mérés alapján)

Saját tapasztalatom alapján elmondhatom, hogy amíg valaki nem mért sugárzó anyag környezetében, addig nehezen tud fogalmat alkotni a folyamatról. Az általam laboratóriumi körülmények között lefolytatott mérések⁸⁷ (radioaktív izotópok távolságfüggése, sugárforrások árnyékolása, aktivitás és felezési idő mérése, háttérsugárzás mérése) segítségemre voltak a téma sugárfizikai alapjainak a megismerésében, valamint a gyakorlatban elvégezhető mérések értelmezésében. A katasztrófavédelem szakembereinek ilyen irányú képzése, különös tekintettel a laborgyakorlatokra, valamint a mérések által nyert eredmények értékelésére segíthet a káresetek felszámolásának biztonságosabbá tételében. [24]

2.2.5. VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI

A sugárforrások környezetében végzett munka alkalmával háromféle módon védekezhetünk a sugárzás hatásai ellen:

- Távolsági védelem
- Idővédelem
- Árnyékolás

⁸⁷ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék Izotóp labor

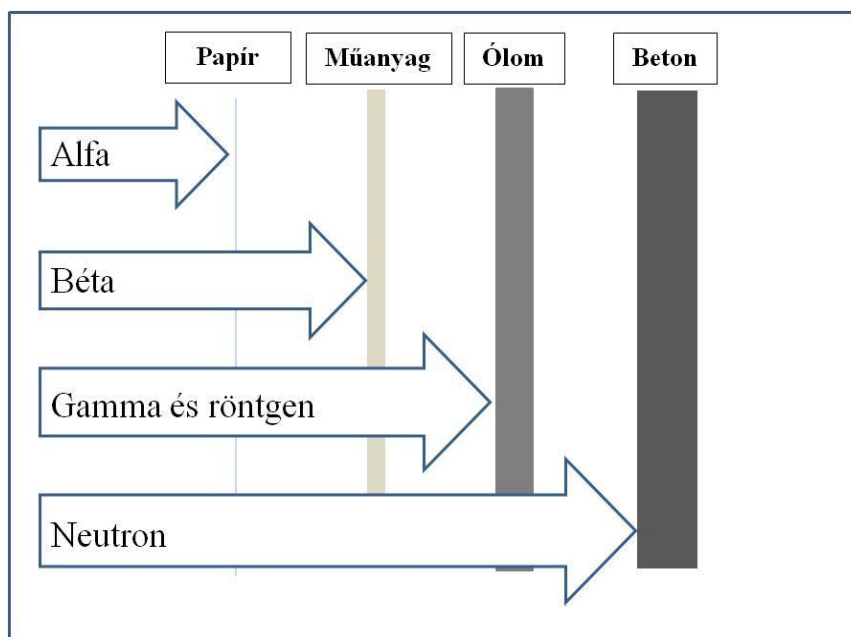
Mindhárom esetben kizárólag mért értékekre támaszkodhatunk. Az elsőként érkező tűzoltó egységek beavatkozása közvetlen kockázatot rejt magában a látens veszélyek miatt, amelyre semmilyen érzékszervünk nem figyelmeztet minket. Operatív doziméter nélkül a felderítést sem lehet elkezdeni, amely után a mért értékekre támaszkodva a beavatkozás lépéseit meg lehetne tervezni.

2.2.5.1. TÁVOLSÁGI VÉDELEM, IDŐ VÉDELEM

A távolsági védelem az idővédelemmel együtt a legegyszerűbben alkalmazható. Fordított arányosság van a dózisteljesítmény és a rendelkezésünkre álló időtartam tekintetében, mivel a dózis az idővel egyenesen arányos. Mindemellett meg kell említeni, hogy a távolság változásával a dózis nem egyenesen arányos, hiszen a dózisteljesítmény négyzetesen csökken a távolság növekedésével. Tehát sugárveszélyes tevékenység közben célszerű minél nagyobb távolságot tartani a forrástól és/vagy minél rövidebb ideig a közelében tartózkodni. A kettő azonban összefügg, ha technikai okok miatt nem tudunk elég távol menni a forrástól, akkor az időfaktort szükséges lecsökkenteni. Ez egy közúti balesetnél dolgozó tűzoltónál azt jelenti, hogy a mért érték függvényében — mivel akár közvetlen közletről kell életmentés céljából roncsvágást végrehajtania — előfordulhat, hogy csak percekben mérhető a munkavégzéssel tölthető idő. Ez a tény indokolja, hogy már a kezdeti erő, eszköz kalkulációnál nagy létszámmal kell tervezni, mért értékek hiányában pedig szinte lehetetlen. [46]

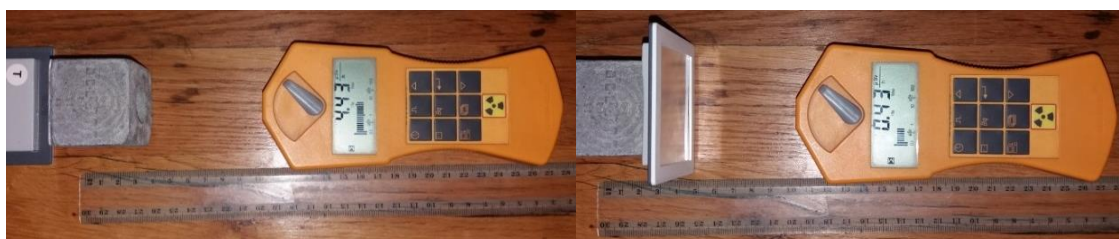
2.2.5.2. ÁRNYÉKOLÁS

Az árnyékolás lehetőségeit az alábbi ábra (13. ábra) szemlélteti, ahol illusztrálva figyelhetjük meg az alkalmazott anyagok hatékonyságát a sugárzó anyag ellenében. Ebben az esetben különösen indokolt a laboratóriumi körülmények közötti árnyékolás modellezése, mert a sugárforrás fajtájától, aktivitásától és energiájától nagyban függ az alkalmazott anyagok mérete és sűrűsége.



13. ábra Árnyékolási lehetőségek sugárzásnál (készítette: Rác Sándor)

Alfa sugárzó esetében akár néhány (kb. 10) centiméter levegőréteg is elég lehet, de béta sugárzónál is alkalmazhatunk ilyen típusú védelmet (kb. 2 méter), viszont gamma, és röntgen sugarak, valamint neutronok jelenlétében csak fizikai korlátok jöhetnek szóba.



6-7. számú kép Sr-90 izotóp dózisteljesítményének mérése árnyékolás nélkül (bal oldali kép) és 0.25 cm-es 7367 mg/cm³ sűrűségű ólomlemezrel árnyékolva (jobb oldali kép)⁸⁸ (készítette: Rác Sándor)

Az árnyékolás hatékonyságának demonstrálása nem könnyű feladat megfelelő vizsgálati eszközök nélkül. Egy modell kialakítása, — már csak az ellenőrzött körülmények miatt is — amely által megérthetjük a folyamatot, laboratóriumi környezetet igényel. A szükséges alapismeretek birtokában megtapasztalhatjuk a fizikai árnyékolás adta lehetőségeinket, amelyek később veszélyhelyzetben felhasználhatunk.(6-7. kép)

⁸⁸ Rác Sándor saját fotói, készült: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki tanszék Izotóp laborban

2.2.5.3. SZENNYEZETTSÉG (KONTAMINÁCIÓ)

Nagyban megnehezíti a beavatkozók munkáját, amennyiben a sugárforrás burkolata megsérül, nyitottá válik, a radioaktív anyag kiszóródik (baleset, robbanás miatt), a levegőbe kerül (égés füstje), mert intézkedni kell a szennyezett területek dekontaminálására. [3] Ehhez természetesen szintén szükség van mért eredményekre, azaz olyan felületi szennyezettség-mérő eszközökre, amelyeket speciálisan ilyen igénybevételre terveztek. (8. kép)



8.számú kép Kontamináció/Szennyeződés Mérésére alkalmas COMO 170 típusú műszer
(Forrás: Internet <http://www.graetz.com/como-170+M5c7c9be568f.html>)

Egy ilyen, egyértelműen veszélyesnek ítélt beavatkozás sem riasztja el a tűzoltókat a beavatkozás megkezdésétől, különösen, ha emberélet forog közvetlen veszélyben. Igen nagy a felelőssége a vezetőnek, amikor kiadja a parancsot a beavatkozás megkezdésére, a felderítést követően. Mért adat hiányában, sugárveszélyes területen ez mindenképpen morális kérdés is egyben, nemcsak szakmai. Az életveszélyben lévő sérült (közúti balesetnél) megmentésére irányuló erőfeszítés könnyen torkollhat tragédiába, akár rövid időn belül. A beszorult sérült kiszabadítása egy roncsolódott autókarosszériából több mint egy órát is igénybe vehet, miközben a beavatkozók ki vannak téve ionizáló sugárzásnak. A védekezés eszközei csak akkor jöhetnek szóba, amennyiben a szükséges ismeretekkel rendelkezünk az alkalmazásuk lehetőségeiről. Itt merül fel a képzettségi szint vertikális kiterjesztése az elsőként beavatkozók tekintetében. A szakmai ismereteken túl indokolt, olyan veszélyforrásokra is megoldási lehetőséget kidolgozni, amelyek csak ritkán fordulnak elő a tűzoltó életében. A kutatás szempontjából fontos elem volt, hogy a szakmai szabályzók

feltételezik, hogy a beavatkozás kezdeti időszakában is rendelkezésre áll szakember (sugárvédelmi képzettséggel, mérőeszközzel), aki segít meghozni az elsődleges döntéseket.

2.2.6. FELDERÍTÉS SUGÁRVESZÉLYES TERÜLETEN

Leginkább az információ hiánya az, amely a tűzoltásban részt vevők, főleg a tűzoltásvezetők számára problémát jelent, hiszen döntések meghozatalához vannak hozzászokva és ehhez megfelelő felderítéssel a szükséges információkat rendszerint be is gyűjtik.

A tűzoltói tevékenységet elsőként szabályzó BM rendelet alapján a felderítésnek alkalmasnak kell lennie az alábbi folyamatok szabályozásához szükséges információk beszerzésére:

- „ a) az adott és a várható helyzet felmérésére,
- b) a helyes megoldás megválasztására és a szükséges feladatok meghatározására,
- c) a tűzoltás egyes szakaszai során felmerülő speciális feladatok megoldására,
- d) a beavatkozók biztonsága érdekében a szükséges óvintézkedések meghozatalára.”⁸⁹

A felderítést folyamatosan végre kell hajtani a káresemény kezdetétől annak befejezéséig, ezért szükségszerűen meg kell különböztetni a beavatkozás megkezdéséhez szükséges felderítést, valamint a beavatkozás alatti, azaz a felszámolás alatti felderítést. Ezek csak abból a szempontból különülnek el, hogy a beavatkozás megkezdéséhez szükséges felderítéskor az elsődleges feladatokhoz gyűjtünk információt, míg a felszámolás alatt további veszélyeztető tényezőkről, más veszélyeztetett területekről, valamint a beavatkozás alakulásáról, illetve a megváltozott körülményekről szerzünk információkat. [2]

A biztonságos munkavégzés feltételeinek kialakítása kárhelyszínen a tűzoltásvezető feladata⁹⁰, de láthatjuk, hogy alapvető információk nélkül nem fog és nem is tudna döntéseket hozni. A KML és a KSE egységek rendszerbe állításával a radiológiai veszélyhelyzetek kezelése is biztonságosabbá vált, azonban az azonnali rendelkezésre állás (az elsőként kiérkezőkkel egyidőben) még nem megoldott országszerte. Az elsőként

⁸⁹ 39/2011. (XI.15.) BM rendelet A tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól. A tűzoltás előkészítése, és a felderítés

⁹⁰ 39/2011. (XI.15.) BM rendelet A tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól. A tűzoltásvezető kötelezettségei

beavatkozó tűzoltók, radioaktív sugárzás mérésére alkalmas műszerekkel történő ellátását, figyelembe véve a veszély rövid idő alatti károsító hatásait, indokoltnak látom.

2.2.6.1. MÉRÉSI LEHETŐSÉGEINK OPERATÍV SZINTEN

A KML-re felmálházott és rendszeresített műszerek segítségével mérhetővé válnak azok a mennyiségek, amely adatok nélkül, lényegében nem tudjuk a beavatkozásunkat elkezdni. A sugárszint (dózisteljesítmény), és kontamináció (felületi szennyezettség) mérésére alkalmas eszközök a katasztrófavédelem területi szervezeti egységéhez tartozó KML-eken (20 db) kívül csak a Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egységen (KSE, 7 db Magyarországon) találhatóak meg, kiegészítve egyéb, például terjedésszámításra felhasználható mérőműszerekkel. A KML-eken található, Gamma Műszaki Zrt. által gyártott IH-95 és az IH-295 alkalmasak gamma dózisteljesítmény, illetve dózis azonnali mérésére, valamint alfa- és béta- felületi szennyezettség mérésére. Az IH-95 műszer kettős funkciója miatt használható kontamináció és dózisteljesítmény mérésére is. A felszerelés tartalmazza a gamma dózisteljesítmény méréshez szükséges dozimetriai szűrőket, amellyel komplett egységet képez. A műszer hordtáskájából kivéve felületi szennyezettség mérővé válik. Az IH-295 két detektorral van ellátva, valamint lehetőség nyílik — a beépített GPS segítségével — a pontos területi beazonosításra is. Ezen kívül lehetőség van a mérési idő, valamint a riasztási szint beállítására is és az adatok memóriakártyán való tárolására is. A személyi dózismérésre, azaz a beavatkozókat érő egyenértékdózis monitorozására elektronikus dozimétert használnak, amelynek előnye, hogy kijelzi a dózist, ugyanakkor adatrögzítési funkciója is van a későbbi kiértékelés érdekében, továbbá előre beállított dózis vagy dózisteljesítmény esetén a doziméter riasztást ad a használójának. [47], [48]

2.2.7. SZERVEZÉSI KÉRDÉSEK SUGÁRVESZÉLYES TERÜLETEN

Mérések után, a sugárzó izotópok környezetében lehetőségünk van az időkorlátokat meghatározni és a feladatot végzőket a dózisküszöb elérésekor lecserélni, amelynek egyik feltétele létszámbeli, a másik feltétele képzettség- és gyakorlatfüggő. Fontos tehát a beavatkozók képesség szerinti elosztása az egyenletes minőségű munkavégzés érdekében, különösen valamilyen speciális tevékenység, például veszélyes anyag környezetében, légzésvédő eszközök viselésével, vagy életmentés esetén.

A védelem egyik formája az időkorlát betartása, amely csak akkor valósítható meg, ha azonnal (a riasztás kiadásakor) tartalékot szervezünk a dóziskorlátok megtartása érdekében. A katasztrófavédelem műveletirányításával kapcsolatos feladatokat szabályzó BM OKF Intézkedés⁹¹, a radioaktív anyagok jelenléte, vagy feltételezett jelenléte esetén, tűzesetnél 2 és fél raj (16 fő) végrehajtó tűzoltói állományt rendel alaperőként riasztani (14. ábra), amelytől a műveletirányító eltérhet a jelzés értékelését követően. A sugárveszélyes tevékenység jellegéből adódóan, valamint a dóziskorlátok betartása érdekében szükségesnek tartom, hogy a kalkulált erők tartalmazzák a beavatkozók cseréjével kapcsolatos szükséges tartalékokat is, amelyek a faábrában nem jelennek meg.

Az intézkedés a különleges rendeltetésű egységek tekintetében KMSZ-t a tűzoltás vezetéséhez, oltókonténert a feltételezhető speciális oltóanyag igény miatt, vegyi konténert egyéb mentesítési feladatok miatt, kereső szolgálatot személy kereséséhez (csak Budapesten található, kiképzett keresőkutyákat alkalmazó szolgálat), valamint Doktor szolgálatot veszélyhelyzeti egészségügyi ellátáshoz (Budapesten) és természetesen KML-t határoz meg kötelezően riasztani. [49] [50] [51]

Műszaki mentés esetén viszont nem határoz meg alaperőt, tehát egy közúti balesetnél vélelmezett radioaktív szennyezettség nem kap különlegesebb létszám vagy eszközigényt, mint egy hasonló fajsúlyú más közlekedési baleset. [52] A helyszínre érkező erők, nem feltétlenül elegendők a biztonságos feladat-végrehajtáshoz. Az intézkedés nem számol a sugárzó anyag következtében fellépő sugárterheléssel, amely a személyek rövidebb időintervallumban történő alkalmazását valószínűsíti. A dóziskorlát elérésével a végrehajtó személy „kipontozódik”, azaz nem végezhet munkát a veszély- és az átmeneti zónában, csak egyéb támogató jellegű feladatokkal bízható meg. Az értekezés harmadik fejezetében feldolgozott radiológiai gyakorlaton (Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság) ilyen típusú védekezést (idővédelem) is alkalmaztak a tűzoltásvezetők, a KML javaslatára.

A feladatokhoz kapcsolódó létszámgény, elsősorban a tűzoltás, vagy műszaki mentés, az ellenőrző-áteresztő pontok működtetése, a mentesítési állomás üzemeltetése, az erők, eszközök rendelkezésre állásának szervezése, a munkavégzési idő nyilvántartásának vezetése, egyéb biztonsági intézkedésekhez kapcsolódó létszámgény, különös tekintettel a váltás megszervezésére. [53] [54]

⁹¹ a hivatásos katasztrófavédelmi szervek műveletirányításának rendjéről és a riasztás szakmai szabályairól szóló 16/2016. BM OKF Intézkedés

Típus	Kategória I.	Kategória II.	Kategória III.	Kategória IV.	Egész raj	Fél raj
Tűzeset	Ipari	Raktár	Radióaktív anyag	Ég/Robbanás	2	1
Tűzeset	Ipari	Raktár	Radióaktív anyag	Füstölés	1	0
Tűzeset	Ipari	Üzem	Radióaktív anyag jelenléte feltételezhető	-	2	1
Tűzeset	Ipari	Üzem	Radióaktív anyag jelenléte feltételezhető	-	1	1

14. ábra A faábrában található valamennyi sugárzó izotóppal kapcsolatos esemény-minősítés (16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke)

A korábban kifejtettek alapján a sugárveszélyes területeket „többsúlypontos” káreseteknek kell tekintenünk, ugyanis feladataink keletkeznek: [8]

- az élet- vagy tárgymentéssel kapcsolatban,
- a műszaki mentéssel vagy a tűzoltással kapcsolatban (felderítés, előkészítés, végrehajtás akár többszörösen megismétlődve),
- a létszám szervezésével, létszámcserevel kapcsolatban (valamint ennek közvetlen irányításával),
- mentesítéssel, helyreállítással (időrendben később) kapcsolatban.

Ezen elvek alapján, a korábban megállapított **terület**, és **feladat alapú** súlyponti erőmeghatározást kiegészítem **idő alapú** súlyponti erőmeghatározással, mivel a sugárveszélyes területen végrehajtott tűzoltói beavatkozások alkalmával okszerűen számíthatunk sugárterhelésre. A védekezés egyik módszere az idővédelem, amelyet már a kezdeti szakaszban biztosítani kell beavatkozásokhoz mind az életmentés, mind pedig a további — időben elhúzódó — feladatokhoz. [55][56][57]

2.2.8. A MÉRÉS INDOKOLTSÁGA EGY PÉLDÁN KERESZTÜL

A feltételezésünk alapján nézzünk meg egy ADR szerinti 7. osztályú szállítmányt, mely ¹³⁷Cs zárt sugárforrást tartalmaz. A szállítójármű közúti balesetet szenved, melyben a jármű, a vezetője és az áru is sérül. A gépkocsi kigyullad, a sofőr eszméletlen, a sugárforrás csomagolása olyan mértékben sérült, hogy feltehetőleg nyílttá vált, esetleg szétszóródott. Egy járőrelő értesíti a segélyhívót, azonban a bejelentésből nem derül ki, hogy az autón

radioaktív anyagot jelző bárca⁹² lenne. Az elsődleges beavatkozó egységek információi szerint tehergépjármű lánggal ég és egy fő beszorult sérült van. Ebben az esetben a tűzoltásvezető, illetve kárhelyparancsnok felkészültségén, alaposágán, körültekintésén múlik, hogy a helyszíni felderítés kiterjedjen arra, van-e valamilyen veszélyes anyagot jelző bárca a járművön. Amennyiben ez elmarad, megeshet, hogy csak utólag, akár a tűzvizsgálat során derül fény arra, hogy a beavatkozó állomány ionizáló sugárzásnak volt kitéve. [58, 3.§ b.]

Következő kérdés, hogy mit tesz a tűzoltásvezető, ha tudomása van arról, hogy radioaktív anyag van jelen, életmentésre van szükség, azonban a sugárzási szintekről nem állnak rendelkezésre konkrét mérési adatok. [59]

A példánkban szereplő Yellow-III kategóriájú⁹³ küldeménydarabot szállító jármű közötti balesetben megsérül. A csomag tartalma egy 175,4 GBq aktivitású ¹³⁷Cs izotóp oldata, 10 cm élhosszúságú kocka belsejében, körben 4 cm vastagságú ólommal, kívül polisztirol hab töltetű, 1 m élhosszúságú kocka alakú csomagban. Az ólomárnyékoláson kívül 2,63 GBq aktivitás érvényesül, így a csomag felületén 1038 µGy/h (sarkainál 519 µGy/h) dózisteljesítmény mérhető. A felülettől 1 méterre 100 µGy/h a dózisteljesítmény, így a TI₉₄=10, a 20 µGy/h a felszíntől 2,8 m-re mérhető. Amennyiben tehát a forrás zárt marad, a csomagtól 1 méterre a dózisteljesítmény 100 µGy/h, a beavatkozók 500 órányi munkavégzéssel gyűjthetik össze az 50 mSv dózist. Amennyiben 1 méternél közelebb kell menniük hozzá, netán a közvetlen közelébe, akkor is minimálisan 48 órát tölthetnek ott a dóziskorlát eléréséig. [60]

Ha viszont megsérült a csomagolás, különösképpen az ólomárnyékolás, akkor a forrástól 1 méterre 14 mGy/h lesz a dózisteljesítmény, ami már csak 3,5 órányi beavatkozásra ad lehetőséget. Amennyiben valamilyen okból kifolyólag 10 cm-re meg kell közelíteni, az a négyzetes távolságfüggés miatt már 1,4 Gy/h-s sugárzási szintet jelent, amiben mindössze 2 percet tölthetne a tűzoltó. Értelemszerűen életmentés esetén az ötszörös megengedett dózis miatt minden fent leírt esetben a benttartózkodási idő is ötszörös. [61]

Ha pedig az anyag kiszabadulásával és a beavatkozók védőruházatának szennyeződésével is számolni kell, akkor a sugárzó anyag és a test távolságának drasztikus lecsökkenése miatt a tűzoltó rövid idő alatt akár halálos dózist is kaphat, attól függően, hogy

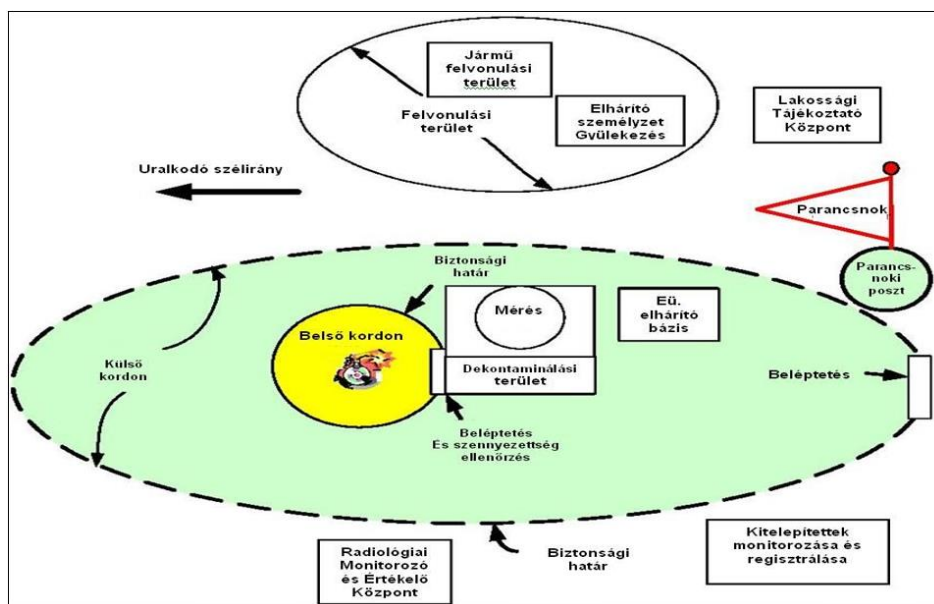
⁹² Veszélyes áruk jelölésére használt tábla nemzetközileg használt egyezményes jelölésekkel

⁹³ ADR bárca a 7. osztály jelölései utalnak a sértetlen csomagolás felületén mért legnagyobb sugárzási szintre: I. csoport - fehér: 0,005 mSv/h; II. csoport - sárga: 0,5 mSv/h; III. csoport - sárga: 2 mSv/h

⁹⁴ TI: transzport index, szállítási mutatószám

az anyag mekkora része szóródott ki. Ha például az anyag 10 %-a került a tűzoltó ruházatára egyenletes eloszlásban, akkor a védőruha miatt 1 cm távolsággal számolva fél óra alatt 7 Sv effektív dózist kap. Látható, hogy a sugárfelderítésnek és a helyszín műszeres felmérésének kardinális szerepe van a beavatkozás megtervezésében és megvalósításában, enélkül pedig gyakorlatilag az életmentést sem ajánlott elkezdni. [62]

A vezetői munkánál fontos, hogy kisebb-nagyobb mozgásteret adjunk a különböző képességű és felkészültségű beosztott vezetőknek. A szervezéssel kapcsolatban elmondható, hogy egy ilyen típusú káreset kezelésénél a tűzoltás egyszemélyi felelős vezetőjét, amennyiben ez elkerülhető, nem szabad az eseménynél problémát jelentő izotópok károsító hatásának kitenni. Sugárveszélyes területen is szükséges a közvetett irányítás annak érdekében, hogy a beavatkozást vezető végig tudja irányítani a kárfelszámolást (15. ábra). Felderítés után, amennyiben megbizonyosodunk arról, hogy sugárzó anyag környezetében kell beavatkoznunk, feltétlenül ki kell szerveznünk a közvetlen irányítási feladatokat, még ha „egységypontosnak tűnő” káresetnél, mint például közlekedési baleset, avatkozunk is be. Feltételezésem alapján ezek az események mindig több aktív folyamattal rendelkeznek.



15. ábra Műveleti terület sugárveszélyes káresetnél (4/2017 BM OKF Intézkedés 4. sz. melléklet)

A harmadik fejezetben bemutatott radiológiai gyakorlaton a jelentkező feladatok szervezését kellett hatékonyan és biztonságosan végrehajtani a tűzoltásvezetőnek a KML segítségével. A tűzoltásvezetőnek az idővédelmet alkalmazva kellett gondoskodnia a létszám cseréjéről egy közlekedési baleset folyamán, ahol radioaktív izotóp is jelen volt. A beosztott tűzoltók nem érzékelhették a veszélyt, mert arról csak a KML „mérése” által

szerezték tudomást, ezért a tűzoltásvezetőnek kellett a dóziskorlát elérésekor rendelkezni a cseréről. Nehéz megmondani, hogy valós eseménynél az életveszélyben lévő sérültet otthagynák-e a pillanatnyi helyzetében, ha már elérték a dóziskorlátjukat, de már csak egy-két perc hiányzik az életmentés befejezéséhez. A veszélyvállalás témaköre mindenesetre jelen van a beavatkozásnál és további kutatást igényel, ezért csak abból a szempontból vizsgálja a dolgozat, hogy milyen ésszerű (indokolt) keretek közt választ a parancsnok módszereket. Egy utasításban nagyobb a mozgásszabadság, ezért előfordulhat, hogy egy beosztott, egy általános utasítás esetén egy nagyobb sikert ígérő módszert fog előnyben részesíteni, ha az gyorsabbnak és hatékonyabbnak tűnik, még ha ez veszélyesebb is. Ezért lényeges egy vezetőnek vagy személyes vezetőnek eldöntenie, hogy parancs vagy utasítás formájában fogja a feladatokat meghatározni. Amennyiben a parancs mellett dönt, akkor közvetlenül irányít és konkrét cselekvési formát határoz meg, amely inkább a személyes vezetési stílusnak, illetve elveknek felel meg.

Ez a kérdéskör azért fontos, mert a beavatkozást vezetőnek — különböző irányítási struktúrákon keresztül — végig kézben kell tartania az eseményeket. A sugárforrás jelenlétében viszont nem maradhat, csak ameddig a személyes dóziskorlátja megengedi, tehát mindenképpen meg kell bízni olyan személyekben, aki képes a személyes vezetésre, és kiképzett a sugárforrások jelenlétében végrehajtott kárfelszámolásra.

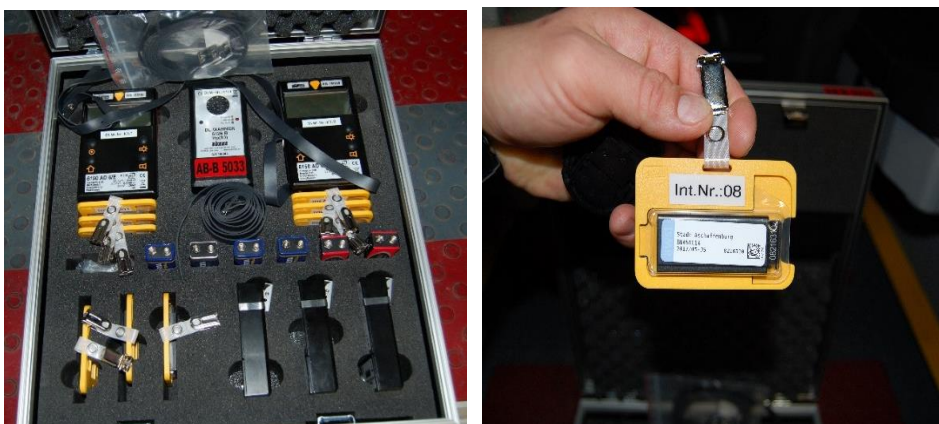
2.2.8.1. NEMZETKÖZI PÉLDÁK A SUGÁRFORRÁSOK MÉRÉSÉRE TŰZOLTÓSÁGOKON

Az Egyesült-királyságban a tűzoltó gépjárműfecskendőkön található a sugárzás mérésére alkalmas operatív elektronikus doziméter, amely kiegészítve egy személyi dózismérővel mind a felderítésben, mind pedig a személy sugárterhelésének a rögzítésében (személyi dózismérő) használható (9-10 számú kép).



9-10.számú kép Személyi dózismérő, és elektronikus személyi doziméter különböző tűzoltóságok gépjárműfecskendőin Angliában (Készítette: Pántya Péter)

Németországban is találhatóak a tűzoltó-parancsnokságokon rendszeresített, tűzoltó gépjárműfecskekre málházott— sugárfelderítéshez használható — mérőműszerek (11-12. számú kép).



11-12.számú kép Sugárfelderítő készlet, és személyi dózismérő Feuerwehr Aschaffenburg (Németország) (készítette: Rácz Sándor 2017)

Az ausztriai Eisenstadtban található önkéntes tűzoltókat képző intézményben (Landesfeuerwerschule) szintén része a tűzoltók felkészítésének a sugárzó anyag mérésére használható mérőműszerek kezelésének oktatása (13-14. számú kép).



13-14. számú kép Operatív elektronikus dóziméter, felületi sugázmérő Landesfeuerwehrschule Ausztria Eisenstadt (készítette: Rácz Sándor)

A nemzetközi példák azt mutatják, hogy mind a felszerelések, mind pedig azok oktatása tekintetében bevezetésre kerültek a sugárforrások mérésére alkalmas mérőműszerek, amelyek elengedhetetlenek a tűzoltói felderítéshez.

2.3. NAGY ALAPTERÜLETŰ, KOMPLEX FELADATKÖRT JELENTŐ TŰZESETEK FELSZÁMOLÁSA

A csarnok jellegű építmények tüzei mindig „nagy tüzeset” jelzöt kapnak a beavatkozó állomány szempontjából, hiszen az égésük során nagyon intenzív gázcserre folyamatok

zajlanak le és olykor kiszámíthatatlan égési jelenségeket is produkálhatnak [27]. A felszámoláshoz a helyszíntre rendelt nagylétszámú tűzoltó erők, -eszközök összehangolt, sokszor emberfeletti odaadással járó munkája szükséges. A tűzoltás bonyolultsága nyilvánvaló, ennek ellenére a tűzoltás taktikája az erő-, eszköz számításokkal együtt kezelve még a komplexnek ítélt szakirodalmakból is hiányzik. [21] Mivel ezeknek a csarnok típusú építmények tűzoltásának az előfordulási aránya ritka, a jelentkező feladatokkal kapcsolatos döntéshozatali mechanizmusok sem mindennap jelentkeznek a tűzoltásvezetők életében, akár elsőként a helyszíntre érkező raj-, szolgálatparancsnok, akár a KMSZ parancsnok tevékenységét nézzük.

A tűzoltás előkészítésének szakaszában számos azonos prioritású feladat megtervezése, végrehajtása hárul a tűzoltás vezetőjére. Az elsődleges életmentési protokollon kívül a közművekkel, a társszervekkel a helyszíntre rendelhető hivatásos erőkkel kapcsolatban, illetve számtalan — a tűzoltás-vezető figyelmét lekötő — szervezésben kell neki felelős szerepet vállalnia. [29]

A feladatok megosztása és kiszervezése különösen az olyan nagy volumenű káresetek tekintetében, mint a csarnok jellegű épületek tűzoltása kézenfekvő. Egy tevékenység nem szervezhető ki, ez pedig nem más, mint a tüzeset minősítése⁹⁵. [63]

Az eredményes tűzoltás, kárfelszámolás végrehajtáshoz szükséges erők, eszközök bevetésénél jelentkező kritérium szempontok szerint optimális mennyiségű, optimális oltótulajdonságú, optimális intenzitású, optimális taktika szerint szeretnénk oltani, a lehető legkisebb veszélyeztető tényező (civil személyek, beavatkozó állomány, környezet, további menthető érték, stb.) mellett. [31] Ez azért is lényeges, mert a rendelkezésre álló erőforrásaink rendszerint korlátozottak, ugyanakkor, a tüzeset során jelentkező egyéb tényezők (mentendő személyek, időjárási viszonyok, a helyszínt megközelítése, anyagtulajdonságok, épületszerkezeti, tárolási jellemzők, a helyszíntre érkező további erők időbeni korlátja stb.) miatt ezen irányelvek egy része a tapasztalatok szerint nem valósulhat meg. Az elsődleges feladatok közül is a legfontosabb az oltás leghatékonyabb elvégzéséhez szükséges személyi, technikai feltételek felmérése, majd a tüzeset minősítésével ezek helyszíntre rendelése lehetőleg a legkorábbi időszakban.

A fenti feladatok láthatóan nagyon bonyolultak, a tűzoltásvezető számára csak nagyon kevés idő áll rendelkezésre döntésének meghozatalához, így a hagyományos elemző,

⁹⁵ 39/2011 BM Rendelet 19.§ (4) bd „a tűzoltásvezető a megfelelő tájékoztatás érdekében jelenti-az esemény riasztási fokozatának minősítését”

értékelő munkára a helyszínen már nincs is idő, gyors döntést kell hozni [19]. A parancsnokok, ez alatt a rövid idő alatt igyekeznek szakmailag elfogadható döntéseket hozni [24]. Azért, hogy az eredményesség a lehető legközelebb kerüljön az optimálishoz, olykor érdemes újra átgondolni az eddig alkalmazott oltási taktikát, az erő-, eszköz számítás alapjait és a felhalmozott tapasztalatok alapján értékelni azok eredményességét.

2.3.1. TAKTIKAI JELLEMZŐK A CSARNOK JELLEGŰ ÉPÍTMÉNYEK TÜZEINEK OLTÁSÁNÁL

A Tűzoltás-taktikai Szabályzat⁹⁶ V. fejezete a „Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása” címet viseli, amely konkrét tevékenységeket határoz meg a tűzoltás előkészítő-felderítő szakaszában. Ezek a tevékenységek a beavatkozás elsődleges feladatai közé tartoznak. Néhány gondolatot kiemeltem a szabályzat előírásaiból, amely információk döntően befolyásolják a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz mennyiségét. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy más szempontok nem befolyásolhatják a tüzeset minősítését.

Jelzés⁹⁷:

„hány kijáráttal rendelkezik az épület;”

„veszélyes anyag jelenléte, fajtája és becsült mennyisége;”

„árúkeszlet jellegére, raktározás módjára;”

„A tűzjelzést értékelő a riasztási fokozat meghatározásakor, amennyiben készült a létesítményre TMMT⁹⁸, vegye figyelembe az abban foglaltakat, ennek hiányában a helyszín adottságaiból, a helyi sajátosságokból következő erő-és eszköszükségletet is.”

Felderítés⁹⁹: „fel kell deríteni a veszélyesanyagok jelenlétének lehetőségét.”

Beavatkozás¹⁰⁰: „ha a hőhatás az épületszerkezeti elemeinek szilárdságát veszélyezteti, intézkedni kell azok hűtéséről, amennyiben az épület összeomlásának veszélye fennáll, a bent lévőket haladéktalanul ki kell vonni. Ebben az esetben tűzoltás csak kívülről, és biztonságos távolságból végezhető;” „tűzoltás során elsősorban vízzel oltásra, illetve kombinált oltásra kell felkészülni;”

⁹⁶6/2016 BM OKF Utasítás a tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról

⁹⁷6/2016 BM OKF Utasítás a tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról V. fejezet Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása 1. Jelzés

⁹⁸ Tűzoltási és Műszaki Mentési Terv

⁹⁹6/2016 BM OKF Utasítás a tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról V. fejezet Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása 2. Felderítés

¹⁰⁰6/2016 BM OKF Utasítás a tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról V. fejezet Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása 5. Beavatkozás

Az utasításból kiemelt részek azért hangsúlyosabbak, mivel a kiterjedt tűzterülettel kapcsolatos feladatokat tekintjük át az oltóanyagok választásánál, a támadás irányának meghatározásánál, illetve a bevetett sugarak számánál (tehát az időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiségénél), így tulajdonképpen a tüzeset minősítésénél a helyszínen rendelkezhető erő, eszköz mennyiségénél játszanak döntő szerepet. [64]

Véleményem szerint a riasztott erők-eszközök mennyiségének indokoltsága dilemmát okozhat egy tűzoltás-vezetőben akkor, amikor minősít egy-egy tüzesetet a helyszínen. Ez a folyamat stresszel jár, és korlátozhatja a döntéshozatalban, de mivel jogszabály¹⁰¹ írja elő ezt a tűzoltás-vezetőnek, a tüzeset felszámolásához szükséges erőt-eszközt joga és kötelessége kirendelni, amennyiben ehhez megfelelő információval rendelkezik.

Amikor a helyszínen tartózkodó tűzoltó gépjárművek mellé viszonylag nagy vonulási idővel a helyszínen érkező távolabbi hivatásos tűzoltó-parancsnokságok, őrsök, önkéntes egyesületek eszközeit kell leriasztani, akkor ennek a döntésnek a szakmai indokait felmérni, beazonosítani, a paraméterek alapján a szükséges eszköztípusokat (oltóanyagtípus, teljesítmény), azok mennyiségére, illetve bevetési-elhelyezési (taktikai) alkalmazására döntéseket hozni nem mindennapi feladat.

Leginkább oltóanyag tekintetében kell átgondolnunk, hogy milyen oltóanyaggal kellene rendelkezni az eredményes tűzoltáshoz. Fontos, hogy az oltóanyagoknak az oltóhatása jól érvényesüljön, és megfelelő intenzitással, megfelelő formában tudjuk kijuttatni a tűzoltási területre. A tűzterjedéssel kapcsolatos számítások kevésbé jelennek meg, hiszen egy már kialakult tűzterülethez köthető szervező tevékenység áttekintése volt a fő cél, amikor a célunk az esemény felszámolása a legrövidebb idő alatt, a legkisebb károkozással, a legnagyobb biztonság mellett a környezetvédelmi szempontok figyelembe vételével. [65] [66]

2.3.2. AZ ERŐ ESZKÖZ SZÁMÍTÁS ALAPJAI

Ahhoz, hogy megértsük a tűzoltáshoz alkalmazott oltóanyagok mennyiségi összefüggéseit az eseményvolumenéhez az alapfogalmak tisztázása elkerülhetetlen.

¹⁰¹ 39/2011 BM Rendelet A tűzoltóság tűzoltási, és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól

Alapfogalmak¹⁰²

Az oltóanyag fajlagos adagolási intenzitása (I): Az oltóanyag azon mennyisége, amelyet egységnyi idő alatt a tűz számítási paraméterének egységére juttatnak ki. A számítási paraméter függvényében vízzel oltásnál értelmezzük:

a) lineáris adagolási intenzitás: - I_l (l/m/min)

b) felületi adagolási intenzitás: - I_A (l/m²/min); meghatározása táblázatból: $I_l = h_0 \times I_A$

A tűz számítási paramétere: A tűz azon jellemző mérete, amelyre vonatkoztatva – a tűz jellegének és az oltási módnak a függvényében – meghatározható az adott tűz oltásához szükséges erő és eszköz mennyisége. Ez lehet a tűz kerülete, területe vagy annak egy része.

A tűz területe – A_t (m²): A feltételezett tüzesetnek a vizsgált időpontig valószínűsített és számítással meghatározott alapterülete.

Az oltási mélység – h_o (m): Az a távolság, melynek mértékében a sugárcsőből kijuttatott oltóanyag a tűzterületek mélységében – a tűz szélétől befelé – érinti, és ott hatásos oltást fejt ki. Kézi működtetésű sugárcsővek esetében az oltási mélység 5 m, vízágyú alkalmazása esetén 10 m.

Tűzoltási terület – A_{to} (m²): A tűzterület azon része, ahol megvalósítható vagy célszerű megvalósítani a vizsgált időszakban a feltételezett tűz oltását.

Az egy raj által szerelhető sugarak száma (n_{se}): Egy teljes raj 2 sugarat képes megszerelni és működtetni, egy félraj pedig 1 sugarat.

A sugárcső teljesítménye – q_s (l/min): A sugárcsővön időegység alatt áramló vízmennyiség.

A tűz oltásának időtartama – t_0 (min): Az az időtartam, mely alatt a keletkezett tűz eloltható. Az eredményes oltás feltétele, hogy a tűzterület egészen vagy csak azon részén, ahol a taktikai célszerű vagy szükségszerű a meghatározott¹⁰³ adagolási intenzitás mértékét maradéktalanul biztosítsuk. Vízzel oltás esetén ez az időtartam 10 perc.

Q_{sz}^{olt} : az égés megszüntetéséhez szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min);

$Q_{sz}^{véd}$: a védelemhez szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min);

$Q_{sz}^{össz}$: a tűz oltásához szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min).

¹⁰²109/2000 BM OKF Főigazgatói Intézkedés a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról

¹⁰³ BM OKF 109/2000. számú Intézkedése a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról 1. sz. táblázat

$W_{össz}$: összes vízszükséglet (l);

W_{olt} : a támadó sugarak működéséhez szükséges vízmennyiség (l);

$W_{véd}$: a védősugarak működéséhez szükséges vízmennyiség (l);

$T_{véd}$: a védősugarak feltételezett működési időtartama (min);

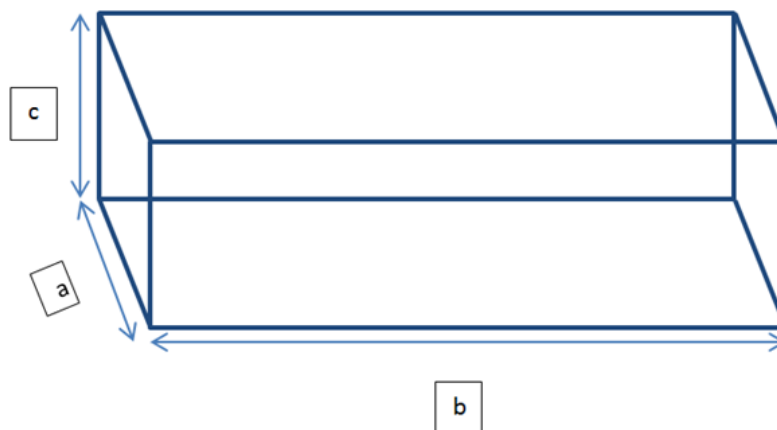
n : oltási területhez tartozó lépcsők száma (hány lépcsőben kell az oltáshoz szükséges vízmennyiséget kivenni).

A beavatkozás időtartamát tekintve, azt nagyban befolyásolja a tűzoltás kezdeti szakaszában rendelkezésre álló oltóképesség, amely többféleképpen használható fel. A tűzoltás-taktika egyik legfontosabb szabálya, hogy a tüzet minden irányból támadni kell. Egy tüzet – különösképpen, ha nagy kiterjedésű és nagy intenzitású– csak nagy mennyiségű oltóanyag felhasználásával lehet véglegesen eloltani, de a védelemhez szükséges kapacitásnak is kiemelkedőnek kell lenni. [65] [66]

2.3.3. AZ ERŐ ESZKÖZ IGÉNY MODELLEZÉSE

A szemléltetéshez egy modellt alkotottam (16. sz ábra), amelyen keresztül elvégeztem néhány egyszerűsített számítást és meghatároztam a beavatkozáshoz szükséges időegységre vonatkoztatott, valamint a teljes oltóanyag mennyiséget. A modellezéshez felhasznált paramétereket hasonló méretű tárolási létesítményekből képeztem le. A modell, jellemző geometriai paraméterei a befoglaló élek méretei, amelyekkel a területét, felületeit, és a térfogatát tudjuk kiszámolni. A könnyebb számíthatóság érdekében téglatest formán keresztül modelleztem a folyamatokat. [65] [66]

Méretei: a=20 méter b= 50 méter c=10 méter



16. ábra Csarnok jellegű épület modellezése. (Készítette: Rác Sándor)

2.3.4. VÍZZEL OLTÁS

A szükséges oltóanyag mennyiségét a továbbiakban kizárólag vízzel oltáshoz számoltam ki, aminek az az oka, hogy a vízsugarak, habosított vízsugarak szerelése és alkalmazása a beavatkozás során egy jól működő taktika, amely kiterjedt tűzterület alkalmával több esetben volt célravezető eljárás.

A habbal oltás feltételeinek a biztosítása, az oltóanyag bejuttatása a területre aránytalanul nagy azonnali élő erő bevonását jelenti, amit a tűzoltásvezető nem fog tudni megtenni. Bizonyos esetekben a tűzoltás taktikát az oltáshoz szükséges oltóanyag típus figyelembe vételével — mint pl.: tűzveszélyes, veszélyes anyagok, folyadékok égése, vagy veszélyeztetettsége — kell kialakítani.

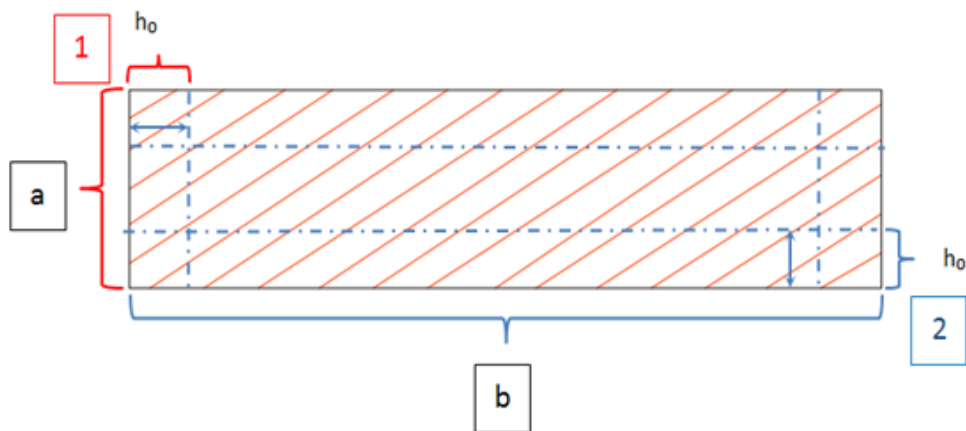
Az első esetben (17. ábra „1.”) a rövidebb oldal irányából támadjuk a tüzet.

$(h_o) = 5$ méter $A_{io} = 100$ m² $I_A = 5$ l/perc/m² $q_s = 300$ l/perc („C” sugár)

$Q_{sz}^{olt} = 500$ liter/perc/m² (17. ábra „1.”)

Ebben az esetben 2 db „C” sugár közel teljes kapacitással történő működtetése szükséges, 10 perces oltási lépcsővel számítva az oltás 10 lépcsőben valósul meg (100 perc) és a $W^{olt} = 50000$ liter.

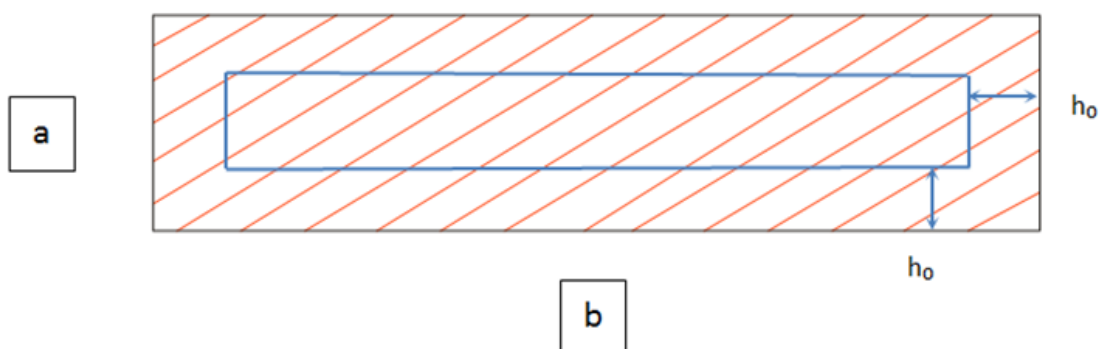
A támadás irányát az épület hosszabb oldalához igazítva (17. ábra „2.”) nyilvánvalóan nagyobb tűzoltási területet kapunk (250m²), amely esetben a tűzoltási területre kijuttatott időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiség is nagyobb lesz ($Q_{sz}^{olt} = 1250$ liter/perc/m²). Ebben az esetben 5 db „C” sugár működtetése szükséges. Elméletben az oltási lépcsők száma 4 db lesz, tehát az oltás 40 perc időtartamig fog tartani.



17. ábra Oltási kombinációk. (Készítette: Rác Sándor)

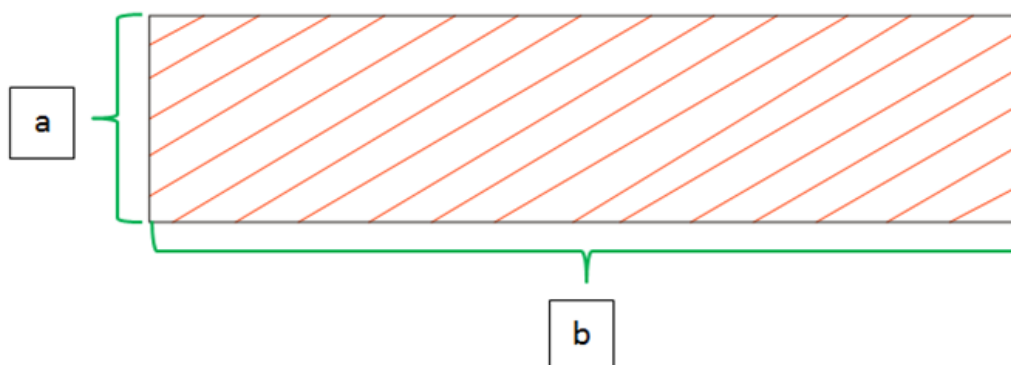
Kedvező, amikor minden irányból megvalósulhat a tűz oltása (18. ábra), de az oltási mélység nem teszi lehetővé az egy lépcsőben történő tűzoltást. Ebben az esetben 600 m² tűzoltási területtel számolunk az első esetben – amely 3000 liter/perces időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiséget igényel – elméletben 2 oltási lépcsővel eloltható a feltételezett tűzterület. Ehhez viszont már 10 db „C” sugár egyidejű működtetése szükséges, amihez 5 raj jelenléte kell, amihez szükségszerűen képeznünk kell tartalékot, valamint egyéb feladatok végrehajtására létszámot.

$$A_{to} = 2 \times h_o \times (a + b - 2 \times h_o)$$



18. ábra Tűzoltás 2 lépcsőben. Oltási kombinációk. (Készítette: Rác Sándor)

Optimális a helyzet, amennyiben a tűzterület megegyezik a tűzoltási területtel (19. ábra). Az oltás elméletben 1 lépcsőben eloltható, ebben az esetben a teljes 1000m² tűzterület oltása történik, amely 5000 liter/perces időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiséget igényel, és elméletben 1 oltási lépcsővel 50 000 liter felhasználásával eloltható a feltételezett tűz, amelyhez már szükségesek a 10 méteres oltási mélységgel rendelkező „B” sugarak.



19. ábra Teljes felületű oltás. (Készítette: Rác Sándor)

Egyéb tervezendő víz mennyiség mindegyik esetben az időegységre vonatkoztatott, védelemre szánt oltóvíz szükséglet ($Q_{sz}^{véd}$), illetve a mentéshez szükséges erő, valamint tartalékképzés. Az előzőeken kívül természetesen a tűzoltási területek számításának más kombinációja létezik, amely alkalmazása szakirodalmakból¹⁰⁴ elsajátítható.

Az erő eszköz számítás felületi oltásnál nem veszi figyelembe a tárolt anyagok térbeli elhelyezkedését, ezért nem is kaphatunk pontos értéket, hiszen az égő anyagok tulajdonságai, egymáshoz való viszonyuk, különböző tulajdonságú anyagok, elhelyezése, egymást takarása mind-mind befolyásolja az oltás elhúzóását, nem beszélve az egyik legnagyobb veszélyforrásról, a szerkezeti károsodásról (tárolási, épület), amely megnehezíti a teljes tűzterület oltását. [67]

Az oltáshoz szükséges erőket, — amennyiben vízzel oltás esetén felületi oltást alkalmazunk — a vázolt példákon keresztül már kiszámíthatjuk, amelyeket kiegészíthetünk a védelemhez szükséges lineáris adagolással, amely esetben az adagolási intenzitás liter/méter/percben kerül meghatározásra. [65] [66]

2.3.5. AZ OLTÓVÍZ MENNYISÉGÉNEK VÁLTOZÁSA A TÉRFOGAT FÜGGVÉNYÉBEN

A gyakorlatok tervezésénél, amennyiben a tűz számítási paramétere felületi, nem vesszük figyelembe azokat a geometriai változókat, amelyek a tárolásból adódnak. A nagy mennyiségű tárolt anyag térbeli elhelyezkedése nemcsak taktikailag állítja nehéz helyzet elé a tűzoltásvezetőt, de jelentősen, akár 20-100%-al is megnövelheti az elméleti tűzoltási területet. Így az időegységre vonatkoztatott oltóvíz mennyiséget, tehát a beavatkozáshoz szükséges rajok számát is.

Modellünk esetén az 1000 m² alapterületű csarnok (amely a kisebbek közé tartozik, hiszen inkább jellemzőek a 2000 m² feletti raktárak) tűzoltási területe — tekintettel arra, hogy a tűz minden oldalról támadható — megnövekszik a tárolt anyagok égő felületével, amelyek elhelyezkedése nem olyan homogén, mint az az 20. számú ábrán látható, szemléltetésre használt téglatest alakzatoké.

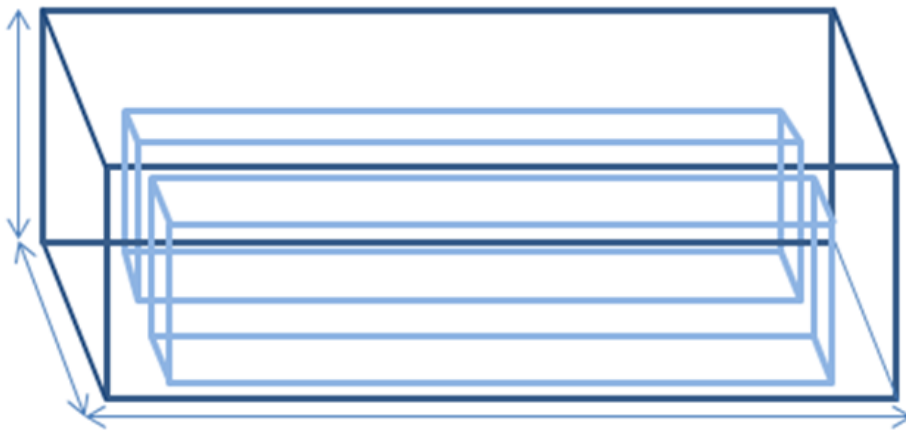
A csarnok típusú épületek raktárként történő kialakításakor tűzvédelmi szempontból, az elhelyezett anyagok tűzveszélyességi osztályba sorolása, tűzterhelése volt figyelembe véve, míg az új OTSZ¹⁰⁵ kockázati besorolást alkalmaz a veszély mértékének

¹⁰⁴Pl. BM Katasztrófavédelmi Oktatási Központ jegyzet A tűzoltáshoz szükséges erő eszköz számítása BM TOP Tűzvédelmi Kiképző Intézet

¹⁰⁵ 54/2014 BM Rendelet (XII.5) az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

megállapítására. A szabályzatok a mennyezethez való távolság, és közlekedési, útvonalak legkisebb méretével kapcsolatban is tartalmaztak előírásokat. A közlekedési útvonalak a tárolt anyagok tagolása miatt további felületnövelő hatással is lehetnek. [68]

Óvatos becslés szerint mintegy 60%-os raktározás esetén egy 10.000m³-es csarnok esetében ez közel 1000 m² tűzterületet jelent, amely 1 közlekedési útvonallal számítva 20%-kal nőhet (20. ábra). A helyiséget optimálisan kihasználva, 3-4 közlekedési útvonallal számítva akár meg is duplázódhat (15. számú kép illusztráció) a várható tűzterület, amely az útvonalak miatt kivonható területtel sem csökken lényegesen, különösen az égő anyagok roskadását, terülését figyelembe véve. [65][66] [69]



20. ábra Térfogati modell a tárolt anyagokkal. (Készítette: Rácz Sándor)



15. számú kép Egy csarnok jellegű épület raktározás céljára. Forrás: Internet <http://www.innovativ-special.hu/raktarozas.htm> (Letöltés ideje:2015. 04.26.)

2.3.6. SZÍNHÁZAKHOZ KAPCSOLÓDÓ OLTÓANYAG IGÉNY

Egy másik, **szintén nagy alapterületű létesítmény** tekintetében is összevetést végeztem a belső szabályzóban rögzített erők, és a feltételezésem szerint szükséges erő, valamint oltóanyag mennyiség között. A budapesti Nemzeti Színház főszínpadi részét vizsgáltam meg ebből a szempontból, amelyhez nem számoltam a nézőtéri szükséges oltóanyag mennyiséget! A 11. számú táblázat alapján megtalálhatjuk az épületrészhez szükséges közelítő oltóanyag szükségletet, amelyet belső szabályzó határoz meg. [22]

Az égő épület, építmény, anyag megnevezése	Adagolási intenzitás (IA) [l/p/ m ²]
Iroda és lakóépület	4,8 – 6,0 liter/perc/m ²
Színházak színpadi része	12,0 – 18,0 liter/perc/m ²
Színházak nézőtéri része	6,0 – 9,0 liter/perc/m ²

11. számú táblázat Oltóvíz adagolási intenzitásai (109/2000 BM OKF Főigazgatói Intézkedés 1. sz. melléklet részlet)

Az épület rendeltetése	Normatív tűzterhelés, az épületszerkezetek éghető anyagai nélkül (P) MJ/m ²
Színház, művelődési ház	
nézőtér	500
ruhatár	800
színpad	500
díszlettároló	1000

12. számú táblázat Lakó- és közösségi épületek, épületrészek normatív tűzterhelése (készítette: Rác Sándor a 239/2011 Korm. rendelet 6.sz. melléklete alapján)

A kormányrendelet¹⁰⁶, a normatív tűzterhelést a példában szereplő színházak színpadi részén 500 MJ/m²-ben maximálta (12. számú táblázat), amelyhez a BM OKF Főigazgatói intézkedés 12,0 – 18,0 liter/perc/m² oltóvíz adagolási intenzitást határoz meg (11. számú táblázat). A kormányrendelet értelmében 500-1000 közötti MJ/m² normatív tűzterhelésű létesítmény akár 8000 m² tűzszakaszának létesítését, és üzemeltetését engedélyezi létesítményi tűzoltóság nélkül. A Nemzeti Színház főszínpadi része 430 m² amelyhez, annak esetleges tüze esetén átlagosan 15 liter/perc/m²-es adagolási intenzitással 6450 liter/perces időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiségre lenne szükség. Ez a mennyiség több mint 20 darab „C” sugárcső (q_s= kb. 300 l/perc) teljesítményével lenne elérhető, amely — feltételezve egyéb feladatokat is — több mint tíz raj munkáját igényelné. Ebben a

¹⁰⁶ 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról 6. számú melléklet

számításban nincs benne a nézőtér oltásához szükséges oltóanyag mennyiség. A bevethető „C” sugarak számát lehetne csökkenteni „B” sugarak alkalmazásával (600 liter/perc), és mobil vízágyúkkal amelyek, akár 2000 liter/perc teljesítményre képesek (16. számú kép). [70] [71] Ettől a számtól lényegesen kevesebb alkalmazható a taktikai, felállítási lehetőségek miatt, de látható hogy a szabályzó nem méretezi az elsőként riasztandó tűzoltó erőket a létesítmény méretéhez (13. számú táblázat).



16.számú kép Nagy teljesítményű mobil vízágyú (Készítette: Rácz Sándor, Drezda Fachmesse 2017)

Típus	Kategória I.	Kategória II.	Kategória III.	Kategória IV.	Egész raj	Fél raj
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Egyszintes	Ég	2	1
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Egyszintes	Füstölés	1	0
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Egyszintes	Robbanás	2	2
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Többszintes	Ég	2	2
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Többszintes	Füstölés	1	1
Tűzeset	Kultúra/ szórakoztatás	Színház	Többszintes	Robbanás	2	2

13.számú táblázat Faábra részlet (tűzeset)
(16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függelke részlet)

Mindamellett megemlíthető, hogy a Nemzeti Színház is rendelkezik Tűzoltási és Műszaki Mentési Tervvel, amely már többet (4 raj) rendel kezdő erőként az eseményfelszámolásához, figyelembe véve a számított tűzterhelést. [72] A riasztás kiadásakor a terv szerinti érték fog elsőbbséget élvezni az általános faábra szerinti minősítéssel szemben. Megállapítható, hogy itt is eltérés tapasztalható a katasztrófavédelem

riasztási rendszerében rögzített erők, és a számítással igazolt erők között, amelyek a véleményem szerint a leginkább befolyásolják a beavatkozás sikerességét. [73]

2.3.7. JAVASLAT EGY PÉLDÁN KERESZTÜL

A helyismereti foglalkozások, begyakorló gyakorlatok, gyakorlattervek, TMMT készítés jó alkalmat ad arra, hogy számítással meghatározzuk az esetlegesen kialakuló legnagyobb éghető felületet, és a hozzá kapcsolódó erő, eszköz igényt is. Mivel minden helyszín más, ezért érdemes helyismereti foglalkozások alkalmával nagyobb hangsúlyt fektetni a tárolt anyagok mennyisége, az alkalmazható tűzoltási taktikára, és a rendelkezésünkre álló oltóanyag mennyiségre. [52] A nagy tűzterületek esetén, még szerencsés esetben sem tudjuk a teljes tűzfelületet oltani, csak annak egy részét. Stratégiailag ezért feltétlenül szükséges a **korai szakaszban lokalizálni** a tüzet. A teherhordó tetőszerkezetek szerkezeti acél elemeinek 500 C fok felett olyan mértékben csökken a szilárdsága, hogy elveszíti állékonyságát, tehát az oltási problémán kívül komoly biztonsági kérdés is a bent tartózkodók számára ez a helyzet. A flashover¹⁰⁷ kialakulása előtt kell a **megfelelő adagolási intenzitással támadnunk** a tüzet, hogy a lehetőség megmaradjon a tűz teljes kifejlődésének a megakadályozására. Ehhez fontos ismerni a létesítményben tárolt anyagokhoz kapcsolódó időegységre vonatkoztatott oltóanyag adagolási intenzitást, valamint a lehetséges támadási irányokat is. A riasztás minősítését meghatározó módon befolyásolja az alapterület (az egy tűzszakaszban található veszélyeztetett terület is), valamint az ehhez alkalmazható technikai eszközeink kapacitása (pl. sugárcső teljesítmény, szivattyú teljesítmény, rendelkezésre álló oltóanyag mennyiség). [65][66]

A műveletirányító jogosult emelni a faábra által felajánlott erők számát (14. számú táblázat), azonban ez ritkán következik be, és szubjektív megítélésen alapszik. A további erők indítása a helyszínre érkező tűzoltásvezető visszajelzése, tüzeseti minősítése, tehát konkrét igénye alapján történik. A faábrában található 373 db különböző tüzeseti minősítés, bár leszűkíti az eseményazonosítást, de nem feltétlenül a valós igényt fogalmazza meg minden esetben. A korábbiakban bizonyítottak szerint, ezeknél a típusú káreseteknél éppen a kezdeti szakaszban van szükség nagy erőre. A katasztrófavédelem tűzoltó egységei káreseti felszámolási tevékenységei több mint 99%-ban I.es fokozatú erővel elvégezhetők,

¹⁰⁷flashover: teljes lángbaborulás, amely egy különleges tűzterjedési forma zárt térben. A forró, éghető gázokban gazdag mennyezeti füsttéteg mintegy egyszerre belobban, és a térben elhelyezkedő még éghető anyagokat meggyújtja

azonban az a viszonylag kisszámú, mégis nagy erőket mozgósító káreset típus rendszerint nagy kárértékben jelentkezik, amennyiben az eseményt nem a korai szakaszában fékeztük meg.

Típus	Kategória I.	Kategória II.	Kategória III.	Kategória IV.	Egész raj	Fél raj
Tűzeset	Ipari	Raktár	Éghető folyadék	Ég	2	1
Tűzeset	Ipari	Raktár	Éghető folyadék	Füstölés	1	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Éghető folyadék	Robbanás	2	1
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	Ég	2	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	Füstölés	1	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	Robbanás	2	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Építőanyag	Ég	2	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Építőanyag	Füstölés	1	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Építőanyag	Robbanás	2	0

14.számú táblázat Faábra részlet (kategóriák ipari létesítményekhez) (16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke)

Javaslatom alapján, pontosabb erőgazdálkodást tenne lehetővé a terület méretéhez, és a tárolt anyaghoz kalkulált tűzoltói élő erő, és technikai kapacitás (15.számú táblázat). A 15. számú táblázat második sorában található maximum 1000 m²-es terület esetében $A_{t0} = 2 \times h_0 \times (a + b - 2 \times h_0)$ képlettel a 18. számú ábra szerint 600m²-es tűzoltási területet jelent, amely átlagosnak tekinthető 5liter/perc/m²-es oltóvíz igény esetében 3000l/perc időegységre vonatkoztatott oltóvíz mennyiséget jelent. Az általam javasolt 4 teljes raj 8 „C” sugár megszerelésére alkalmas, amely maximum 2400 liter/perc oltóvíz mennyiséget képes a tűzoltási területre juttatni, azonban kiegészítve magasból mentő különleges szerek vízágyúival (1200-2400 liter/perc) elegendő a tűz oltására.

Típus	Kategória I.	Kategória II.	Kategória III.	Kategória IV.	Egész raj	Fél raj
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	égő, vagy veszélyeztetett terület 100 m ² alatt	2	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	égő, vagy veszélyeztetett terület 1000 m ² alatt	4	0
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	égő, vagy veszélyeztetett terület 1000-2000 m ² között	6	1
Tűzeset	Ipari	Raktár	Egyéb	égő, vagy veszélyeztetett terület 2000 m ² felett	7	2

15. számú táblázat Módosított faábra (készítette RácZ Sándor a 16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke alapján)

Mivel ezeket a káreseteket nagy terület jellemzi, több olyan részlete van a káreset felszámolásának, amely a tűzoltásvezető látókörén kívül esik. Az alapvető feladata a tűzoltásvezetőnek a helyes erőgazdálkodás a rendelkezésre álló erőforrásokkal, ezért különösen fontos, hogy ez az erő a kezdeti szakaszban már a rendelkezésre álljon.

2.4. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

A középmagas, és magas lakóépületek tűzeseteinél, sok esetben határozottan elkülönülnek a terület alapú, és a feladat alapú súlyponti helyzetek, mindamellet együtt is jelentkeznek azok. A tűzoltásvezetőnek nagy a leterheltsége ebben az esetben is a terület, és feladat alapú erőmegosztás miatt. A tűzoltás alapvető feladatai, amelyek tűzoltás-taktikai szempontból indokoltak, határozzák meg a súlypontok számát, ezáltal a szükséges erőket is. A társasházak esetében sohasem egy lakást veszélyeztet a tűz, hanem a lakóközösség többi tagjára is veszélyt jelenthet. A károsító hatások közül mind a láng, mind a füstterjedés azonnali beavatkozást igényel, ezért számos párhuzamos feladat jelentkezik a beavatkozás előkészítése és az életmentés megszervezése során.

1. Megállapításom szerint társasházak esetében az életmentés és a tűzoltás mindenképpen súlyponti helyzetnek tekintendő (feladat, és terület alapú), és a jelentkező feladatok valamelyik fő súlypont irányába fognak eltolódni. Mind ezek alapján az 1. számú hipotézisem igazolást nyert, mert a káreset **térben és feladattípusban eltérő**, végrehajtandó

tűzoltói feladatokat tartalmaz, amelyet célszerű a beosztotti állománnyal nem rendelkező — tehát személyes vezetési feladatokat nem végző —, személy által irányítani.

2. Megállapításom szerint magasabb koordinációs formát igényel a különböző szinteken történt tűz oltása és a kapcsolódó életmentés összehangolása.

3. Megállapítottam, hogy a 2. számú hipotézisem szerinti **terület alapú** és **feladat alapú** erőmegosztási szempontok alapján kell a szükséges erőket meghatározni a káreset felszámolásához.

A **radiológiai káresetek** problematikájával foglalkozó része a fejezetnek alapvetően a munkavégzés biztonsági kérdéseire koncentrálnak. A problémát az izotópok alapvető tulajdonsága a radioaktivitás, annak egészségre kiható tulajdonságai és ezzel kapcsolatban a védekezés megvalósíthatósága jelenti. Az ionizáló sugárzásoknak típusától és dózistól függően egészségkárosító hatásaik lehetnek, extrém esetben halált is okozhatnak, miközben érzékszerveinkkel nem, csak műszerekkel detektálhatók. A 2.2 számú alfejezetben arra a rövid időszakra fókuszáltam, amikor egy nyitottá vált sugárforrás jelenlétében a tűzoltói munkavégzés elkerülhetetlen és nem áll rendelkezésre a KML.

1. A téma feldolgozása során megállapítottam, hogy mért értékek hiányában a jogszabályokban foglaltaknak nem tudunk eleget tenni. Az ilyen típusú események felszámolása közben nem tudunk megfelelő döntéseket hozni, a sugárvédelmi alapelveknek nem tudunk megfelelni, a védekezés módozatait nem tudjuk alkalmazni.

2. Megállapítottam, hogy a sugárveszélyes területeket „többsúlypontos” káreseteknek kell tekintenünk, ugyanis feladataink keletkeznek az élet- vagy tárgymentéssel, műszaki mentéssel vagy a tűzoltással, valamint létszámcserevel és mentesítéssel kapcsolatban. A radioaktív izotópok környezetében végrehajtott tűzoltói beavatkozások alfejezetben foglaltak alapján az 1. számú hipotézisem igazolást nyert, mert a káreset egynél több, térben és feladattípusban eltérő, végrehajtandó tűzoltói feladatot tartalmaz, amelyet a dóziskorlát betartása érdekében személyes vezetői feladatokkal nem terhelt személy által kell irányítani.

3. A szervezés tekintetében a korábban megállapított terület és feladat alapú súlyponti erőmegosztást kiegészítettem **idő alapú súlyponti** erőmegosztással, mivel a sugárveszélyes területen végrehajtott tűzoltói beavatkozások alkalmával okszerűen számíthatunk sugárterhelésre, amely elleni védekezés egyik módszere az idővédelem, amelyet már a kezdeti szakaszban biztosítani kell beavatkozásokhoz. A 2. számú hipotézisem igazolását látom, miszerint **feladat alapú**, és az idővédelem miatti **idő alapú** erőmegosztási szempontok alapján kell a szükséges erőket meghatározni a káreset felszámolásához.

A **nagy alapterületű létesítmények** tüzeinél alapvetően a **terület alapú** erőmegosztásra kell felkészülnünk, amelyet azonban több változó pl.: raktározási technikák, technológiák, tárolt és veszélyes anyag jelenléte befolyásol. A raktározási technikák igen különbözőek, amelyeket érdemes megismernie a készenléti szolgálatot adó állománynak, valamint vezetői állománynak is.

1. A fejezetben megállapítottam, hogy a terület alapú erőmeghatározás alkalmas a káresemények **riasztási fokozatának** pontosításához. Ezzel összefüggésben a beavatkozások alatt a nagy tűzoltási területek oltóanyag mennyiségének (azonnali) meghatározása is reális lehet a tűzoltásvezetők részéről, amennyiben a működési területükön található ilyen típusú létesítményekre előzetes számításokat végeztek.

2. Az erő eszköz számításaim és a javasolt módosításom alapján a 2. számú hipotézisem szerinti **terület alapú** erőmegosztási szempontok szerint kell a szükséges erőket meghatározni a káreset felszámolásához.

3. A témával kapcsolatban az 1. számú hipotézisemet igazoltnak tekintem. A káreset jellemzően **térben eltérő**, végrehajtandó tűzoltói feladatokat tartalmaz, amelyet célszerű a beosztotti állománnyal nem rendelkező személy által irányítani.

3. A TŰZOLTÁSVEZETŐK ATTITŰD-VIZSGÁLATA, A FELKÉSZÍTÉS LEHETSÉGES IRÁNYAI

A dolgozatomhoz kapcsolódóan szükségem volt olyan kutatás elvégzésére, amellyel a tűzoltói beavatkozásokat végzők, azon belül a tűzoltásvezetők szempontjából kaphatok képet arról, hogy milyen a látens veszélyekhez és a fizikai valóságokban érzékelhető veszélyforrásokat tartalmazó vizsgált alkalmazott tűzoltási módozatokhoz való attitűdjük. A kutatáshoz kérdőíves vizsgálatokat végeztem, amelyeket két különböző időpontban, különböző elvek alapján szerkesztett kérdőívekkel végeztem el. A kérdőíves vizsgálataim során a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóságon tűzoltás vezetésére jogosultak és a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen tanuló hivatásos tűzoltók részvételével elsőként „vegyes kérdőíves” vizsgálatot végeztem, amely arra irányult, hogy a válaszadók milyen általános vélekedéssel és ismerettel rendelkeznek egyes általános és speciális tűzoltási szakterületen végrehajtott beavatkozásról. A második vizsgálatommal (csak a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóságon) olyan eredményekre szerettem volna jutni, amelyek alapján megállapíthatóvá válik az egyes vizsgált elemek közötti eltérés a kiválasztott tűzoltási területek összefüggésében. A kérdőívek kérdései megtalálhatóak a mellékletben, a kitöltött íveket saját archívumomban tárolom.

3.1. AZ I. SZÁMÚ KÉRDŐÍVES VIZSGÁLAT ISMERTETÉSE

Az általam lefolytatott első kérdőíves kutatás (2018. május 133 fő) alternatív és önálló vélemény kifejezését is biztosító kérdéseken keresztül, a kutatott területek egymáshoz való viszonyát, valamint a tűzoltásvezetők veszélyvállalási attitűdjét is vizsgálta. Ennek a kérdőívnek a kiértékelése kvalitatív eredményeket hozott, és meghatározta a későbbi kvantitatív vizsgálatom irányát.

A kérdőív tartalmazta a kérdések két alaptípusát, a nyílt kérdést¹⁰⁸ és az alternatív kérdést¹⁰⁹. A kérdőív szerkesztése során az alternatív kérdések után nyílt kérdést is alkalmaztam. A nyílt kérdések elemzése során a válaszokat megvizsgáltam és csoportosítottam azokat, amelyek a különböző megfogalmazás ellenére ugyanazokat a véleményeket tartalmazták.

¹⁰⁸ önálló vélemény kifejtését lehetővé tevő válaszadási lehetőség

¹⁰⁹ egy kérdéshez tartozó választható válaszok a kérdőíven

A kérdőív célja nem a tudásszint felmérése volt, hanem a veszélyes anyag jelenlétében végrehajtott és sugárveszélyes környezetben végrehajtott beavatkozásokhoz társuló megoldási reflexeket, bizonytalanságot vizsgálta. Mivel a dolgozat írásának időpontjában nincs rendszeresítve a tűzoltó gépjárműveken sugárzó izotópok mérésére alkalmas műszer (csak a KML, KSE gépjárműveken), továbbá a képzési rendszerben sem jelenik meg hangsúlyosan a téma, számítani lehetett a témával kapcsolatos bizonytalanságra.

A kiértékelés alapján elmondható volt, hogy nem rendelkeztek gyakorlati tapasztalattal a radiológiai témában pedig az általános szakmai gyakorlatuk több mint 10 év volt. A veszélyes anyaggal kapcsolatos káresemények sem nagyszámúak, azonban minden kérdőívet kitöltő vett már részt ilyen esemény felszámolásában. A kérdésekre adott válaszok kiértékelése csak kvalitatív módon került összefoglalásra, és iránymutatást adott a további vizsgálatokhoz. A feltett kérdésekre előforduló válaszok változatossága mindenestre arra enged következtetni, hogy általános ismeretekkel rendelkeznek a válaszadók, viszont témaspecifikusan — vélhetően (és szerencsére) a tapasztalat hiánya miatt — valóban vannak bizonytalanságok.

A kérdésekre összességében a várakozásoknak megfelelő válaszokat kaptam, amelyeket összesítve megállapítható volt, hogy:

- a tűzoltásvezetők alapvetően tisztában vannak a radiológiai veszély egészségre gyakorolt negatív hatásával;
- radiológiai veszély esetén megfelelő információ nélkül nincsenek tisztában a veszélyes környezetben eltölthető idővel;
- ha nem életmentésről van szó, nem kockáztatják feleslegesen az általuk vezetett állomány egészségét.

3.2. A KÉRDŐÍVES PROMINENCIA KUTATÁS CÉLJÁNAK, MÓDSZEREINEK, EREDMÉNYEINEK ISMERTETÉSE

3.2.1. A KUTATÁS CÉLJA

Az általam elvégzett prominencia kérdőíves kutatás célja, hogy reprezentatív mintán vizsgálva, a tűzoltásvezetésben jártas nagy tapasztalattal rendelkező szakemberektől szekunder információk segítségével, a vizsgált területekről információkat szerezzek. A témához köthető szempontokon keresztül kifejtett vélemények alapján meghatározható a

szervezet képessége a tűzoltás és műszaki mentés tekintetében. A válaszadók, a kérdőívet anonim módon töltötték, csupán néhány rétegező kérdés volt a kérdőívek bevezető szakaszában, amellyel a kutatási minta reprezentatív jellegét lehetett demonstrálni.

3.2.2. AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZER A KÉRDŐÍVHEZ

Hét fokozatú szemantikus¹¹⁰ Osgood féle differenciálskálán¹¹¹ kérdeztem a tűzoltás vezetésére jogosultakat, hogy milyenek látják a tűzoltói felkészültséget. A kérdőív 1-es és 7-es értékei az „egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához” és „teljesen megfelelő a feladat ellátásához” voltak. A kettő közötti értékekkel lehetett kifejezni a véleményüket a résztvevőknek, attól függően, hogy az melyikhez áll közelebb. A differenciálskála kialakításához elegendőnek találtam a 7 fokozatot, amely egyrészt rendelkezett semleges, középső értékkel, másrészt gyorsabb döntést tett lehetővé a válaszadók részéről. A középső értékhez (4) képest magasabb értékeket pozitív, míg az alacsonyabb értékeket negatív attitűdnek értékeltem. [74]

Az első kérdőíves vizsgálatomnál tapasztaltam, hogy az önálló vélemény kifejezésének a lehetőségét nem szívesen választották a válaszadók. Amennyiben a kérdésemre nem volt a feleletválasztási opciók között megfelelő válasz, de lehetőségük lett volna szövegesen kifejezni a véleményüket, sok esetben kihagyták a kérdés megválaszolását.

A felmérés a következő speciális tűzoltói feladatokról gyűjtött információkat:

- általános tűzoltói beavatkozások (tűzoltás, műszaki mentés)
- nagy alapterületű létesítmények tüzeinél végrehajtott tűzoltói beavatkozások
- veszélyes anyag jelenlétében végrehajtott beavatkozások
- villamos hálózatok, és berendezések környezetében végrehajtott beavatkozások
- sugárveszélyes környezetben végrehajtott beavatkozások

Az általam választott kérdőíves kutatási módszer alapvetően kvantitatív volt és egy szűk (prominens) szakmai réteget szólított meg. Ez a típusú felmérés egy általánosan elterjedt módszer, és a megfelelően összeállított és kiértékelt kérdőívek alapvetően pontos eredményhez vezetnek. A témával kapcsolatba hozható szakterületről már korábban is

¹¹⁰ szemantika = jelentéstan

¹¹¹ többdimenziós attitűdskála, amely esetben nem szükséges minden egyes attitűdtárgyhoz külön skálát létrehozni, így lehetővé válik azokat egy skálán mérni

alkalmaztak kérdőíves módszert, mint például Restás (2012) A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala Doktori (PHD) értekezésében, (Budapesti Corvinus Egyetem). [75] A szemantikus differenciálskálát alkalmazott kérdőíves véleménynyilvánítást, alapvetően a vizsgált folyamatot tekintően helyes eredményre vezető attitűdvizsgáló módszernek tartom. Az eredmények megjelenítéséhez az adatokat oszlop, kör és vonaldiagramok segítségével ábrázoltam.

A kutatásom lefolytatásánál felhasználtam a tűzoltás során megszerzett gyakorlati és vezetői tapasztalataimat, valamint hipotéziseim kialakításakor és igazolásakor logikai módszereket is alkalmaztam. A kapott eredményekkel feltételezéseimet kívántam megerősíteni, valamint a származtatott eredmények tekintetében a fejleszthetőségre vonatkozó - részletekbe nem bocsátkozó - iránymutatást is várhattam. Az általánosságban elfogadott kvantitatív-kvalitatív vizsgálati sorrendet felcseréltem, mert a kutatások önmagukban is értelmezhető eredményekre vezettek.

Fontos volt számomra továbbá, hogy a kutatás megismételhető legyen, valamint a későbbi méréssel, a meghatározott alapsokaságból kiválasztott minta könnyen mobilizálható legyen egy hasonló felméréshez. Ehhez a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság „szolgálatparancsnoki továbbképzését” találtam megfelelő alkalomnak, amely évenként két alkalommal kerül végrehajtásra. Itt aktuális szakmai feladatok, szolgálatellátással, oktatással kapcsolatos kérdések kerülnek feldolgozásra a szakterületért felelős Tűzoltósági Főfelügyelő szervezésében. A szolgálatparancsnoki továbbképzésen résztvevőket a mentő tűzvédelemben dolgozó rajparancsnokok, szolgálatparancsnokok, parancsnok-helyettesek, parancsnokok, tűzoltósági felügyelők, kirendeltség-vezetők alkotják. Az esemény három napos időtartamban került végrehajtásra, amely a készenléti jellegű szolgálatot ellátók miatt (24/48 váltásrend) volt szükséges. [76] A válaszadók létszámuk alapján nem számítanak nagy mintának, azonban nagy gyakorlattal és ezáltal nagy mennyiségű tűzoltói beavatkozás tapasztalatain keresztül tudtak vélemény nyilvánítani. A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság állományából, az 5 Kirendeltség 14 Hivatásos tűzoltóparancsnokságon és 4 Katasztrófavédelmi Őrsön mintegy 150 fő jogosult tűzoltás vezetésére, amely a kb. 1200 fős fővárosi tűzoltó **alapsokaságból** kiválasztott **minta** volt. A magyarországi hivatásos tűzoltók között mintegy 1500 fő rendelkezik tűzoltás vezetési jogosultsággal, amelyből a fővárosi minta kb.: 10 %-ot tesz ki. A II. számú kérdőíves kutatást Prominencia kutatásként néven folytattam le 2018. szeptember 25-27. között 95 fő részvételével.

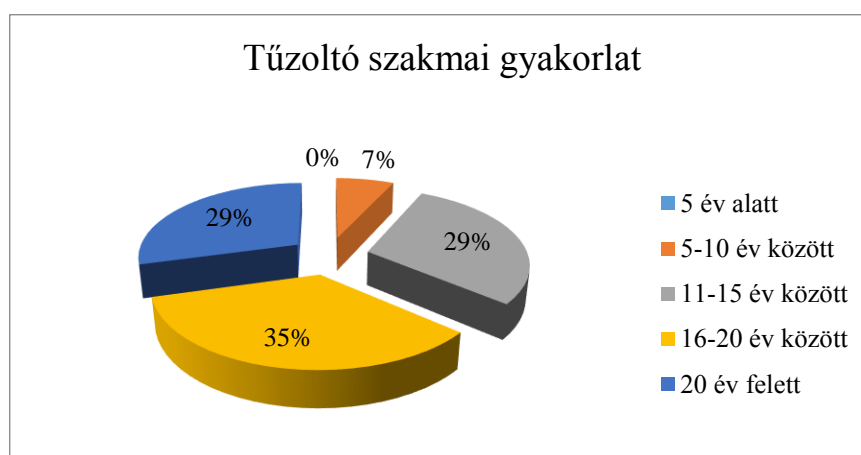
A kérdőívek szerkesztése a kutatás fontos eleme volt. A saját szerkesztésű kérdőív első változatánál szöveges szélső értékeket használtam a kérdőíven (39 fő) (2018. szeptember

25), míg a 2018 szeptember 26-27-én számokat (58 fő), amelyek jelentését a kérdőív bevezető részében ismertettem. A szöveges szélsőértékkel szerkesztett skálát alkalmazó kérdőív kiértékelésénél tapasztaltam, hogy nem választják a szöveges szélső értékeket. A következő napokon számmal jelenítettem meg a szélső értékeket és azt tapasztaltam, hogy megjelennek a határozottabb vélemények mind pozitív, mind negatív irányban. A kitűzött céloknak megfelelően összeállított kérdéssor lehetőséget adott arra, hogy differenciáltan jelenjenek meg a káresetek felszámolásakor felmerülő szakmai aspektusok, és alkalmasnak ítélem meg, hogy hasonló kutatásban referenciapontként használható legyen.

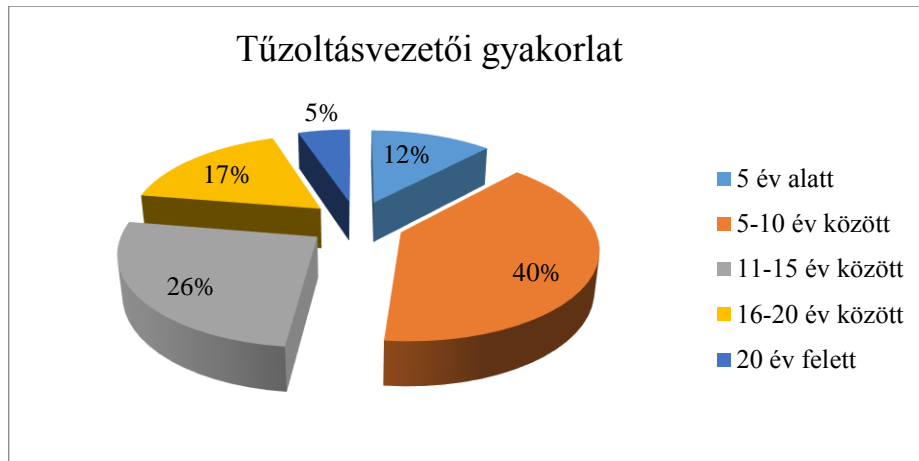
3.2.3. A KÉRDŐÍV EREDMÉNYEINEK KIÉRTÉKELÉSE

A kérdésekre adott válaszokat a megkérdezettek egy 7-es osztású skálán jelölhették be, amelyen az „1” jelölése jelenti az egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához, a „7” jelölése pedig a teljesen alkalmas a feladat ellátására. Egyszerű összevetés alapján értékeltem az eredményeket. A felsorolt alkalmazott tűzoltói beavatkozásoknál a védekezéssel (technikai értelemben) kapcsolatos felkészültséget, a beavatkozás technikai felkészültségét és a kiképzettség megítélését tudták a skálán kifejezni.

A tűzoltó szakmai gyakorlat és a tűzoltásvezetői gyakorlat fontos eleme volt a minta kiválasztásának. Mivel a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság tűzoltásvezetői állományának 2/3-ad része részt vett a vizsgálatban, ezért azt reprezentatív felmérésnek tekintettem. A prominencia kutatást alátámasztja, hogy a megkérdezettek 93%-a több mint 10 éves **tűzoltói** és 73%-a több mint 10 éves **tűzoltásvezetői** gyakorlattal rendelkezik. (21-22. ábra)

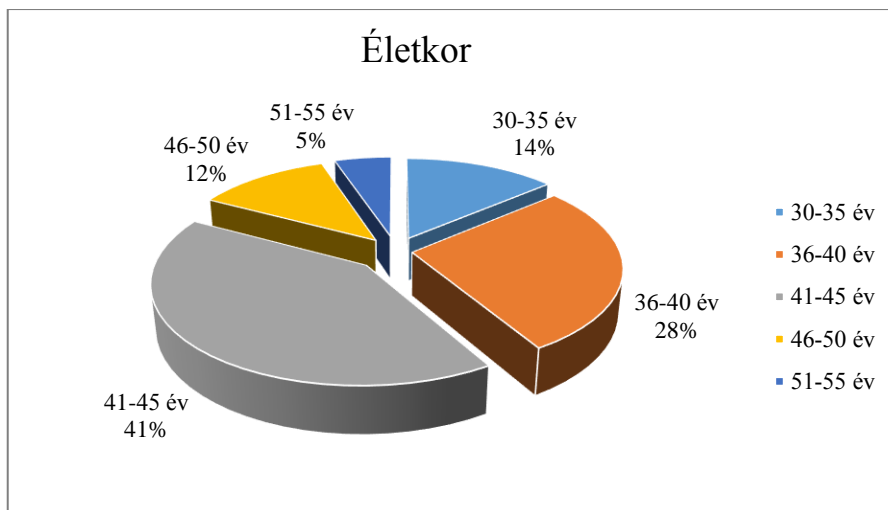


21. ábra A megkérdezettek tűzoltó szakmai gyakorlata (készítette: Rác Sándor)



22. ábra A megkérdezettek tűzoltásvezetői gyakorlata (készítette: Rác Sándor)

Az életkoruk alapján megvizsgálva a válaszadókat láthatjuk, hogy mindössze 14% volt 30-35 év közötti, míg a többiek (86%) 35 év fölöttiek voltak, amely a szakmai tapasztalat mellett az élettapasztalatra is enged következtetni.(23.ábra)

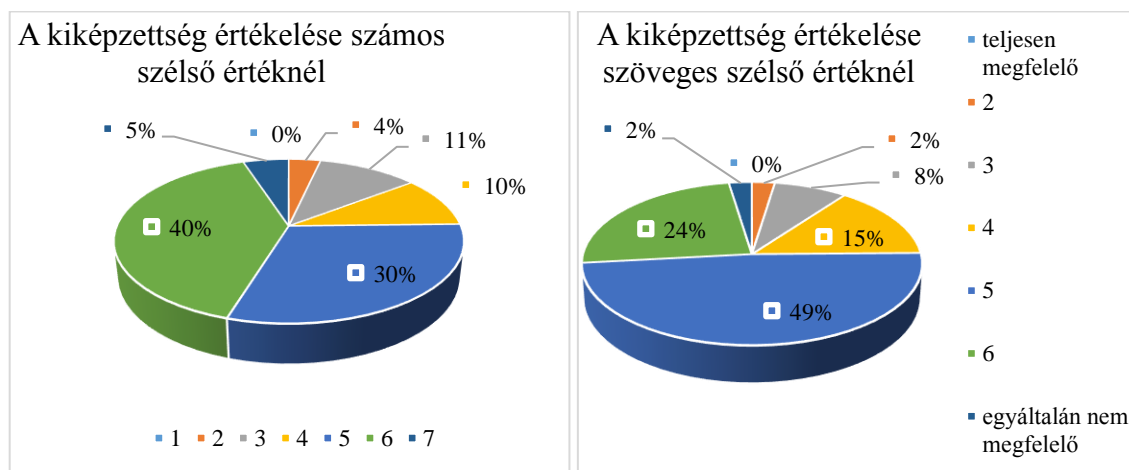


23. ábra A megkérdezettek életkora (készítette: Rác Sándor)

A kérdőívek elemzése során a három szempont szerinti megközelítést értékelve (amely tartalmazza a szöveges szélső értékes és a számmal kifejezhető szélsőértékű kérdőívet is) azt a megállapítást tettem, hogy a középértéktől nagyobb elmozdulás volt kimutatható pozitív irányba a kiképzettség tekintetében általánosságban, mint a technikai értelemben vett védelem és a technikai értelemben vett beavatkozás eszközei esetében. Összehasonlítva a két módszert, a vélemény intenzitását bátrabban jelenítették meg a számos szélső értékű kérdőívnel a közép értékhez képest (24. ábra).

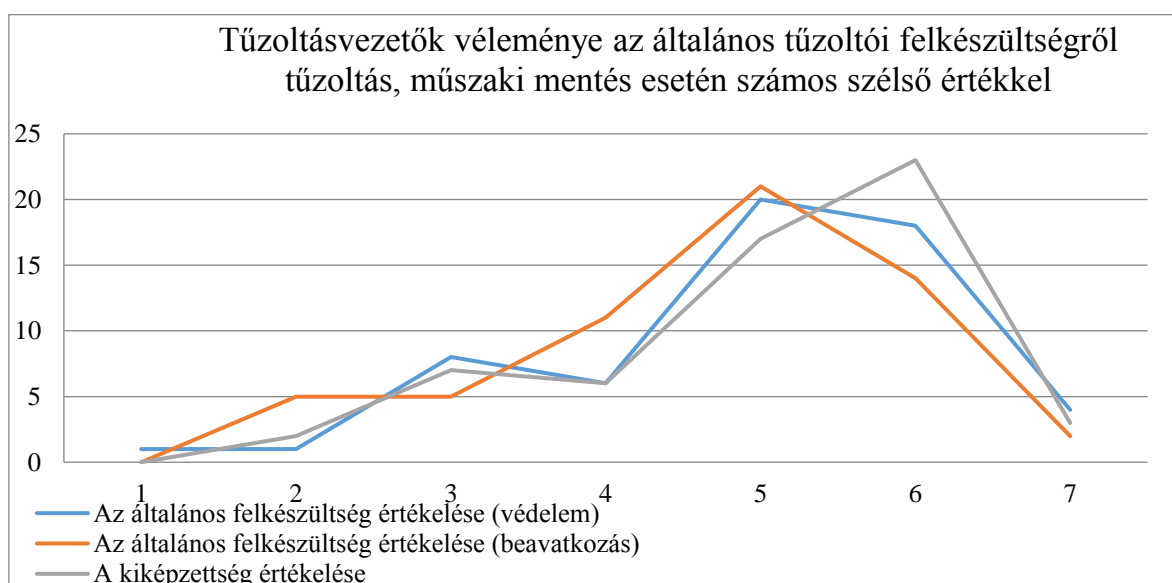
A számszerű szélső értéknél 40% értékelte 6-osra, és 30% 5-ösre a képzettséget, 10% volt a 4-es (tehát középérték), 3-asra 11 %, valamint 5% alatti volt a 2-es, és a 7-es érték, 1-es érték nem volt.

A szöveges szélső érték esetében 24% értékelte 6-osra, és 49% 5-ösre a képzettséget, 15% volt a 4-es (tehát középérték), 8% volt a 3-as, és 2,5% volt a 2-es, és a 7-es érték, 1-es érték nem volt.

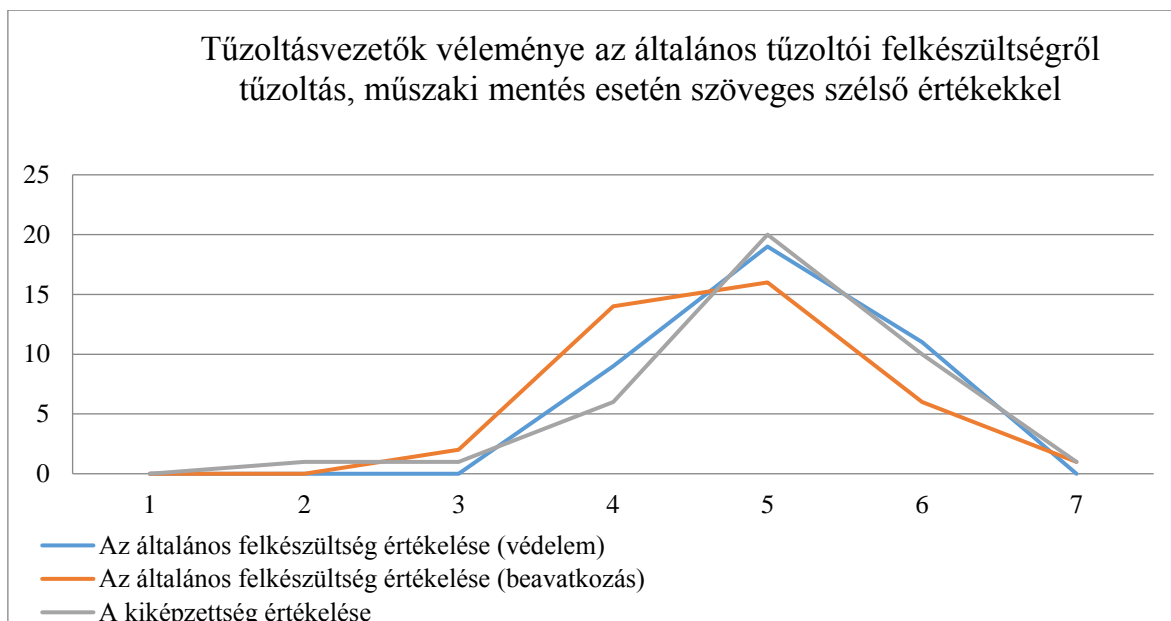


24. ábra Összehasonlítva a két módszert (Készítette: Rácz Sándor)

A kiképzettséget véleményező görbe súlypontja egyértelműen a skála jobb oldalán helyezkedik el, az 5–6 pontszámot adók száma mindkét módszer esetén eléri a 70%-ot. Az igazán pozitív és negatív megítélés az általános tűzoltói beavatkozásokat vizsgálva csekély volt mindkét módszer esetében. A másik két szempontot vizsgálva, a legtöbben az 5-ös számot választották a skálán, amely alapján láthatóan kritikusabban vélekednek az technikai lehetőségeikről, mint a kiképzésről.

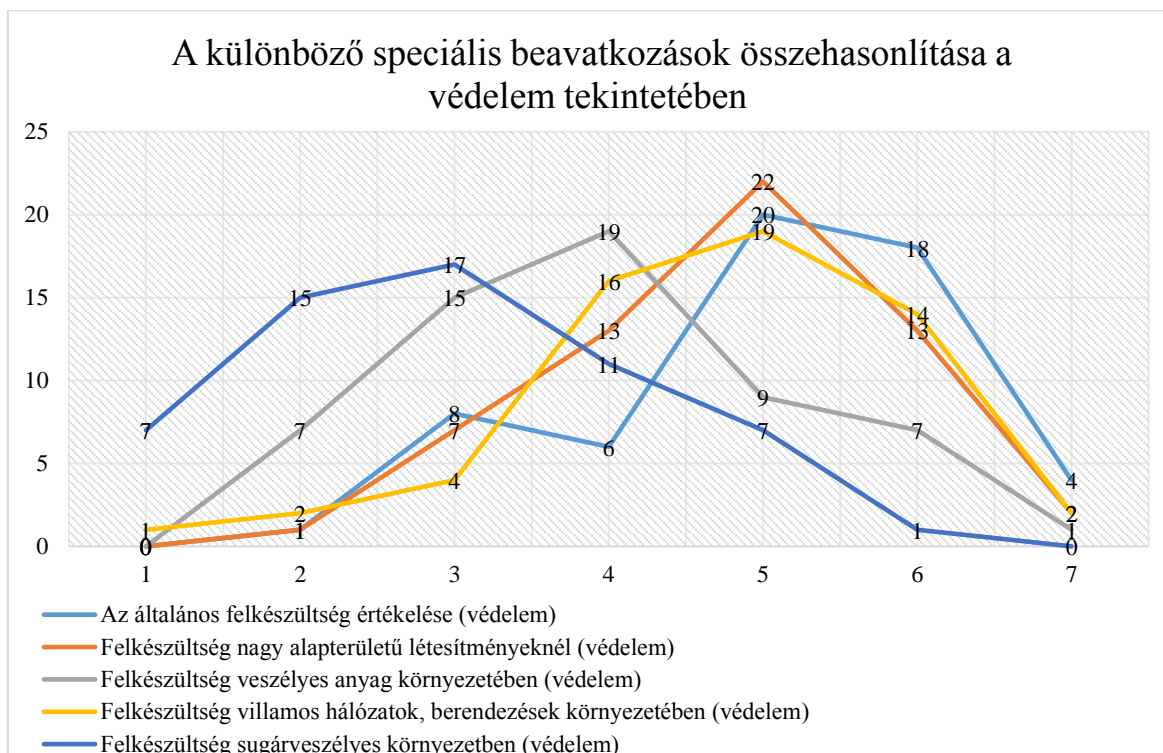


25. ábra Tűzoltásvezetők véleménye az általános tűzoltói felkészültségről tűzoltás, műszaki mentés esetén számos szélső értékkel (58 fő) (Készítette: Rácz Sándor)



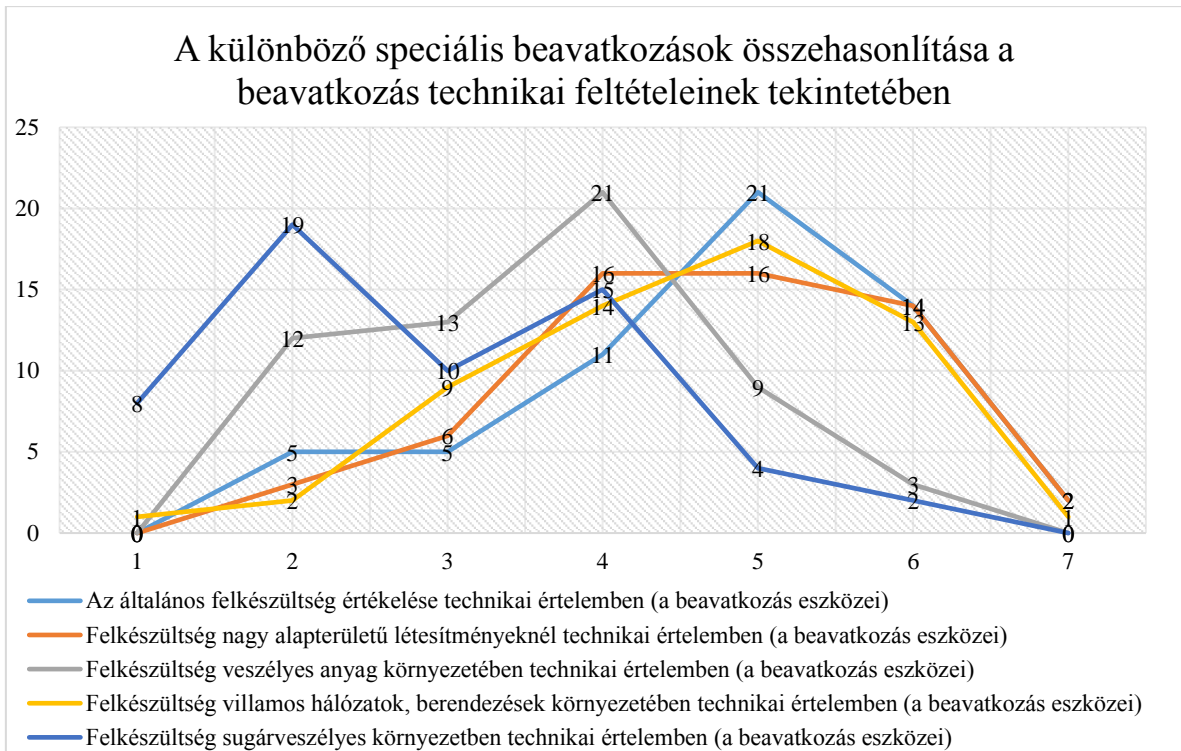
26. ábra Tűzoltásvezetők véleménye az általános tűzoltói felkészültségről tűzoltás, műszaki mentés esetén szöveges szélső értékekkel (39 fő) (Készítette: Rácz Sándor)

Összehasonlítva a két módszert (25-26 ábra), arra a következtetésre jutottam, hogy a görbék jellegét tekintve nincs szignifikáns különbség a két módszer között, viszont a számos szélső értékű skála használatával megjelentek olyan szélső értékek, amelyek a nagyon erős vélekedéseket is tükrözték. Mivel alapvetően attitűdvizsgálatnak tekintetem a kutatásomnak ezt a részét, ezért nem tekintetem hibás megközelítésnek, hogy a továbbiakban kizárólag a számos szélsőértékű kérdőívek eredményével dolgozzak. A kiképzettség tekintetében sokkal inkább érezhető volt a pozitív, valamint a negatív attitűd megjelenése, míg a technikai ellátottság tekintetében jóval visszafogottabban értékelték a megkérdezettek. Mivel a kutatásom ezen része a kiképzettséget vizsgálta nagyobb hangsúllyal, az attitűd értékelésnél nagyobb eltérést is jelentett meg a speciális és az általános beavatkozások között. A minta így 58 főre csökkent, amely az FKI tűzoltásvezetői állományának kevesebb mint 40%-a, de továbbra is reprezentatív vizsgálatnak tekintetem, mivel láthatóan nem jelent meg a lényegét érintő változás a két módszer között, ezáltal a mintának választott 97 fő véleményeként értékelhető.

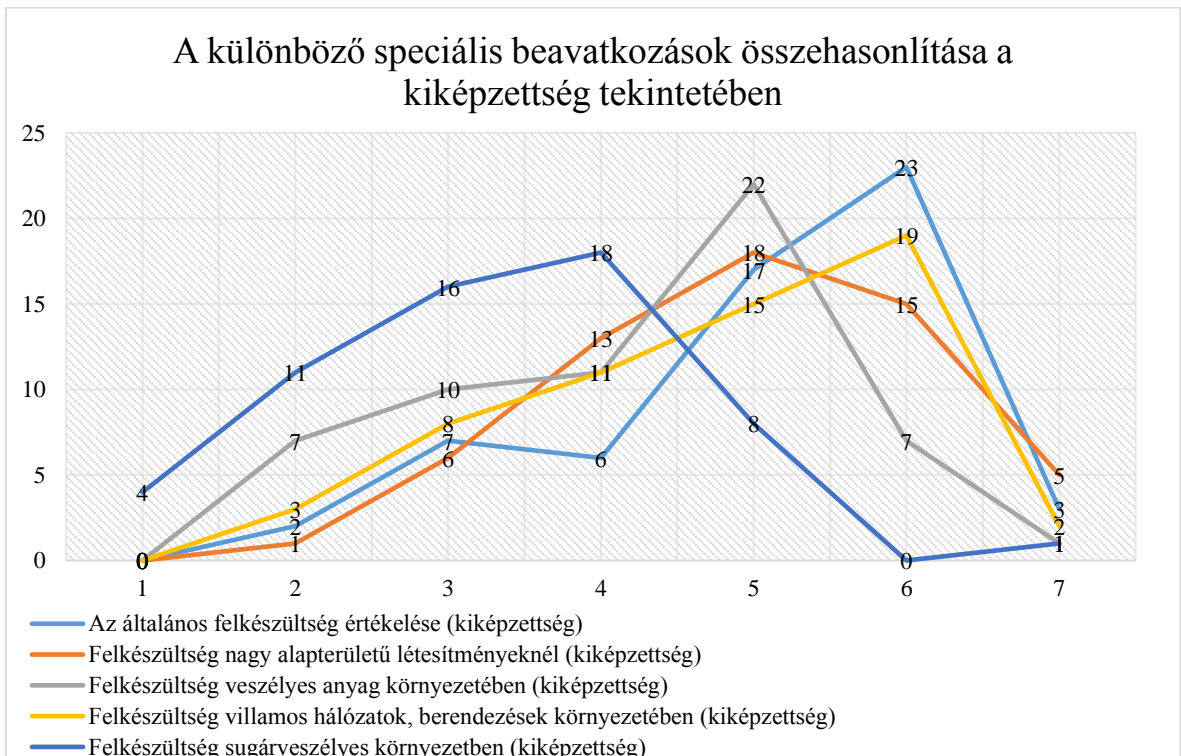


27. ábra A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a védelem tekintetében
(Készítette: Rácz Sándor)

A technikai ellátottságot (védelem eszközei, beavatkozás eszközei) véleményező görbék (27-28. ábra) súlypontja a nagy alapterületű létesítményeknél és a villamos hálózatoknál, berendezéseknél történő tűzoltói beavatkozások környezetében szintén a skála jobb oldalán, az általános feladatokhoz hasonlóan lettek értékelve. Igazán pozitív (7-es) megítélés az általános tűzoltói beavatkozásokat vizsgálva 7 db volt. Viszont a veszélyes anyag jelenlétében történő beavatkozáshoz csak közepesnek ítélik meg a védelmet és a beavatkozást biztosító eszközeinket. A sugárveszélyes környezetben kifejezetten a skála bal oldalára (2-es, és 3-as 43%) tolódtott a súlypont. A fentiek megerősítik a feltételezésemet, hogy ezeknek a speciális beavatkozásoknak más az eszközigénye, mint az általános tűzoltói munkának, amellyel ez alapján a megkérdezettek tisztában is vannak. A KML munkáját fontosnak, sőt az I. számú kérdőív nyílt kérdésére adott válaszokkal egyértelműen megkerülhetetlennek tekintik. Az I. számú kérdőívből kapott válaszokból az is kiderül, hogy legszívesebben megvárnák a káresemény felszámolásához a KML-t, mert tisztában vannak a technikai, különös tekintettel a mérésekhez használható műszerezettségük előnyeivel.



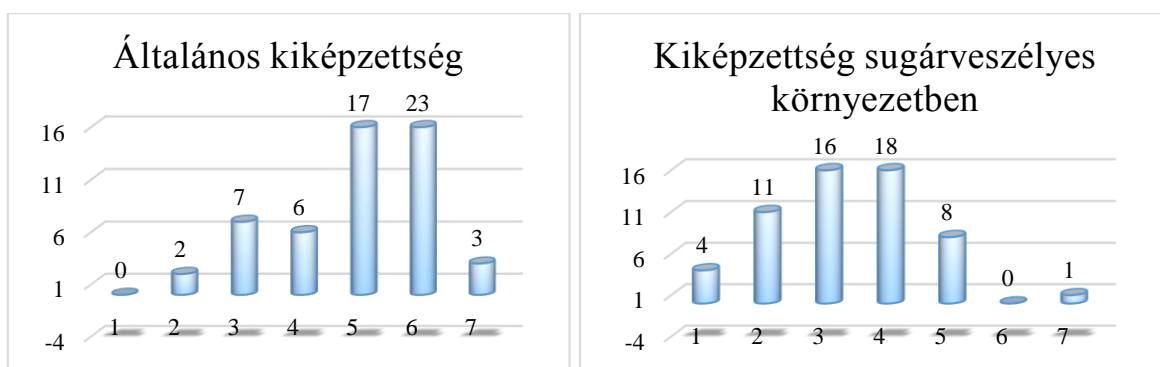
28. ábra A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a beavatkozás technikai feltételeinek tekintetében
(Készítette: Rác Sándor)



29. ábra A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a kiképzettség tekintetében
(Készítette: Rác Sándor)

A kiképzettség megítélésének az értékelése során, látható volt a sugárveszélyes területen történő beavatkozásokhoz köthető felkészültségről való negatív vélekedés, azonban sokan (18 fő) semleges (középtéren) vélekedett erről (29. ábra). Erős dominancia jellemezte a nagy alapterületű létesítmények káreseteihez köthető képesség megítélését az 5-ös értékhez (18 fő) és még nagyobb az általános tűzoltói beavatkozáshoz (23 fő), valamint a villamos hálózatok és berendezések tüzeinél történő tűzoltói beavatkozásokhoz (19 fő). A nagy alapterületű létesítmények tüzeihez köthető felkészültséget semlegesre (13 fő), és 6-os értékre (15 fő) is értékelte, mert bár általános tűzoltási elemekre épül ez a tevékenység általában hosszan elhúzódó, nagy erőforrás igényű a káresetfelszámolás.

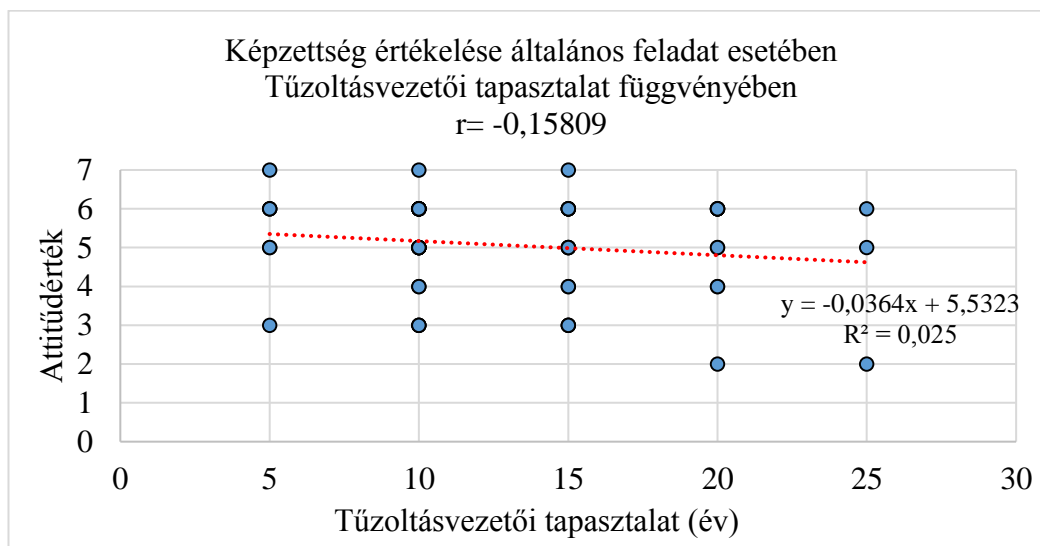
Oszlopdiagramon megjelenítve is egyértelműen tapasztalható a kiképzettség különbségének a megítélése a tűzoltásvezetői állomány körében az általános tűzoltói munka és a speciálisnak tekintett sugárveszélyes beavatkozásokhoz köthető felkészültség tekintetében (30. ábra).



30. ábra. Az általános és a sugárveszélyes tevékenységhez köthető kiképzettség, összehasonlítása (Készítette: Rácz Sándor)

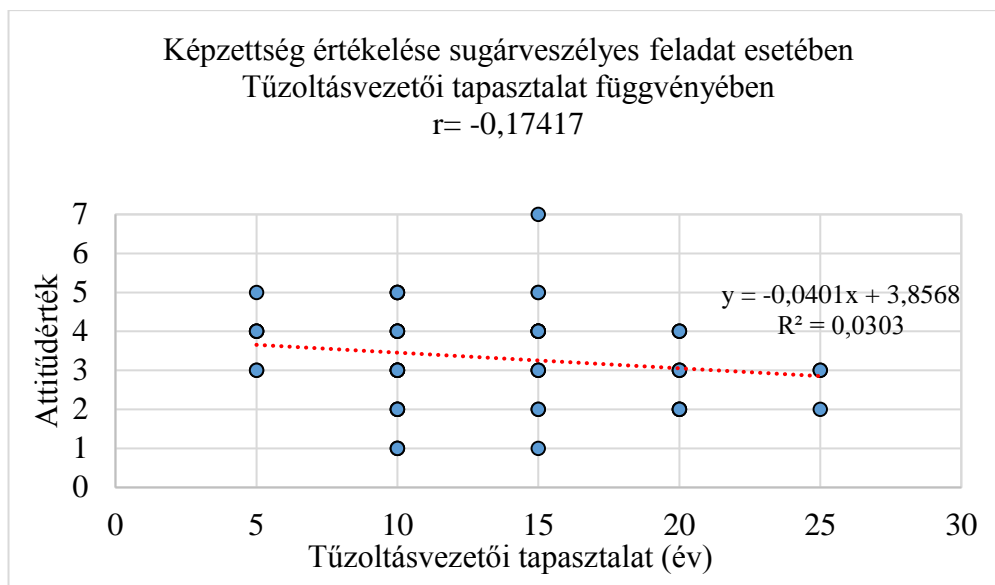
Megvizsgáltam továbbá a tűzoltásvezetők szakmai tapasztalatának és a kérdésekre adott válaszártékeiknek az összefüggését, mert az adatok elemzése közben arra a feltételezésre jutottam, hogy egyes — speciális tudást igénylő — tűzoltói feladatok esetén a szakmai tapasztalat növekedésével a saját tudásuk értékelése fordítottan arányos. A feltételezésem igazolásaként korrelációs vizsgálatot végeztem a rendelkezésemre álló adatokkal, a tűzoltásvezetők tapasztalata és a saját képzettségük megítélése terén az általam kiválasztott **általános feladatra történő** és a **sugárveszélyes feladatra történő felkészülés** között. Matematikai statisztika módszerekkel (Pearson-féle korreláció (r) számítás és lineáris regressziós görbének az adatokra való illesztésével történő korrelációval (r^2) meghatározása) ellenőriztem a feltevésemet.

A korrelációs koefficiens (r) az adatok közötti kapcsolat erősségét mutatja, ha az r értéke: 0-0,25 között van akkor nincs kapcsolat vagy igen gyenge, 0,25-0,50 gyenge a kapcsolat 0,50-0,75 r tényező esetében mérsékelt erő vagy erős kapcsolatot van 0,75-1,00 r érték igen erős kapcsolatot jelent. A determináltsági koefficiens (r^2) érték azt fejezi ki, hogy az egyik változó változásai milyen mértékben függnek össze a másik változó változásaival, tehát előre jelezhető-e egyik változásából a másik változó. Ha az $r^2=0,025$, akkor az $r=0,15$, tehát 15%-ban előre jelezhető a független változóból a függő változó.



31. ábra Általános feladatokhoz tartozó képzettség és tűzoltásvezetői tapasztalat összefüggése
(Készítette: Rác Sándor)

A tűzoltásvezetők általános tűzoltói feladatra történő felkészültségükre adott attitűdértékeket Pearson féle rangkorreláció módszerével megvizsgálva ($r = -0,15809$) összefüggést találtam az adatok között. (31.ábra) A determináltsági koefficiens (r^2) alapján, ebben az esetben 15%-ban lehet következtetni a tapasztalat növekedésével a képzettségi megítélés csökkenésére,



32. ábra Sugárveszélyes feladatokhoz tartozó képzettség és tűzoltásvezetői tapasztalat összefüggése
(Készítette: Rácz Sándor)

A tűzoltásvezetők általános tűzoltói feladatra történő felkészültségükre adott attitűdértékeket Pearson féle rangkorreláció módszerével megvizsgálva ($r = -0,17417$) összefüggést találtam az adatok között. (32.ábra) A determináltsági koefficiens (r^2) alapján 17% ban lehet következtetni ebben az esetben, a tapasztalat növekedésével a képzettségi megítélés csökkenésére.

A vizsgálat eredményeként, mindkét esetben igen gyenge negatív korrelációs összefüggést találtam, amely részben igazolta a feltételezésemet. Mivel mindkét vizsgált esetben hasonló összefüggés volt tapasztalható, azt a megállapítást tettem, hogy ez vélhetően a nagyobb számban megélt események során felhalmozott tapasztalatból ered, amiket a pályafutásuk alatt megoldottak. Az attitűdértékek átlaga, az általános feladatra történő felkészültség esetében magasabbak voltak, de ezek az értékek a korábbi ábrán (29. ábra) már kimutathatók voltak. Mindenesetre, mind az általános feladatokhoz tartozó, mind pedig a sugárveszélyes feladatokhoz társuló képzettség esetében a lineáris regressziós görbe hasonló, amely előre jelzi azt a folyamatot, hogy a tűzoltói gyakorlat növekedésével kritikusabbá válik a munkáját végző a saját felkészültségét illetően. Ez a felismerés arra enged következtetni, hogy a tapasztaltabb tűzoltók — a tapasztalatukból adódóan — jobban tisztában vannak a veszélyforrások természetével és annak lehetséges hatásaival.

3.3. A TŰZOLTÓK FELKÉSZÍTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

3.3.1. A MEGISMERÉS FOLYAMATA ÉS A KOGNITÍV TÉRKÉP FEJLESZTÉSE

Amennyiben figyelembe vesszük, hogy a tűzoltó begyakorolt metódusok alapján végzi a feladatát, legyen az szerelési feladat, tűzoltási, vagy életmentési feladat, vagy akár valamilyen technikai eszköz, egyéb szakfelszerelés, kisgép, berendezés kezelése láthatjuk, hogy egy nagyon fontos elem szükséges még a hatékonyság szakszerű kialakításához, amely nem más, mint a gyakorlati foglalkozások tudatos elméleti és gyakorlati felépítése. [77] A káresetek során szerzett tapasztalatok, legyenek akár negatív, akár pozitívak a legfontosabbak a tűzoltó életében, hiszen találkozik egy megoldási mintával, amelyet már egyszer ki tudott próbálni és levonhatta a működésének, előnyének, hátrányának a tanulságait. A gondosan megtervezett és végrehajtott gyakorlat, amely megalapozott tudásra épülve gyakorlatiasan kínál a tudásunkba beépíthető és használható mintát, lehetőséget ad tudásunk bővítésére, a káresetek alatt jelentkező valódi veszélyhelyzetekre adott válaszlépések kipróbálására, hatásainak vizsgálatára. [78] A kötelező jelleggel elvégzett felületes oktatási idő, legyen az elméleti, vagy gyakorlati, nemhogy nem juttat minket használható tudáshoz, de hamis biztonságérzetet is adhat. A valósághoz közelítő körülményekkel végrehajtott gyakorlatok során olyan hatások megélésével tudunk döntési és végrehajtói beavatkozó képességet fejleszteni, amelyek a végrehajtás során is előfordulhatnak.

A tűzoltó igyekszik azokat a megoldásokat választani, amelyek egyrészt:

- Kiképzése során, vagy korábbi gyakorlata során már alkalmazta
- Végrehajtható, vagy van esély a végrehajtás sikerességére
- Az adott körülmények között a leginkább célravezetők

A tűzoltóság eddigi története során hatalmas tapasztalati tőkére és tudásra tett szert. Napjaink információbőségében ezek az ismeretek egyrészt exponenciálisan gyarapodnak, másrészt mindenki számára elérhetővé válnak. Az információk gyarapodása miatt a jövő generációi megfelelő tudástárhoz juthatnak hozzá, azonban ezeknek az ismereteknek a felhasználhatósága függ a rendszerezésbe fektetett energiától is.

Az információkat valamilyen módon rendszerezni kell, továbbá a felhasználhatóságuknak megfelelően — hatásuk minősége alapján — további kategóriákba

szükséges besorolni őket. A hagyományosan társadalomtudományi, de leginkább természettudományi megközelítés nem feltétlenül alkalmas a tűzoltói munka következtében felismert információk besorolására. A természettudományok szerinti osztályozás alapján élő és élettelen, tovább bontva fizikai, kémiai, biológiai, radiológiai inputok vannak jelen, azonban a tűzoltók szempontjából szükségszerű az önkényes osztályozás is. A kognitív térképeink kialakulásában nélkülözhetetlenek az átélt események [51].

Amennyiben a térérzékelési folyamatokat vizsgáljuk, megállapítható, hogy a személyes tapasztalaton alapuló ismereteink tartósabbak, pontosabbak és a mentális térképeink kialakításában meghatározóbbak, mint külső forrásból szerzett tudásunk [79]. A véleményem és tűzoltói tapasztalatom alapján, a stressz alatt megélt események és a nyugodt környezetben végrehajtott feladatok során szerzett ismeretanyag tartóssága különböző. Másképpen van hatással az egyénre egy óvatlan mozdulat, vagy átgondolatlan döntés után elszenvedett negatív következmény egy káreseti beavatkozásnál, mint egy gyakorlaton vétett baki. Ez a következmény adódhat a szervezet elmarasztalásából, a keletkezett probléma anyagi, egészségügyi aspektusából és a munkatársak megítéléséből.

A tűzoltói szemlélet, különösen mentési eljárásoknál sohasem passzív, hanem aktív, mert a környezeti változók elemzése a káresemény alatti folyamatos felderítést szolgálja, ezért biztonsági kérdés is egyben. Fontos, hogy minden eseményrészletet feldolgozzunk egy káreseti beavatkozásnál, hiszen nincs tét nélküli aktív folyamat ezeknél az eljárásoknál. A tanulás szempontjából a jól megoldott probléma pozitív megerősítést, a rosszul megoldott probléma negatív következményt jelent. Mindkét megerősítés hasznos, de természetesen az érdekünk az, hogy minél kevesebb legyen a negatív élmény.

Az információk helyes feldolgozása, valamint azokból eredményes munkavégzés szervezése létkérdés egy időben szűk mozgásteret biztosító esemény alatt. Az érzékszerveinkkel befogadott adatok döntési alapokat jelentenek a közvetlen végrehajtásban érintett, de azok vezetői számára is. (16. számú táblázat).

Bőr	⇒	tapintás, hőérzet
Fül	⇒	hallás, egyensúlyozás
Orr	⇒	szaglás
Nyelv	⇒	ízlelés
Szem	⇒	látás
Végtagok	⇒	koordináció

16.számú táblázat Érzékszerveink és azok érzékelése (készítette: Rác Sándor)

A külvilág megismerése jellemzően az anyagok tulajdonságain keresztül történik. A korábban tapasztalt tulajdonság nem azonos az anyaggal, csak egy részmegközelítése. A tűzoltók esetében számtalan anyagtulajdonság, tárgyak jellegzetessége, megjelenési formája az, amin keresztül felismeri a környezetében található veszélyeket. A tűzoltó szakma velejárója, hogy folyamatosan ismereteket gyűjt, rendszerez, válaszokat ad a felmerülő problémákra. Ez egy empirikus megközelítés, hiszen alap természettudományi tudásunkat bővítjük, és alkalmazott speciális eljárásaink hatékonyságát rögzítjük az elménkben, hogy később előhívjuk egy speciális esemény megoldásakor.

A mentális térképünk fejlődése tehát az érzékszerveink által befogadott és értelmezett inputoktól, de még inkább azok a környezettel alkotott kölcsönhatásaitól fejlődik. [80] Az érzékszerveink által befogadott információk és a kialakult szituációk hatásai határozzák meg az elraktározott emlékeink, tapasztalásaink fontosságát. Ezek, a később automatizmussá alakuló felismerési folyamatok adhatnak biztonságot a káreseteknél. A hőérzet, illetve annak elviselhetősége korábbi empirikus folyamataink alapján ad lehetőséget, hogy az elviselés irányába, vagy az elkerülés irányába mozduljunk-e el. A hivatásos állományúak esküje¹¹² [81, 44.§ (2)] szerint az életmentést, akár életük kockáztatásával is végre kell hajtani, ezért a hőterhelés elviselése, illetve olyan környezetbe való behatolás, munkavégzés, amelyben az élő szervezetre veszélyt jelentő állapotok uralkodnak csak úgy lehetséges, hogy a feladatot elrendelő és a végrehajtó személyzet tudatában van a korlátainak és a lehetőségeinek is. Ez egyrészt szakmai megközelítés, tehát 'kiképzett vagyok, vannak eszközeim a védelemre és feladat végrehajtására, van megoldási alternatívám', másrészt 'van tapasztalatom, találkoztam hasonló hatással már korábban és ismerem a korlátaimat, tehát fejlett a mentális térképem'.

3.3.2. A MÉRÉS FONTOSSÁGA

A mérés, mint tudományos megismerési módszer azt jelenti, hogy a mérendő mennyiséget hasonlítjuk össze az egységgel és megállapítjuk, hogy az hányszorosa az egységnek. A mért mennyiség tehát két részből áll, egyrészt a mérőszámból, másrészt a választott mértékegységből. Például a légző palackból felhasználható levegőmennyiség (6 literes palack esetében 300 bar nyomásnál) mintegy 1800 liter. Ebben az esetben a liter a mértékegység, az 1800 pedig a mérőszám.

¹¹² „szolgálati kötelezettségemet, ha kell, életem kockáztatásával is teljesítem”2015. XLII. trv. 44 .§.(2) bekezdés

A mérés szükségessége a beavatkozásoknál életbevágó, hiszen a tűzoltó levegőfogyasztásához, tehát a beavatkozás során veszélyes környezetben eltöltött időhöz is kapcsolódnak azok az alapmennyiségi egységek, mint a liter és a perc, valamint a belőlük származtatott mértékegység a liter/perc. Amennyiben tudjuk, hogy az átlag tűzoltói munka során kb.40-60 liter/perces levegőfogyasztással kell számítani, tudhatjuk, hogy a rendelkezésre álló levegőmennyiség mennyi időre elegendő a beavatkozás során olyan légtérben, amely egyébként emberi használatra nem alkalmas. Veszélyes anyagok jelenlétében is vizsgálандók azok az anyagmennyiségek, amelyek káros hatást fejthetnek ki a beavatkozókra. Sugárveszélyes területen a Sv/óra, vagy mSv/óra származtatott mértékegység alapján tudunk következtetni a dóziskorlát elérésének az időpontjára. A távolság és a magasság alaplémértékegysége a méter, amely szintén alapinformáció egy tűzoltó munkája során. A társasházak, vagy egyéb építmények tüzeinél, a magasból mentő különleges tűzoltógépjárművek (létrák, emelők) bevethetőségét tudjuk az emeletek számával és az egyes szintek magasságával megfeleltetni. A tűzoltó tömlők hosszúsága (20 méter) és azok egységnyi szorzata adja meg a felhasználandó darabszámot mind sík területen, mind pedig magasba szerelésnél pl. lakóépületek esetében. [82][83]

A katasztrófavédelem térinformatikai rendszere a DÖMI¹¹³ is távolság függvényében határozza az adott eseményhez szükséges tűzoltó egységeket azok térbeni elhelyezkedésük alapján. A tömeg, az idő, a hőmérséklet mérhetősége szintén közismert mértékegység, és alkalmazandó minden tűzoltói eseménykezelésnél. Az anyagok fizikai változása a hőmérséklet függvényében szintén alapinformáció a tűzoltó számára. Az alumínium kb. 600 °C fokon olvad, de az acélszerkezetek is elveszítik állékonyságuk 50%-át 500-600 °C fok között. Ezeket a méréseket természetesen nem minden esetben végzik el tűzoltói munkavégzés közben, de következtetni lehet a végbemenő változásokra korábbi ismeretekből merítve.

Az időtényezőt is szükséges számon tartanunk, hiszen a korábban említett példa esetében, egy veszélyes, zárt környezetben tartózkodó tűzoltó légzőkészülékének rendelkezésre állása, illetve korlátai számíthatók, így következtetni lehet a személy veszélyeztetettségére az idő múlásával. [84] Egy tüzesethez felhasználandó vízmennyiség összefüggést mutat a tűz alapterületével. A méter, a liter, a perc, mint mértékegységből

¹¹³ Döntéstámogatási Térinformatikai Rendszer. Pajzs szoftvert támogató, folyamatosan bővülő térinformatikai szolgáltatásokat biztosító, távolságmátrix alapon működő támogató szoftver, amely a legközelebb található, az esemény felszámolására alkalmas tűzoltó gépjárművet rendel hozzá az eseményhez (szerző)

tudjuk meghatározni az időegységre vonatkoztatott oltóvíz mennyiséget (liter/perc), amely szükséges az adott terület (m²) oltásához, súlyozva az anyagokra jellemző eltérésekkel.

Az előzőekből kitűnik, hogy bár nem is tudatosul bennünk, de a helyzetek felmérése, és a lehetséges válaszlépéseink mind **mért adatoktól függenek**. A tűzoltók biztonsága tehát függ a pontosan begyűjtött adatoktól, valamint azok helyes felhasználásától is.

Néhány esetben teljesen elfogadott a mérési hiba jelenléte, vannak azonban munkák, amelyeknél nem fér bele a mérések alkalmával elkövetett hibázás, azonban mérési pontatlanság előfordulhat. A tűzoltó a munkavégzése során igyekszik lényegre törően hatékonyan dolgozni, mert az adott helyzetben alkalmazható, a célértéket kielégítő egyszerű megoldási verziót részesíti előnyben. [19] A korábbi, általa megélt, sikeresen végrehajtott megoldások közül választ egyet. A tűzoltói mérce, tehát az egzakt mérésen túli előzetes szubjektív hatékonyságvizsgálat is döntő az eseménykezeléshez alkalmazott eljárások kiválasztása tekintetében. Ez elkerülhetetlen folyamat és nem zárja ki a szakszerű munkavégzést, tehát elengedhetetlen a mentális térkép fejlettsége.

3.3.3. A MEGSZERZETT INFORMÁCIÓ FELHASZNÁLÁSA

A tűzoltói gondolkodást a megismerésre törekvés, a lehetséges verziók felállításának képessége, kreativitás, fantázia, kollektív bölcsesség (saját, vagy más tűzoltók korábbi tapasztalatainak felhasználása) intuíció és folyamatos kétkedés jellemzi. Mindezen képességeket a jogi normák betartása mellett kell használni.

A tűzoltókra jellemző gondolkodási módokat ki lehet egészíteni olyan alapvető — a mentési eljárás szempontjából hasznos — elemekkel, amelyek kifejezetten meghatározzák az eljárásban résztvevők sikerességét [2].

A veszélyes munkát végzők munkáját elsősorban képzésük, gyakorlatuk, védőeszközökkel történő ellátottságuk révén tehetjük biztonságosabbá. A veszélyes munkahelyek leginkább a veszélyforrások iránya, annak várható hatása, illetve a munkavégzőre gyakorolt hatása szerint csoportosíthatók. A magasban vagy veszélyes anyag, sugárzó anyag környezetében, hőterhelésben, vagy robbanásveszélyes környezetben dolgozók védelme elképzelhetetlen védőfelszerelés és egyéb technikai támogatás nélkül, azonban a munkavégzés biztonsági szabályainak a betartása az, amely a legnagyobb védelmet jelentheti. [85, 211 o.]

Az ellenőrzött környezettől jelentősen eltérnek a tűzoltói beavatkozások szinterei, amelyek a veszélyeztető tényezők egyidejű jelenlétével rendelkeznek. Ebben a veszélyes

környezetben nem lehetséges olyan munkakörnyezetet kialakítani, amely teljesen kizárja a veszélyeztető tényezőket. A gyakorlatokon és korábban megoldott eseteken keresztül szerzett rutin, a védőeszközök szakszerű használata mellett jelentősen csökkenti a veszélyeztetettséget. A teljes biztonság a káresemények alatt szinte elképzelhetetlen, viszont elkerülve a bizonytalan kimenetelű vagy nem előrelátható eredményt hozó eseménykezelési megoldásokat, növelhetjük a biztonságot.

Felmerülhet a kérdés, hogy egyáltalán lehetséges-e ez egy olyan esetben, amikor az emberi érzékszervekkel beazonosítható veszélyek rejtve vannak, illetve jelentős mértékben látenszen jelentkeznek. Itt elsősorban robbanásveszélyes környezetre, veszélyes anyagok jelenlétére, sugárforrásokra kell gondolni, de az elektromos energia környezetén belül végzett munka is ilyen. Meghatározni a veszély nagyságát a várható hatásokkal egyetemben, különösen a munka végzésére rendelkezésre álló idő miatt nehéz feladat. Az időnyomás alatt hozott döntések soha nem lehetnek optimálisak.

Egy problémát megoldva továbbiakkal találkozhatunk, amelyek további intézkedést igényelnek és erőket köthetnek le. A sorrendiség a legfontosabb, tehát a legnagyobb hatást kiváltó problémára kell intézkednünk, amelyben az élet védelmére tett intézkedések a legfontosabbak. A tüzeseteknél, vagy nagyobb erőt igénylő feladatoknál rendszerint jelentkeznek a feladattorlódások, amelyek azok rangsorolását igénylik. Minél hatékonyabb egy feladatvégrehajtás, annál kevesebb időt kell tölteni annak megoldásával, felszámolásával. [86] A cél, hogy semleges állapotot hozzunk létre a környezetben, amely az aktív folyamatok felszámolását jelenti. Amennyiben a tűzoltás alapvető protokollját vizsgáljuk — amelyben a tűz körülhatárolása, a tűz lefeketítése, valamint a végleges oltás, utómunkálatok a sorrend —, látható, hogy az első aktív és dinamikus folyamat (a tűzoltás előkészítése miatt, amely többször megismétlődhet), míg a második, harmadik úgy aktív, hogy részint statikus és már tervezhető mellette más feladat. Az aktív folyamat megfelelő létszámú és felszereltségű aktív beavatkozókat igényel, amely folyamatokat követnek olyan szakaszok, amely már jelentős létszámcsökkentéssel végezhető, így más feladathoz csoportosítható az így felszabaduló létszám. Egy ilyen folyamatnak tehát van kevésbé aktív szakasza (utómunkálatok), amely alatt nem szükséges az eredetileg ide kalkulált erőforrás.

3.3.4. A PROBLÉMA FELISMERÉSE

A problémák felismerése és azokra adott hatékony válaszok megkövetelik, hogy minden részletet megvizsgáljunk, amely hatással van az eredményre és kizárjuk annak a lehetőségét, hogy nem az optimális protokollt, erőt vagy eszközt használjuk a végrehajtásra. Az elméletorientált és gyakorlatorientált problémakutatás és megoldási lehetőségek kidolgozása egyaránt jelen van a tűzoltói munkában.

A korábbiakban kifejtettek mint a mennyiségi meghatározás, tehát mért értékeken alapuló tudás alapján lehet — véleményem szerint — korrekt javaslatot tenni a munkavégzés részleteire, az elvégzendő feladatokra, de ez a kutatási szemlélet a képzés felépítésére is hatással van. Az elméleti és gyakorlati képzés egymásra épülése nem lehet kérdés, azonban a végrehajtás folyamatában élesen elválik a kettő egymástól. A veszélyes szituációkban csak az elméleti tudásból építkezve nem biztos, hogy tudunk jó megoldási verziókat meghatározni, csak a már korábban sikerrel alkalmazott gyakorlati módszerekkel együtt lehet a korábban megszerzett alapismereteket alkalmazni. Különösen igaz lehet ez abban az esetben, ha azok hatékonyságát egymáshoz viszonyítva is próbálták már összehasonlítani a beavatkozást végzők. Ezt tekinthetjük egyfajta kutatási tevékenységnek, hiszen egy összehasonlító elemzés vezet egy jobb módszer alkalmazhatóságához.

Mit akar megismerni a tűzoltó, amennyiben problémával áll szemben?

Ez attól függ, hogy mennyi ideje van a felkészülésre. Amennyiben alkalmazott, vagy gyakorlatorientált kutatást végez, akkor a korábbi elméleti ismeretek gyakorlatba történő átültetését próbálja kitapasztalni, úgy hogy az alapvető cél kitűzésével, a rendelkezésre álló erőforrásokból optimális protokollt alkot, amely egy megszerzett tudáshoz fog vezetni. Ezek kialakulása a gyakorlatok és a káresetek során megszerzett tapasztalatok mennyiségétől és minőségétől függenek. Ezt mindenképpen meg kell előznie egy alapkutatásnak, vagy elméletorientált kutatásnak, amely esetben egy új minőségű tudást akarunk elérni, méghozzá abból a célból, hogy bővítsük a már meglévő tudásunkat a speciális témából.

Leginkább Comenius¹¹⁴ alapelveivel összhangban lehetne vizsgálni azokat a folyamatokat, amelyek a tűzoltásvezetőben is lezajlanak, miközben a szakmai fejlődése lezajlik [87].

¹¹⁴ Johannes Amos Comenius cseh pedagógus, és író, a modern didaktikai alapelvek megalkotója

Szakmai fejlődést biztosító elvek:

- szemléletesség (konkrét tapasztalatszerzés, káreseteknél, gyakorlatokon történő megfigyeléssel)
- tudatosság (a megértés nélküli tudás helyett az ismeretek tudatos elsajátítása, kötve a valós szituációkhoz)
- rendszeresség (az oktatott anyag egymásra épüljön)
- következetesség (az életkori sajátosság és az értelmi (szakmai) fejlődés szintjeit is figyelembe veszi)
- a tananyag koncentrikus bővítésének elve (az ismeretanyag fokozatos bővítésének az elve, amely például moduláris rendszerű oktatásnál lehetséges)

3.3.5. AZ EMLÉKEZET

A „tűzoltó képességeink” kialakulása és fejlettsége a tapasztalatunktól, és a tudatosan elsajátított ismereteinktől függenek. Szükséges megismernünk az emlékezetünk működését a témával kapcsolatban. A memóriánk tulajdonképpen a befogadott külső információk és a tapasztalat elsajátítása és megtartása.

A memóriánk hipotetikus szakaszai: kódolás (szenzoros analízis), tárolás (a lenyomat tartós megőrzése), előhívás (felidézés)

A rövid távú emlékezet és a hosszú távú emlékezet közül a tartósan tárolt elemekhez köthető hosszú távú emlékezet **deklaratív** (explicit) és **nem-deklaratív** (implicit) elemeit vizsgálva, megállapítottam, hogy a tűzoltói tevékenység esetében mindkettő fontos. A deklaratív (pl.: tudom, hogy a mennyi az Acetilén gáz alsó-, és felső robbanási határértéke), és a nem-deklaratív (gyakorlati készségek fejlettsége pl.:szerelési foglalkozáson, óvatosság pl.: negatív élmény után) adják a tűzoltó képzettségét. Tehát az implicit memóriánk egy korábbi tudásanyagunkat alkalmazza automatikusan, mindenféle tudatosság nélkül. [88]

3.3.5.1. A DEKLARATÍV MEMÓRIÁNK ELEMELI:

Epizodikus emlékezet: személyesen megtapasztalt, időben és térben meghatározott eseményen keresztül

Szemantikus emlékezet: Általános tudásra, egy szó jelentésére vonatkozó memória.

Kontextuális szemantikus emlékezet esetében az információ kódolása függ a helyszíntől és az időponttól, míg a nem kontextuális szemantikus emlékezet ezektől független.

Munka emlékezet: Az aktuális feladat megértéséhez, tervezéshez alkalmazott memória.

3.3.5.2. A NEM DEKLARATÍV MEMÓRIÁNK ELEMEI:

Priming: Egy korábbi találkozás az információval, hozzájárul a felidézéshez, vagy a felismeréshez.

Procedurális: Készségek elsajátítása, amelyhez többszöri gyakorlás kapcsolható. Mérhető a készség fejlődése (időintervallum csökkenése, pontosabb eszközhasználat)

Kondicionálás: Bizonyos ingerekre adott válasza az idegrendszerünknek (társítás).

A képzettségünk tekintetében tehát mind explicit, mind implicit elemek működnek. Nem lehetséges csak az egyiket fejleszteni és ez a tűzoltói tevékenységre is igaz. [88]

A felkészítés rendszerében, ezen összefüggések alapján a tudásanyag bővítés során fontosnak ítélem a következő szempontok szerinti felkészítést.

A tananyag koncentrikus bővítésének az elve:

- az egyszerűtől az összetett,
- a konkrétól az elvont,
- a tényektől a következtetések,
- a könnyűtől a nehéz,
- a közelitől a távoli felé,

A feltételezésem alapján, ezeken az alapelveken keresztül lehet leginkább értelmezni egy tanulási fejlődést, legyen az egy szakmai fejlődés [67], illetve annak akár egy speciális területe.

Ezen alapelvek figyelembe vételével a korábban tűzvizsgálati szakterületre megalkotott tanulási folyamatot szeretnék bemutatni, amely tekinthető egy vizsgálatot végző személy tanulási ciklusai egymásra épülésének, a tudásszerzés fokozatainak (17. táblázat)

Alapismeretek elméleti elsajátítása	⇒	Ismeret	} Motiváltság
Betanulás (tapasztalt mentor segítségével). Ismeretek gyakorlatban való alkalmazása.	⇒	Képzettség	
Tapasztalatszerzés, illetve annak beépítése a saját módszerek közé. A munka „ösztönszerűvé” válik.	⇒	Képesség	
Kellő gyakorlat megszerzése után gyorsabb, hatékonyabb munkavégzés.	⇒	Rutin	

17.számú táblázat A tudásszerzés fokozatai (Készítette Rácz Sándor - Fentor László)

Láthatóan ez a folyamat inkább a gyakorlat megszerzéseinek a lépéseire koncentrálnak, de a végrehajtandó tevékenység is „valódi díszletek között” kerül végrehajtásra tulajdonképpen a kezdeti szakasztól a végső megállapításig [29]. Külön kiemelendő, hogy feltételezzük egy már megszerzett természettudományi alapismereti tudás jelenlétét, amely kapcsolatos a témával, mint például kémiai, fizikai, biológiai, ismeretek.

3.3.6. A MODELLALKOTÁS FOLYAMATA AZ OKTATÁSBAN

A modellalkotási folyamat összefügg a tűzoltással. A **Valóság** tulajdonságai és megnyilvánulásai közül a **Modell** néhány, számunkra fontos elemét veszi figyelembe, azokat amelyek a lényegét érintik. A modell használatával lehetséges bizonyos folyamatokat, eseményeket megérteni, feltéve, ha a Valóság és a Modell közös tulajdonságait tartjuk a fókuszban. A gyakorlatok alatt egyfajta modelleken keresztül igyekszünk megteremteni azt a környezetet, amely a valódi káreseti beavatkozások körülményeihez hasonló feltételeket biztosít. [89]

A feltételezem, hogy a gyakorlat akkor fejleszti a mentális térképünket hatékonyan, ha egyrésztől:

- „organikus”, modellértékű környezetben végezzük
- másrészt a végrehajtás lehetséges verzióit egymáshoz viszonyítjuk, tehát mérjük, így egyfajta versenyt teremtünk a feladatsorok között. Ez nemcsak objektív értéket mutathat, hanem fejleszti a tűzoltó kiválasztási döntési mechanizmusát. Amennyiben mérhető a különbség, akkor egészen biztosan a legjobban alkalmazható módszert fogja előnyben részesíteni valós körülmények között. A memóriánk (kognitív térképünk) deklaratív és nem deklaratív elemei mind fejlődnek egy jó modellértékű helyszínen. Véleményem szerint az epizodikus és a procedurális emlékezetünk mellett a szemantikus memóriánk is fejlődik.

3.3.7. AZ INTERVENCIÓS KÖR SZEREPE A GYAKORLATI FELADATMEGOLDÁSOKNÁL

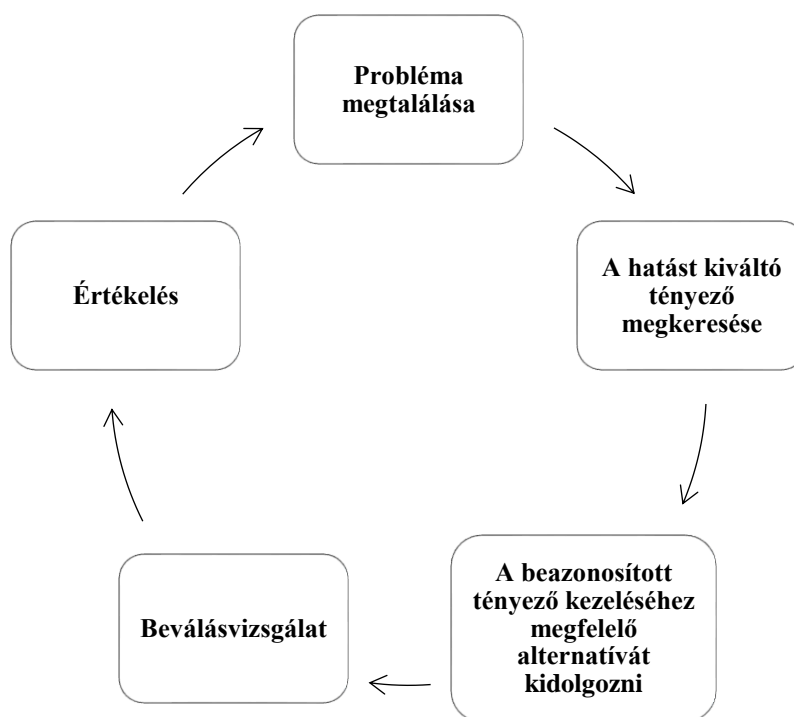
Az intervenciós kör egy olyan eszköz lehet a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet tűzoltó egységeinek a kiképzésénél, amely a gyakorlati problémák megoldásához szükséges lépéseket azonosítja és határozza meg (33. ábra). A módszertani szempontból új szemlélet azt jelentené, hogy minden egyes probléma megoldására több lehetséges verziót vizsgálunk meg, amelyek eredményességét külön-külön, majd együtt is megvizsgáljuk. A harmadik fejezet példáin keresztül, azok a káresemények, amelyek fő hatásai mérhetők vagy

modellezhetőek azonosíthatjuk azokat a folyamatokat, amelyek a legnagyobb veszélyforrásokat jelentenek. Ezeket az eseményrészleteket alapvető súlypontként tekintve és az intervenciós kör szakaszait használva kiválaszthatjuk, hogy milyen megoldási lehetőségeink vannak. [90]

Használhatjuk mindezt abból a célból, hogy dönteni tudjunk — a szükséges ismeretek birtokában — egyrészt az erőforrások pontos megállapításában, másrészt egy új, hatékonyabb protokoll kiválasztásában vagy megtervezésében.

Az intervenciós kör szakaszai

1. Probléma megtalálása: tisztázni a probléma jellemzőit és/vagy fontolóra venni, mely hatása miatt probléma a probléma
2. Diagnózis (probléma meghatározása): beazonosítani a hatást kiváltó tényezőt és meghatározni annak paramétereit
3. Kivitelezés: összehasonlítani a különböző terveket vagy intervenciókat, melyek megoldhatják a problémát (kísérlet)
4. Monitoring (beválásvizsgálat): a tervezés és a kivitelezés során feltárt különbségekre megoldási javaslatot tenni
5. Értékelés: megállapítani, hogy a lehető leghatékonyabb, legbiztonságosabb megoldást alkalmaztuk-e a probléma megoldásához (33. ábra)



33. ábra Az intervenciós kör szakaszai (készítette: Rác Sándor)

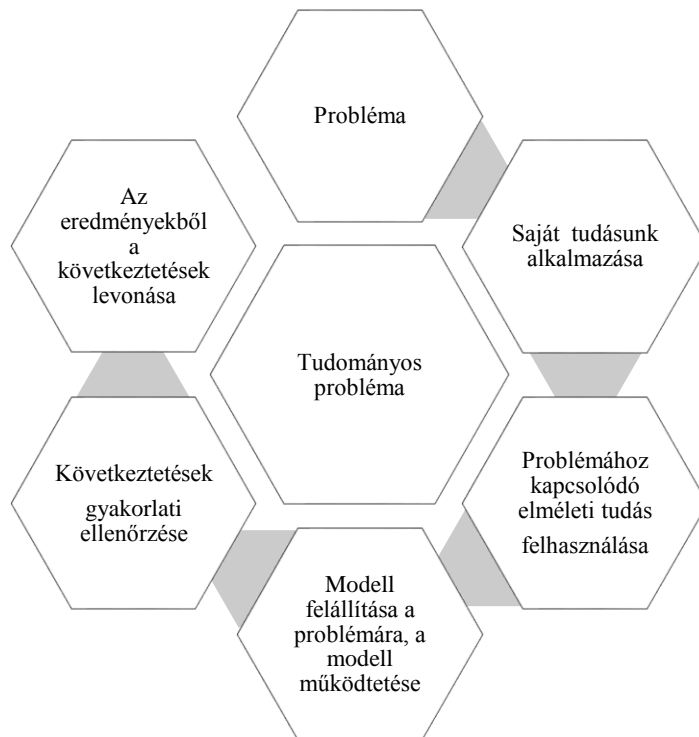
3.3.7.1. A KÍSÉRLET CÉLJA

A kísérlet olyan kvantitatív eljárás, amely a függő és független változó közti okozati összefüggés feltárását célozza. A katasztrófavédelem gyakorlatai — különös tekintettel a szituációs begyakorló és ellenőrző gyakorlatokra — véleményem szerint kísérletnek tekinthetők mert amellet, hogy készségeket fejlesztenek, objektív elemek mérésével vizsgáljuk alkalmazott eljárásaink működőképességét.

A független változó ebben az esetben a kialakított — környezeti hatásokat szimuláló — eseménymodell, míg a függő változó a gyakorlat megoldásához alkalmazott erőforrások. Az erőforrások alatt a képzettséget, az eset jellegének megfelelően differenciáltan alkalmazott speciális technikákat és felhasznált eszközöket, és természetesen a szükséges létszámot értjük.

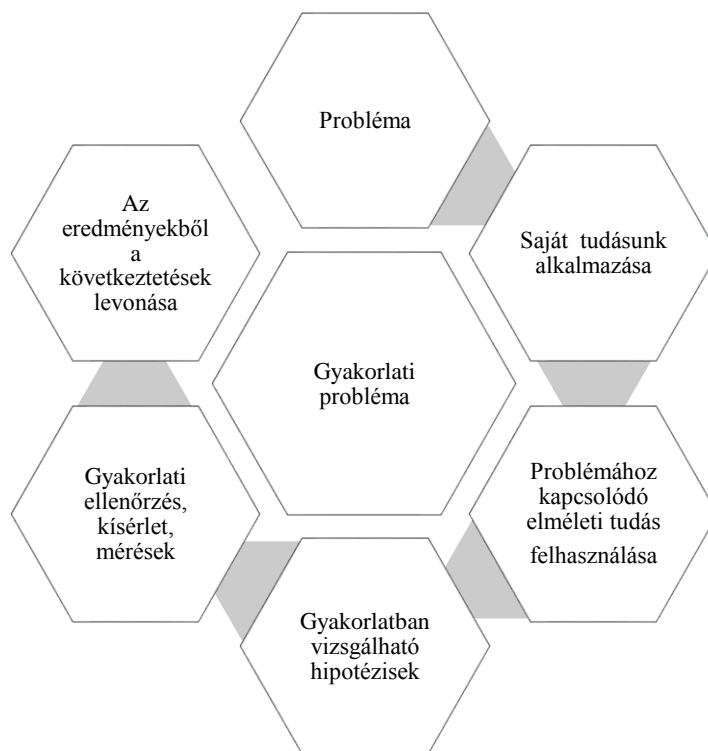
3.3.7.2. INTERVENCIÓS KÖR ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI PROBLÉMÁRA

A különbség a két eljárás között az, hogy gyakorlati probléma esetén egzakt választ kapunk a működésre vonatkozóan, tudományos probléma esetén az elmélet megerősítést nyer, vagy gyengül, esetleg új összefüggések jelenhetnek meg. A gyakorlati problémát sok esetben elméleti probléma előzi meg, vagy éppen az alapja a gyakorlati problémának. (34-35. ábra)



34. ábra Intervenciós kör használata elméleti probléma megoldására (készítette: Rác Sándor)

A felkészítésért felelős vezetők részére mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban lehetőség lenne elvi megközelítésként felhasználni az intervenciós kör elemeit, különös tekintettel egy új probléma megoldására, vagy gyakorlatok feltételezéseikhez kapcsolódó megoldási javaslatok kidolgozásában.



35. ábra Intervenciós kör használata gyakorlati problémára (készítette: Rác Sándor)

3.3.8. A KÉPZÉS SORÁN ALKALMAZOTT SZEMLÉLETMÓD

A katasztrófavédelem komplex rendszerében számtalan probléma megoldására keresünk és adunk választ működés közben. [91] Ezek egy része kvantitatív szemléletmóddal, más része kvalitatív szemléletmóddal oldható meg. A feltevés alapján a káreseti beavatkozásokra történő felkészülés nagyrészt kvantitatív szemléletmódot igényel és ehhez a stratégiáknak is ilyen típusúaknak kell lenniük. Ahhoz, hogy egy empirikus szakmát jobbjítsunk, a módszereinknek is olyanoknak kell lenniük, amelyek által gyakorlati tapasztalatokat nyerünk. Számításokra és mért adatokra kell fókuszálnunk, amelyek mennyiségileg jellemzik a szituációkat és a jelenségeket. A szabályszerűségek keresése kiemelkedik ezek közül, mert fontos a megbízható, minden körülmények között alkalmazható módszer. A kvantitatív kutatás során tehát 'egységekben', 'változóiban' és 'értékekben' mérhető jelenségeket vizsgálunk, ok-okozati és korrelációs összefüggéseket

keresünk. A kvalitatív megközelítése a tűzoltói munkának olyan szubjektív megítéléseken keresztül értelmezhető, mint például az egyének tapasztalata, kognitív térképük fejlettsége, jó döntéshozó képességük. Ezek fejleszthetőségére a korábbiakban kitértem, és míg a kísérletekkel, mért értékeken keresztül a kvantitatív megközelítés érvényesül, véleményem szerint származtathatók belőle a kvalitatív eredmények is. A lezajlott események után elvégzett elemzés egy esettanulmányon keresztül is segít a folyamatok értelmezésében. [92]

3.3.9. PROBLÉMÁK AZ ELJÁRÁS KIVÁLASZTÁSÁBAN

Az alkalmazott eljárás kivitelezése begyakorolható, viszont a helyszínhez alkalmazott legcélravezetőbb módszer már csak korábbi döntéseink, emlékeink, sikereink alapján kerülnek kiválasztásra, összhangban a szabályzóban előírtakkal. [21] Amit már korábban csináltam és jól működött azt fogom választani, még ha adódhatna egy hatékonyabb módszer is, de ahhoz további felderítésre van szükség. A lakóépületek száraz, vagy nedves felszálló vezetékének az alkalmazhatósága kétséges, ezért nem kockáztat idővesztést a tűzoltásvezető annak próbájával. [2] Mindenképpen célszerű ezért egzakt mérésekkel, próbákkal igazolni a választható módszerek egymáshoz viszonyított sikerességét a felkészülés időszakában, hogy a legelőnyösebb megoldást választhassuk.

3.3.10. A KÉSZENLÉTI JELLEGŰ SZOLGÁLATOT ELLÁTÓ TŰZOLTÓ ÁLLOMÁNY TOVÁBBKÉPZÉSE

A gyakorlatok rendszerét belső szabályzó határozza meg, amely egyik fő gondolata szerint „A gyakorlatokat úgy kell tervezni és végrehajtani, hogy azok során az állomány megfelelő ismeretet, jártasságot, valamint készséget szerezzen. A gyakorlatok tervezésénél, végrehajtásánál a tüzesetek és műszaki mentések, továbbá a korábbi gyakorlatok tapasztalatait is hasznosítani kell.”¹¹⁵

Kiemelve az operatív szinten dolgozó tűzoltói állományt a képzés szempontjából, láthatjuk, hogy egyrészt általános szempontok szerint, másrészt szakmai szempontok figyelembe vételével kell a képzésüket, továbbképzésüket megszervezni és végrehajtani. Az általános szempontok elvi meghatározása során a vonatkozó intézkedés kiadója¹¹⁶ gondoskodik a jogi normák elsajátításáról, az alaki képzés folyamatosságáról, a sport és a

¹¹⁵ 60/2016. számú BM OKF főigazgatói intézkedés 2. számú melléklet

¹¹⁶ BM OKF Főigazgató

tűzoltó versenysport gyakorlásáról.¹¹⁷ A szakmai szempontok meghatározásával differenciáltan a mentő tűzvédelemmel kapcsolatba hozható tevékenységek oktatásáról, gyakoroltatásáról, korábbi tapasztalatok felhasználásáról szintén rendelkezik. Szakmai szempontok szerint van meghatározva a gyakorlatok egymásra épülése is. A kiemelt létesítményekhez köthető helyismeretet fejlesztő gyakorlatokra épül a szituációs begyakorló gyakorlat, amely után ellenőrző gyakorlat következik. Az oktatás ciklusokra van bontva, amely éves szinten 15 háromhetes alapciklust tartalmaz. Az általános képzési terv elkészítését a BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség Tűzoltósági Főosztálya végzi, amelyet kiegészíthet a Hivatásos tűzoltóparancsnokság a helyi adottságok figyelembe vételével. [78]

Összességében megvizsgálva négy típust különböztettem meg a gyakorlatok rendszerében. Az elméleti alapok gyakorlatban való felhasználását, a gyakorlati tapasztalatok elméleti témakörökhöz való kapcsolódását, tisztán gyakorlati, vagy tisztán elméleti tudás ismétlését és elsajátítását biztosító képzési formákat.

A gyakorlatok rendszere kiemelkedik a képzés rendszeréből, hiszen itt kell számot adni a tűzoltóknak az elméleti tudásuk gyakorlati alkalmazhatóságáról, valamint a gyakorlati elemek készség szintű végrehajthatóságáról. [93][94] A szituációs begyakorló gyakorlatokhoz és az ellenőrző gyakorlatokhoz terveket kell készíteni, amelynek tartalmaznia kell az alkalmazandó eszközöket, létszámot, a feltételezést, taktikai helyszínrajzot kell készíteni. A tűzoltáshoz vagy műszaki mentéshez szükséges erők, eszközök számítását viszont nem tartalmazza a gyakorlatterv. A feltételezés főbb eseményrészeit meghatározza, de a súlypontjait nem jelöli és nem határozza meg a végső eszközigényt sem.

A gyakorlatok fajtái a tűzoltósági szakterületen a következők:

Felkészítő gyakorlatok:

1. vezetési gyakorlat;
2. szerelési gyakorlat;
3. tűzoltótechnika kezelői gyakorlat;
4. helyismereti foglalkozás;
5. szituációs begyakorló gyakorlat;
6. tűzoltási gyakorlat.

¹¹⁷ 60/2016. számú BM OKF főigazgatói intézkedés 2. számú melléklet

Ellenőrző gyakorlatok:

1. helyi szintű ellenőrző gyakorlat;
2. területi szintű ellenőrző gyakorlat.¹¹⁸

A felkészítő gyakorlatok célja:

A felkészítő gyakorlatok céljai közül kiemelendő az elméleti ismeretek gyakorlatba történő átültetésének fontossága, technikai eszközeink készségszintű alkalmazása, különböző módszerek kipróbálása, kiválasztása gyakoroltatása, az alap szerelési protokollok fejlesztése, a felmerülő hibákból történő tapasztalatszerzés és adott lehetőség szerinti rendkívüli körülmények között (füst, hőterhelés, veszélyes anyag) történő feladatellátás szimulálása.

A szituációs begyakorló gyakorlat

Ennek a gyakorlatnak a célja, hogy a taktikai bevetetőséget szinten tartsuk, valamint hazai és nemzetközi tapasztalatokat felhasználva a leghatékonyabb végrehajtási lehetőségeket gyakorolja az állomány. Fontos, hogy a végrehajtás során szerzett tapasztalatokat az állomány értékelje és az ebből levonható tanulságokat hasznosítsa. A szituációs begyakorló gyakorlatot a tűzoltóparancsnok szervezi, a szolgálatparancsnok elkészíti a gyakorlattervet, ami alapján előkészíti a helyszínt a szemléltető eszközök használatával. A gyakorlatot során a tűzoltásvezetői feladatokat elláthatja a szolgálat-parancsnok vagy az általa kijelölt személy.

Az ellenőrző gyakorlat

Az ellenőrző gyakorlat során a szerelési, helyismereti, begyakorló gyakorlaton tanult és a begyakorolt ismereteket lehet készség szintre fejleszteni. A tűzoltás vezetése és a szervezhető beosztások feladatainak az elvégzése, valamint az ellenőrzése kontrollált körülmények között történhet meg.

Az ellenőrző gyakorlatok fajtái:

- helyi szintű ellenőrző gyakorlat;
- területi szintű ellenőrző gyakorlat.

¹¹⁸ 60/2016. számú BM OKF főigazgatói intézkedés 2. számú melléklet

A helyi szintű gyakorlatok szervezését és előkészítését a Hivatásos tűzoltóság parancsnoka és helyettese végzi, míg a területi (megyei, fővárosi) ellenőrző gyakorlat szervezője a területi szerv tűzoltósági főfelügyelője. A gyakorlatokat évente két alkalommal kell végrehajtani szolgálati csoportonként, amelyből az egyik nappali, míg a másikat éjszakai látási körülmények között kell lefolytatni. A területi ellenőrző gyakorlat természetesen nagyobb volumenű (minimum 3,5 raj) és a tűzoltás vezetését is területi szervezeti egység, a KMSZ végzi. Mindkét gyakorlatfajta esetében kötelező az egyéni védőeszközök és szükség esetén légzőkészülék használata. A veszélyes anyaggal kapcsolatos feltételezés esetében a KML állománya is kötelezően tervezendő egység.

A tűzoltási gyakorlat

Ritkán alkalmazott, de rendkívül hasznos gyakorlat a káreseteknek megfelelő körülmények (erős füst, nagy hőterhelés, stb.) alkalmazása, amely által a valósághoz teljesen hasonló körülményeket teremtünk az állomány részére. Itt lehetőség van gyakorolni a legcélszerűbb oltási eljárást, valamint az eszközök, oltóanyagok alkalmazását.

3.3.10.1. A GYAKORLATOK ÉRTÉKELÉSE

A felkészítő gyakorlatok közül a vezetési, a szerelési és a tűzoltótechnikai kezelési gyakorlatot készségfejlesztő gyakorlatnak tartom, míg a többi gyakorlatot inkább a mentális térkép fejlesztő gyakorlattípusnak. A begyakorló és az ellenőrző gyakorlat a vezetői mentális térkép fejlődéséhez is hozzájárul. A szituációkon keresztül végrehajtott gyakorlatok fejlesztik a problémamegoldó képességet, amennyiben valósághoz közeli modellen keresztül tudtuk azt végezni. Megállapítottam, hogy ennek kialakításához célszerű az intervenció kör elemeit használnunk. Fontosnak tartom a gyakorlathoz már a tervezési időszakban megoldási lehetőségeket párosítani úgy, hogy a gyakorlatok meghatározó részleteit megvizsgáljuk. Szükséges beazonosítani a súlyponti helyzeteket, amelyek a feltételezésekhez köthetően jelentkeznek. Az értékelés szempontjából különösen fontos előzetes mérés/számítás folyamata, mert csak ezeket az értékeket lehet számon kérni az ellenőrzöttektől. Az ellenőrző gyakorlatok értékelése egységes szempontrendszer alapján történik, amelyet a vonatkozó belső szabályzó¹¹⁹ tartalmaz (36. ábra). [95]

¹¹⁹ 60/2016. számú BM OKF főigazgatói intézkedés Függelék

A beavatkozásra vonatkozóan	1	2	3	4	5	Megjegyzés
Vonulás és annak során elvégzendő feladatok						
Kapcsolatfelvétel a szükséges személyekkel (helyi szakember, dolgozók, portás, stb.)						
Beavatkozást segítő tervek rendelkezésre állása, használata						
Felderítés						
Riasztási fokozat meghatározása						
Szerek felállítási helye						
Irányítási mód megválasztása, irányítás szervezése, utasítások kiadása/feladatok meghatározása. Tűzoltásvezető határozottsága.						
Közművek kiiktatása, kapcsolatfelvétel a közműszolgáltatókkal						

36. ábra 60/2016. BM OKF Intézkedés, Minősítő ív ellenőrző gyakorlathoz (részlet, Készítette: Rác Sándor)

A felismert súlypontok (amelyek területhez, időhöz, vagy feladathoz köthetők) meghatározzák a káresemény minősítését, az irányítási mód meghatározását is, ezáltal a feladathoz szükséges erőforrásokat (36. ábra).

3.3.11. ÚJ KÉSZSÉG, ÉS MENTÁLIS TÉRKÉPFEJLESZTŐ GYAKORLATOK

A katasztrófavédelem összetett feladatrendszeréből kiemelni egy olyan felkészítési eljárási elemet, amely a mentő tűzvédelemhez, pontosabban annak egyik alkalmazott eljárásához kapcsolódik csak úgy lehetséges, ha kapcsolni tudjuk hozzá azok az elvi megközelítéseket, amelyeket ebben a fejezetben összefoglaltam. [96][97] Úgy gondolom, hogy a mentő tűzvédelem vonatkozásában működő felkészítési eljárásaink elvi megközelítésben némileg eltérnek a hatósági tevékenységre történő felkészítés rendszerétől, [98] viszont a modellértékű, szemléletes oktatási szituációk azokban a felkészítési folyamatokban hasznos módszerré válhatnak. A gyakorlatok szervezésekor tehát törekedni kell a modellérték megjelenésére, amely lehetővé teszi az eljárásaink valósághoz hasonló gyakorlati tereinek a kialakítását.

A korábbiakban meghatározottak szerint a káresetek súlypontjai jelentkeznek feladathoz, területhez, valamint időhöz kötődően. A beavatkozás előkészítésének fázisa a tűzoltást megelőző szakasz, amikor a cél az oltóvíz eljuttatása a tűzhöz. Ez egy valódi súlyponti helyzet, amelynél mindhárom súlyponti paraméter megtaláljuk. A beavatkozás előkészítése olyan feladat, amelyet jellemez a térben való elhelyezkedése (a tüzeset helyszíne a gépjárműfecskenő, vagy falitűzcsap között), időben szűkösség és szerelési

eljárási metodika. Az általános szerelési foglalkozásoktól eltérően, különösen lakóépületeknél — azok különbözősége miatt — indokolt egy olyan eljárás bevezetése, amely lehetőséget biztosít a leghatékonyabb eljárás kiválasztására.

Ebben az esetben is alkalmazható az intervenciós kör szerinti megközelítés, mert **a hatást kiváltó tényező**, a gyakorlat végrehajtásának folyamatában felismerhető és kidolgozható rá egy adott helyszínhez leginkább alkalmazható módszer.

Az alap szerelési eljáráson túl, de még a végleges komplex feladatvégzésen belül lehetséges végrehajtási alternatívákat kidolgozni, mégpedig azok egymáshoz viszonyított eredményességével. [77] Ez a típusú, összehasonlító gyakorlatvégrehajtás még nem honosodott meg Magyarországon, de több alkalommal foglalkoztatta már a tűzoltókat. [99] [100] A végrehajtható eljárások egymáshoz viszonyított sikerességén, azok mérhető (időbeni) paraméterein és az azokba befektetett energia alapján történő szelekción alapuló „mintagyűjtés” meggyőződésem, hogy hatékonyabbá teszik a tűzoltói beavatkozásokat.

Egy kreatív szemléletű, folyamatosan fejleszthető, gyakorlati képzési forma, amely által a variációs lehetőségeinket bővíteni tudjuk, összhangban lehetne a felkészítő gyakorlatok rendszerével. A gyakorlatok során kialakítható automatizmus — különösen a mérés alatti végrehajtás esetében —, már közelíthet ahhoz a „munkatempóhoz”, amely káreseteknél szükséges. Ez a megerősítési folyamat segítségünkre lehet, amikor a tűzoltónak a káresetek felszámolásakor megemelkedik a stressz szintje és emiatt akaratlanul is beszűkül a látóköre. További pozitív hatása van a versenyszellemnek, amely jelen van a tűzoltói mentalitásban, ezért ez is motiváló erő a mozdulatok tökéletesítése érdekében racionalizált mozdulatok, mozdulatsorok kidolgozásánál.

Megvizsgálva a lakóépületekben, tűzoltók által kialakítandó alapvezetékek és szerelt sugarak hálózatát (szerelés), valamint összehasonlítva ezeket megállapíthatjuk, hogy ez később egy módszertani segédlet alapja lehet, amely összhangban az alap szerelési eljárásokkal, de azt tovább gondolva, eredményesebbé teheti a tűzoltó munkát. [82] A szerelési szabályzat korábban meghatározott alapmozdulatokra építve, valamint azokat folyamatosan fejlesztve ad kereteket a szakszerű munkavégzéshez, azonban például a társasházakban ezek különbözőképpen hajthatók végre. A témát érintve néhány szerelési lehetőség vizsgálata történt meg, valamint lett hozzá javaslat megfogalmazva az értekezés következő részeiben.

A szerelési szabályzat — ellenőrzött körülmények között végrehajtva — meghatározott szintidőket állapít meg típusos feladatokhoz. Ezek az időintervallumok káresetnél nem biztos, hogy tarthatók, de lehetséges a rövidebb végrehajtás is a körülmények

függvényében. Különösen nem életszerű épített környezetben, például különböző lakóházak esetében felsőbb emeletekhez szerelt tűzoltó alapvezetékek¹²⁰ és a tűz oltására alkalmazandó sugár¹²¹ megszereléséhez szükséges időt meghatározni. Ettől függetlenül a kísérletek, hogy a legjobb végrehajtási időt biztosító eljárást válasszuk hasznosak, sőt a vizsgálatok azt mutatják, hogy javíthatók ezek az idők különböző módszerek élő helyszínen való gyakoroltatásával.

Az oltással kapcsolatos előkészítő folyamatok többszörösen megisméltélődhetnek a tüzeset alakulásával, valamint egyéb bontási, vágási, behatolási feladatokat is kell végezni. [2, 17.§ i.] Ezzel együtt, és éppen ezért ezek a folyamatok a tűzoltás korai szakaszában minden esetben nagyobb erőt igényelnek — és álláspontom szerint önálló vezetést is —, mint maga az oltási létszámgény. [4][5] Emellett, ebben a szakaszban, a tűzoltásvezetőnek pontosan le kell határolnia feladatrészeket a végrehajtók számára. A szerelési szabályzat a végrehajtás főbb módozatait és a módszereket előírja, azonban a módszerek helyszínenként nem egyformán célravezetők.

A szerelési szabályzat külön meghatározza, hogy milyen módozatokat lehet alkalmazni a végrehajtáshoz:

- Osztóval szerelt alapvezeték megkötése felhúzáshoz a sugárcsököttél zárcapcsos végével
- Osztóval szerelt alapvezeték megkötése felhúzáshoz a sugárcsököttél köttél orsó felhasználásával.
- Tömlővezeték megkötése felhúzáshoz a sugárcsököttél zárcapcsos végével
- Tömlővezeték megkötése felhúzáshoz a sugárcsököttél köttél orsó felhasználásával [82]

Az első probléma az alapvezeték felhúzásánál jelentkezik, hiszen a lakóházak nem mindegyike rendelkezik megfelelő, tűzoltó gépjármű által megközelíthető oldal felőli lépcsőházból elérhető megfelelő ablakkal, vagy egyszerűen egy előtető a bejáratnál nehezíti meg ezt a folyamatot. Ezután rögtön jelentkezik a második probléma, ami az osztó kikötésével kapcsolatos.

¹²⁰ Tűzoltó tömlők egymáshoz kapcsolásával kialakított vízhálózat, amely egyik végén a tűzoltó gépjármű által rendelkezésre álló nyomás alatti vízmennyiség áll, míg a másik oldalán egy víz elosztására alkalmazott úgynevezett osztó (jellemzően 3 ágú) áll.

¹²¹ Tűzoltó tömlők egymáshoz kapcsolásával kialakított vízhálózat, amely egyik végén az osztó áll, míg a másik végén a sugárcső (a víz kijuttatását szabályzó tűzoltó szakfelszerelés) áll.

A magasban végzett munka megköveteli, hogy visszaesés ellen is biztosítsuk a kiépített oltóvezetéseinket, amely több eszköz igénybevételével is történhet:

- Alapvezeték osztóval kikötése sugárcsőkötél zárcapcsos végével
- Tömlővezeték kikötése tömlőtartó kötéllel
- Alapvezeték osztóval kikötése tömlőtartó kötéllel

Ezek a problémák jelentkezhetnek is a lakóházak tüzeinél és értékes időt használunk arra, hogy kiválasszuk az optimálisnak vélt megoldást. [25] A gyakorlatok rendszere a tűzoltóságok tekintetében lehetőséget ad arra, hogy szerelési foglalkozások keretében fejlesszék a készség szintjüket a végrehajtók. Természetesen ez előírás a szakszerű végrehajtás érdekében, de az „élő” helyszínen (különböző lakóépületek a városokban pl.: Larsen-Nielsen házak, sávházak, pontházak, függőfolyosós bérházak) történő szerelés nem elterjedt. A parancsnok (hivatásos tűzoltóság parancsnoka, vagy a szolgálatban lévő állomány szolgálatparancsnoka) szervezheti úgy ezeket a szerelési foglalkozásokat, hogy a hivatásos tűzoltóparancsnokság működési területén, önkormányzati tűzoltóságok esetében az elsődleges műveleti körzetén belül beazonosítják a különböző típusú és adottságú építményeket és kidolgozzák az oltáshoz legjobban alkalmazható módszereket. [83]

3.3.12. ALKALMAZOTT SZERELÉSI FELADATOK TÍPUSOS HELYSZÍNEKEN

Két konkrét példán keresztül világítom meg ezt a lehetőséget, amely Budapesten, és Dunaújvárosban került végrehajtásra. Nem egyedi kezdeményezések ezek, azonban a mért eredmények nem kaptak ezidáig széleskörű publicitást. A tűzoltók általában a tapasztaltabbaktól szerzik be azt a tudást, amely a legjobb „fogás” alkalmazását fogja számukra jelenteni. Az összehasonlító elemzés ezért ritka, mert a legtöbb alkalmazott eljárás (akár mozdulatszintű fogás) már meghonosodott és lényegében célravezető is, hiszen egy már korábbi sikeres végrehajtáson alapszik. Kijelenthetjük azonban, hogy a tűzoltók a másodpercekkel küzdenek a káresetek felszámolásánál. A továbbiakban látható, hogy a gyakorlatot vezető parancsnok szemlélete az, hogy megállapítást tesz az esetleges nyerhető időre, azaz „maradt-e idő” a szerelésben.

3.3.12.1. ÖSSZEHASONLÍTÓ, ALKALMAZOTT, SZERELÉSI GYAKORLAT I.

A gyakorlat célja:

1. A középmagas épületekben történő beavatkozás gyakorlása különös tekintettel az alapvezeték és a sugárszerelés vonatkozásában.
2. A különböző szinteken az eltérő alapvezeték szerelési módok kipróbálása, összevetésük a hatékonyság és gyorsaság tekintetében.
3. A különböző szintek eléréséhez szükséges tömlők számának megállapítása.
4. A szükséges taktikai megoldások kialakítása.

A feladat egyik részét, nevezetesen az alapvezeték felhúzását tárgyalja a szerelési szabályzat, viszont a lépcsőkaron történő tömlőfektetést nem. Ezt a megoldást nem támogatja a tűzoltás-taktikai szabályzat sem, mégis ez is egy lehetséges megoldási forma, amelyet vizsgálni érdemes, mivel nem ritkán alkalmazásra kerül a tűzoltói beavatkozásoknál. A szabályzat általi alapvezeték felhúzási mód esetében részletesen meg vannak határozva a feladatokat, így ennek a végrehajtása utasítás szerint történt. A gyakorlat végrehajtásának időpontja 2013-ban történt Budapesten, és más eljárási szabály¹²² volt érvényben, viszont lényegét érintő részletekben nem tér el a most (2018) hatályban levőtől¹²³. [101] A gyakorlaton a negyedik, hatodik és nyolcadik emeleten lehetett a feladatokat végrehajtani.

A szerelési feladatok mindhárom szinten ugyanazok voltak:

1. Sugár szerelése, alapvezeték felhúzással. (szerelési szabályzat szerint)
2. Sugár szerelése lépcsőkaron fektetett alapvezetékkel.

Az alapvető célkitűzés az volt, hogy a két módszer közötti végrehajtási időkülönbséget mérhetővé tegyék és ennek alapján, a későbbi káreseti beavatkozás alkalmával megfelelő döntéseket tudjanak hozni a parancsnokok.

A 6/2016 BM OKF Utasítás alapján megszerelhető az alapvezeték az orsótéren¹²⁴ keresztül is, de ebben a lépcsőházban orsótér nem állt rendelkezésre ezért ez a feladat nem került végrehajtásra. Minden szerelés a gépjármű fecskendőből indult, a szükséges tömlők a

¹²² 102/2012. BM OKF Intézkedés a tűzoltóságok Szerelési Szabályzatáról

¹²³ 3/2015. BM OKF Intézkedés a tűzoltóságok Szerelési Szabályzatáról

¹²⁴ Lépcsőkarak közötti, lakóházakban eltérő nagyságú rés, amely alkalmas lehet tűzoltó tömlő elvezetésére (a szerző)

fecskenő mellett elhelyezve (a feladat egységes mérhetősége érdekében). A szerelést végrehajtották a léghűtőberendezést készenlétebe helyezve (hordhelyzetben, nem használva) viselték. A szerelést egy teljes raj (5 fő) hajtott végre, de táplálásszerelésre¹²⁵ nem került sor. Az első „B” tömlő végén minden esetben osztó volt elhelyezve, amely praktikus a beavatkozók szempontjából és két célt szolgálhat. Ennek egyik funkciója, hogy könnyedén leengedhető a beavatkozás végén a vízmennyiség a gravitáció segítségével, illetve műszaki probléma esetén kiváltható vele a használt gépjárműfecskenő. Az idő mérése a fecskenőből való kiszálláskor indult és az adott szinten a sugár megszerelését követően ért véget. [99]

Az eredmények értékelése

Számos tapasztalat született a szerelési gyakorlat alatt, amely a későbbiekben segítheti az ilyen feladatvégrehajtást. Az egyértelművé vált, hogy a hatodik emelet felett a külső falsíkon történő alapvezeték szerelés gyorsabb, mint a lépcsőkaron szerelés. A hatodik emeletig viszont a lépcsőkaron történő alapvezeték szerelés gyorsabb, vagy közel azonos idejű a felhúzással. Az alapvezeték szerelésével foglalkozó 3-as és 4-es beosztású, csak a hatodik emeletig tud plusz tömlő nélkül alapvezetékot szerelni a lépcsőházban. Mindeközben az is beigazolódott, hogy a lépcsőkaron szerelt alapvezeték akadályozza a mentést és az épület kiürítését. További energia befektetését igényli, hogy a lépcsőkaron szerelt alapvezeték gondos fektetést igényel, mert a beszorult tömlők miatt az oltóvíz nem jut el az osztóig (17. számú kép).



17.számú kép A korlát alá szorult tömlő (Készítette: Vincze Zsolt Készült: Budapest, 2013.október

11.)

¹²⁵ a tűzoltó gépjárműfecskenő folyamatos vízutánpótlására megszerelt vízhálózat, amelyet épített, városi környezetben jellemzően utcai, föld alatti, vagy föld feletti tűzcsapokról szerel a végrehajtó állomány (a szerző)

A legbiztosabb módszer a lépcsőkaron fektetésnél, továbbra is a fentről lefelé történő gurítás. Ha a lépcsőkaron a tömlőket húzzuk, akkor plusz időt vesz igénybe a megfelelő kifektetésük. További praktikus tapasztalt, hogy egy tömlő biztonságosan másfél emeletet ér el a lépcső aljától. Tehát a gurítási pontok a „másfeledik”, a harmadik, a „négy és feledik” és a hatodik emeletek.

Az orsótér használatával, kézzel felhúzás esetén egy tömlő a lépcsőkar aljától a hatodik emeletig ér el. Egyértelműen ez a megoldás a legcélravezetőbb, a külső falsíkon történő felhúzás mellett, de a helyszín adottságai nem minden esetben engedik meg a legbiztonságosabb és leggyorsabb megoldás alkalmazását.

Emelet száma	Alapvezeték hossza	Sugár szerelése, alapvezeték felhúzással.	Sugár szerelése, lépcsőkaron fektetett alapvezetékkel.
8.	3 db B tömlő	4 perc 58 másodperc	
8.	6 db B tömlő		8 perc 34 másodperc
6	2 db B tömlő	4 perc 02 másodperc	
6	5 db B tömlő		3 perc 23 másodperc
4	2 db B tömlő	3perc 43 másodperc	
4	4 db B tömlő		2 perc 12 másodperc

18.számú táblázat Szerelési idők a gyakorlaton (Készítette Rác Sándor, Vincze Zsolt mérései alapján)

A gyakorlatokon mért időeredmények alapján könnyebb lehet a hatékony módozat kiválasztása (18. táblázat). A leghatékonyabb módozat kiválasztása csak mérések általi, összehasonlító, alkalmazott, élő helyszínen végrehajtott szerelési, vagy szituációs gyakorlatok alkalmával fejleszthetők. [83]

3.3.12.2. ÖSSZEHASONLÍTÓ (SZITUÁCIÓS) SZERELÉSI GYAKORLAT II.

A gyakorlat egy olyan társasház területén került lefolytatásra (18. kép), ahol a társasház a tűzvédelmi hatóság engedélyével átalakította a meglévő száraz felszálló tűzvízvezeték rendszerét úgy, hogy vízkivételi helyek csak a hatodik és fölötté minden második emeleten kerültek kialakításra. Egy zárt szekrényben elhelyezett csatlakozócsonkokkal került biztosításra a vízkivitel ezeken a szinteken. A gyakorlat megtervezésében, megszervezésében, segítséget nyújtott a Fejér Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dunaújvárosi Katasztrófavédelmi Kirendeltség Hatósági osztályvezetője, aki a szituációs gyakorlat során részt vett az eredmények rögzítésében és kiértékelésében is. [100] A gyakorlatot a Fejér Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dunaújvárosi Katasztrófavédelmi Kirendeltség Dunaújváros Hivatásos Tűzoltóparancsnokság állománya

hajtotta végre. A gyakorlat egy szituációs feltételezéssel indult, amely szerint 7. emeleti szemétdobó helyiségben keletkezett tűz, amely veszélyezteti a szinten élőket. Az állománynak a feladatot teljes védőfelszerelésben légzőkészülékkel (hordhelyzetben) kellett végrehajtania.

A gyakorlat során a következő feladatok kerültek meghatározásra:

1. táplálás és alapvezeték szerelése felhúzással (lépcsőházon belül, a lépcsőkarok közötti térben), osztó az 6. szinten, majd két darab „C” sugár szerelése,
2. földszintről táplált, beépített szárazfelszálló vezetékrendszer használatával két darab „C” sugár működtetése. A szárazfelszálló vezeték betáplálási pontja a földszinten volt.

Mindkét gyakorlati feladat háromszor került mérésre és minden esetben 1 teljes raj hajtotta végre. Egy raj ugyanazon beosztások mellett kétszer hajtotta végre a feladatokat.



18.számú kép: Szerelés a szárazfelszálló vezeték használatával

(Készítette: Somogyi Gábor, Szili István, Készült: Dunaújváros 2018.április 12.)

A feladat végrehajtása a következőképpen valósult meg:

1. alapvezeték szerelés: 3 fő (5-ös, 4-es, 3-as beosztás), 1 db osztó a 6. emeleten
2. táplálás szerelés: 1 fő (5-ös beosztás), 1 db osztó a földszinten
3. első sugárszerelése a 6. emeletről: 2 fő (1-es, 2-es beosztás). Második sugár szerelése a 8. emeletre (3-as, 4-es beosztás). A feladathoz szükség volt egy teljes rajra.

A földszintről táplált, beépített szárazfelszállóról megszerelt vezetékrendszer kialakítása következőképpen valósult meg:

1. szárazfelszálló vezeték betáplálási pontjára csatlakozás 1 fő (5-ös beosztás) – osztó elhelyezése a betáplálási pont előtt
2. táplálás szerelés: 1 fő (5-ös beosztás),
3. alapvezeték szerelés: nem volt szükség
4. sugárszerelés: 2 fő (1-es, 2-es) 6. emeletre, 2. sugárszerelés a 8. emeletre (3-as, 4-es)

Az eredmények értékelése

A mért eredmények egyértelműen a száraz felszálló vízhálózat használatának hatékonyságát erősítették, amely valószínűsíthető is volt a kevesebb munkaelem miatt (19. táblázat). Az előnye a másik módszerhez képest viszont az, hogy 3 fő is elegendő volt az első sugár működtetéséhez a korábbi 5 fővel szemben. A hatályos belső szabályzó rendelkezik is ennek a módszernek az alkalmazási lehetőségének a vizsgálatáról a beavatkozás felderítési szakaszában, azonban sok társasház — különösen a régebbi építésűek — nem fordítanak kellő figyelmet ezek működőképesen tartására. Sok esetben megrongált, hiányos állapotban, szabálytalan módon elzárva találhatóak ezek, ami miatt a tűzvédelmi hatóság természetesen bírságot szabhat ki. [102] Ezt a körülményt ismerve, a tűzoltók nem szívesen szerelnék ezen beépített eszközök segítségével sugarat, hanem inkább a saját kiépítésben bíznak.

Idő	Táplálás és alapvezeték szerelése felhúzással lépcsőházon belül, a lépcsőkarok közötti térben), osztó az 6. szinten, majd két darab „C” sugár szerelése történt.	Földszintről táplált, beépített szárazfelszálló vezetékrendszer használatával két darab „C” sugár működtetése. A szárazfelszálló vezeték betáplálási pontja a földszinten volt.
Legjobb Idő második sugár	6 perc 51 másodperc	1 perc 48 másodperc
Átlag Idő első sugár	5 perc 01 másodperc	2 perc 46 másodperc

19.számú táblázat Szerelési idők a gyakorlaton
(Készítette Ráczy Sándor; Somogyi Gábor és Szili István mérése alapján)

Az első sugár rendelkezésre állása kulcsfontosságú a beavatkozás sikerességének szempontjából, mert a zárttéri tűzfejlődések esetében akár 4-6 perc alatt kialakulhat a helyiség teljes égése. A nyerhető több mint 3 perc és az így optimalizálható létszámigény az életmentésbe bevonható személyek tekintetében is hatékonyabb végrehajtást biztosít. A

második sugár szerelése biztonsági szempontból kerül elrendelésre a hatályos belső szabályzó előírása miatt [3], a felső szintekre történő tűzterjedés megakadályozása miatt, azonban amennyiben nem szükséges az üzemeltetése, a felszabaduló létszám azonnal átcsoportosítható életmentésre.

3.3.12.3. RADIOLÓGIAI MŰSZAKI MENTÉSI GYAKORLAT

A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság szervezésében a IX. kerületi Hivatásos Tűzoltóparancsnokságon 2018. október 29-én megrendezésre került gyakorlat témája a KML és a tűzoltásvezetők (kárhelyparancsnokok) közötti együttműködés volt sugárveszélyes területen. A gyakorlaton részt vett az Igazgatóság összes parancsnoksága és őrsze, ütemterv szerint váltva egymást a gyakorlaton. (19. számú kép)



19.számú kép A gyakorlatra érkező tűzoltó-gépjárműfecskendők (Készítette: Rácz Sándor 2018. október 29.)

A feltételezést tekintve személyi sérüléssel járó közlekedési baleset történt ahol CS-137 izotópot szállító gépjármű is érintett volt. A 2 db Yellow-III. besorolású küldeménydarabos szállítmányból az egyik doboz megsérült és a 240 TBq aktivitású 0,6 TI-es izotópot szállító ólomkonténer is károsodott, amelyeknél sértetlen állapotban a 0,6-os Transzport Index alapján 1 méter távolságnál maximum 6 $\mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítményt lehetne mérni.



20.számú kép A méréshez használt TSA PRM470 dózisteljesítmény mérő műszer és a „sugárforrás”
(Készítette: Rácz Sándor 2018. október 29.)

A sérüléstől levált egy 6 cm-es darab az izotópot szállító konténerből, amely miatt az árnyékolás nem volt megfelelő. A meggyengült árnyékolás miatt $3000 \mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítményt „mért” a KML a balesetet szenvedett gépjármű környezetében. A feladat értelmében a KML javaslatára már a gyakorlat kezdetén meg kellett határozni a veszélyes zóna határát a 4/2017. BM OKF intézkedés értelmében. (20.számú kép) Szükséges volt intézkedniük a KML javaslatára az OSKSZ¹²⁶, vagy egyéb szakember értesítésére (pl.: ADR tanácsadó) riasztására a főügyelet által, valamint sugárkapu üzemeltetésére a beléptetési pontnál a belső és a külső lezárt terület közé, ezen kívül a mentesítő állomások létrehozására is. (21. számú kép)



¹²⁶ Országos Sugáregészségügyi Készlet Szolgálat

21.számú kép A berendezett helyszín a gyakorlaton (Készítette: Rác Sándor 2018. október 29.)

A kárhelyparancsnok feladata volt, hogy utasítsa a KML-t a védőeszközök, a mérőműszerek és a személyi doziméterek előkészítésére, valamint azok használatának ellenőrzésére. A belső lezárt terület határát $100 \mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítmény határ alapján mintegy 8 méterben határozták meg, míg a külső lezárt területét $20 \mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítménynél 18 méternél volt. A hatályos szabályzók szerint az életmentés alkalmával $3000 \mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítménynél — a $250 \mu\text{Sv}$ dóziskorlát betartásával — 5 perc kárfelszámolási tevékenység engedélyezhető személyenként.

A 4/2017. BM OKF Intézkedés megtiltja az $1000 \mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítményű területre történő belépést, viszont a dóziskorlátok ennél az értéknél is betarthatók az idővédelem alkalmazásával. A mentésvezetők ezért gondoskodtak az idő méréséről, valamint ezzel összefüggésben a létszám váltásáról, a belső veszélyes zónában eltöltött idő függvényében. A gyakorlat alatt egy váltást meg kellett szervezni a sugárvédelmi elvek érvényesülése miatt (idővédelem), hiszen a távolsági védelmet és az árnyékolást csak a külső lezárt területen kívül lehetett megvalósítani. Ebben az esetben indokolt létrehozni a biztonsági tiszt beosztását, aki figyelemmel kíséri a védekezéssel kapcsolatos teendők megvalósulását. [2, 6.§ (1) j.] A kommunikáció folyamatos volt a kárhelyszín parancsnoka és a gyakorlat vezetője között, a hozott intézkedéseit jelentenie kellett neki.

A gyakorlat jó alkalom volt a tűzoltásban gyakorlott tűzoltásvezetők részére, hogy egy ilyen speciális esetben megfelelő döntéseket tudjanak hozni a KML segítségével és a káresemény felszámolásának fő részeit begyakorolhassák. Az ilyen események előfordulása ritka, azonban megfelelő szituációs gyakorlatokkal, amelyek mért értékre épülnek készség szintűvé válhat az eljárási rend megfelelő alkalmazása. A későbbiekben indokoltnak látom, hogy a gépjárműfecskeendőkön rendszeresítésre kerüljenek operatív személyi doziméterek, amelyekkel a KML akadályozása esetében is biztonsággal meg tudják kezdeni a beavatkozást az elsőként kikerülő tűzoltók. Ezeknek a dozimétereknek a használata képzéssel elsajátítható, és ennek segítségével a tűzoltásvezető már a beavatkozás kezdeti szakaszában meghozhatja a feladatokat végzők biztonságával kapcsolatos intézkedéseit, mert a felderítéssel kapcsolatos kötelezettségének eleget tudott tenni. Az ilyen típusú káresemények és gyakorlatok jó példák a súlyponti erőmegosztás elvéhez és a tűzoltásvezető függetlenítéséhez a közvetlenül vezetett állománytól.

3.4. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

A fejezetben megvizsgáltam, hogy milyen eltérések vannak a tűzoltásvezetők saját képzettségük **megítélésének** tekintetében az általános és egyes speciális szaktudást igénylő beavatkozások között.

1. Az általam szerkesztett kérdőívekkel elvégzett vizsgálatok alapján **kimutattam**, hogy a speciális (különös tekintettel a sugárveszélyes területen és a veszélyes anyag jelenlétében végrehajtott) tűzoltói beavatkozásokat érintő technikai feltételek és kiképzettség tekintetében a válaszadók véleménye eltér az általános tűzoltói beavatkozások hasonló szempontok szerinti értékelésétől.

2. A vizsgálatok eredményeit figyelembe véve megállapítottam, hogy a mentő tűzvédelemben a végrehajtás szintjén érintett tűzoltásvezetők az általános kiképzettségüket jónak ítélik meg, ellenben a látens veszélyekkel kapcsolatba hozható tevékenység esetén ugyanez nem jelenik meg súlyozottan pozitív irányba a differenciálskála értékein.

3. Megvizsgáltam továbbá a tűzoltásvezetők szakmai tapasztalatának és a kérdésekre adott válaszértékeiknek az összefüggését, amely során arra a megállapításra jutottam, hogy egyes — speciális tudást igénylő — tűzoltói feladatok esetén a szakmai tapasztalat növekedésével a saját tudásuk értékelése fordítottan arányos. A feltételezésem igazolásaként korrelációs vizsgálatot végeztem a rendelkezésemre álló adatokkal, amely eredményeként gyenge negatív korrelációs összefüggést találtam a tűzoltásvezetők tapasztalata és a saját képzettségük megítélése terén. A tűzoltásvezetői tapasztalat gyenge negatív összefüggése a képzettség megítélésével azt bizonyítja — amellett, hogy előre jelezhető a szakmai tapasztalattal emelkedő kismértékű pesszimizmus — hogy a tűzoltásvezetőknek folyamatosan kell a tudásszintjüket frissíteni annak érdekében, hogy ritkábban előforduló, speciális eseményeknél is támaszkodhassanak a saját tudásukra is, ameddig nagyobb képzettségű egységek (KML) a helyszínre érkeznének. Ezekhez természetesen a tárgyi és oktatási feltételeket meg kell teremteni.

4. A kérdőívek elemzése során bebizonyosodott, hogy szívesen alkalmaznák a kárhelyszínen a KML állományát, amely a korábbiakban kifejtettek alapján, a beavatkozások korai szakaszában csak a fővárosban állhat a rendelkezésre. A veszély vállalása egyértelműen megjelenik a tűzoltók részéről életmentés esetében, viszont — különösen sugárveszélyes területen — egy ismeretlen tényező jelenléte esetén már megfontolnák a beavatkozás késleltetését a biztonság érdekében. Mindezen eredmények rávilágítottak számomra arra a tényre, hogy a bizonytalanság, a **mért értékek hiányából**

adódik. A vizuális megerősítéssel, vagy méréssel nem alátámasztható felderítésből fakadó probléma kihat a beavatkozás sikerére, mert felderítés nélkül nem adható ki parancs a beavatkozás elkezdésére.

A **felkészítés** és a káresetek felszámolásának a hatékonysága, gyorsasága és biztonsága növelésének érdekében megvizsgáltam a mérhetőségen és az összehasonlításon alapuló gyakorlatok beilleszthetőségét a tűzoltók felkészítésének a rendszerébe. A káresetek során szerzett tapasztalatok, legyenek akár negatív, akár pozitívak a legfontosabbak a tűzoltó életében, hiszen találkozik egy megoldási mintával, amelyet már egyszer ki tudott próbálni és levonhatta a működésének, előnyének, hátrányának a tanulságait. A gondosan megtervezett és végrehajtott gyakorlat, amely megalapozott tudásra épülve gyakorlatiasan kínál a tudásunkba beépíthető és használható mintát, lehetőséget ad tudásunk bővítésére, a káresetek alatt jelentkező valódi veszélyhelyzetekre adott válaszlépések kipróbálására, hatásainak vizsgálatára. A fejezet által feldolgozott összehasonlító jellegű mérési gyakorlatok és a radiológiai műszaki mentési gyakorlat egyrésztől nyerhető időt vizsgál, másrésztől időkorlátot határoz meg. A **készség szintű mérési tudatosságunkat** sok olyan gyakorlaton keresztül fejleszthetjük, amikor egy beazonosított változó vizsgálatán keresztül jutunk el egy eredményesebb eljárásrend kidolgozásáig. Szükségszerű lemodellezni folyamatokat és mérhetővé tenni a nyereséget, az eljárások között. Az ilyen típusú gyakorlat alatti empirikus folyamatok és a közvetlen értékelés növeli a problémamegoldó képességünket. A mérések által átélt minimális stressz szint is hasznossá válhat, hiszen kis mértékben modellezi a beavatkozások légkörét. Mivel a súlyponti erőmegosztáshoz, illetve annak felismeréséhez is szükségesek azok a megállapítások, amelyeket ilyen típusú gyakorlatok alatt szerzünk be, ezért fontosnak ítélem meg, hogy a beosztott tűzoltók és a tűzoltásvezetők ilyen szempontú felkészítése megvalósuljon.

A súlyponti erő, eszköz meghatározás által tudatosabb feladatvégrehajtás valósulhat meg, hiszen a beavatkozás egészét mind vertikálisan (beosztott, személyes vezető, vezető, irányító), mind pedig horizontálisan, a részt vevő egységek száma, képességei szerinti végrehajtási lehetőségek részeire bonthatjuk. Az elemzett folyamatok elkülönülő feladatait tudatosabban ismerhetjük fel, az irányítás folyamatát könnyebben átláthatjuk.

1. A fejezet felkészítéssel foglalkozó részében megállapítottam, hogy a tanulni, gyakorolni, mérni, elemezni, ismételni elvek mentén a tűzoltói gyakorlatok rendszere fejleszthető, amely igényli az **intervenció kör** szerinti megközelítést. A gyakorlatok esetében, azt az elemét kell fejlesztenünk az eljárásainknak, amelyet tudatosan kiválasztottunk és a hatékonyság szempontjából fontosnak ítéltük meg.

2. A **modellértékű** környezetben végrehajtott gyakorlatok, vagy elméleti tréningek után könnyebb asszociálnunk a valós eseményeknél, míg az ilyen jegyeket alig, vagy nem hordozó helyszínek, valamint szituációk közben kevés érdemi információ rögzül a hosszútávú memóriában.

3. A jelenlegi felkészítési rendszerbe illesztendő új elemként az **összehasonlító**, vagy **kizárólag mérésen alapuló** gyakorlatokat állapítottam meg, mint könnyen mérhető gyakorlat fajtát. Ezeket az eljárásokat tekinthetjük kísérletnek, amely része a gyakorlati problémát megoldó intervenciós körnek, hiszen választ kapunk egy felmerült gyakorlati, esetleg elméleti problémára. Megállapítottam, hogy az ilyen típusú gyakorlatok során alkalmazott közvetlen értékelés lehetősége növeli a tűzoltói beavatkozások biztonságát és a hatékonyságát

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

1. Az **első fejezetben** megállapítottam, hogy a tűzoltási szervezet szakszerű felépítése és működtetése csak akkor lehetséges, amennyiben beazonosítjuk azokat a káreseti aktív folyamatokat és az ehhez szükséges erőigényt, amelyek egyben a káresemény súlypontjai is.
2. A fejezetben önálló tűzoltói erőt, eszközt és irányítást igénylő folyamatok definíciójaként a **súlyponti erőmeghatározás és erőmegosztás fogalmi meghatározást** tartom fontosnak bevezetni, amely alapja lehet a későbbi szervezési fejlesztési irányoknak.
3. Meghatároztam a terület és a feladat alapú erőmeghatározás és erőmegosztás alapelveit, ami által a káresemény súlypontjai beazonosíthatók és ezáltal a szükséges erőforrás is pontosabban kalkulálható a káresetek felszámolásához.
4. A fejezetben kategóriákra bontottam a súlypontokat jelentő feladatokat, majd érték alapú rangsorolással kialakítottam a mentési sorrendet.
5. A fejezetben meghatároztam, hogy a szervezhető beosztásokon keresztül végrehajtható feladatkörök összehangolása az elsődleges feladatköre a tűzoltás vezetőjének amennyiben a káreset valamely területe, vagy ahhoz köthető feladat nem a közvetlen irányítása alá esik.
6. A fejezetben beazonosítottam a tűzoltás szervezetében található vezetési szinteket, valamint megállapítottam a tűzoltásvezetéshez kapcsolódó hangsúlyos vezetői funkciókat a kárhelyszínen, továbbá beazonosítottam a káresetek felszámolása alatt megvalósuló irányítás, vezetés, személyes vezetés egymásra hatását.
7. A vezetői szintekhez kapcsolódóan meghatároztam a stratégiai és a taktikai feladatokat, valamint az ezekhez kapcsolódó célokat. Az önállóan beavatkozó taktikai egység feladatainak a vizsgálatánál megállapítottam, hogy egyes esetekben a személyes vezető biztosítása indokolt a káresemény teljes időtartamában.
8. Megállapítottam, hogy a tűzoltásvezetői szinthez legerősebben az **irányítás** kapcsolódik, amely vertikálisan magasabb szintet jelent a vezetésnél. Annál az eseményrészletnél, ahol a tűzoltásvezető nem tud primer információkhoz jutni szükségszerűen le kell azokat határolni, és önálló súlypontként kezelni, önálló erő, eszköz és létszám hozzárendelésével, személyes vezető jelenléte mellett.
9. Megállapításom szerint egy fő személyes vezetésével végrehajtható azonos típusú feladatok száma — kizárólag azonos helyszínen — csak egy lehet, tehát akkor lehetséges több taktikai egység munkáját vezetnie egy személynek, amennyiben az egy helyszínen van,

egymástól jellegükben nem térnek el, valamint a közvetlen rálátás biztosított, illetve a kommunikáció folytonossága zavartalan.

A megállapításaim és az eredményeim alapján igazoltnak tekintem az 1.-es számú hipotézisemet, továbbá megalapozottnak tartom az 1.-es és a 2.-es számú tudományos eredményeimet.

A **második fejezetben** három példán keresztül vizsgáltam a káresetek közben jelentkező súlyponti helyzeteket és az azokhoz köthető feladatokat.

1. A **középmagas és magas lakóépületek** tüzeseteinél megvizsgáltam az egy időben keletkező súlypontokhoz köthető feladatokat, amely alapján meghatározható a szükséges erő - eszköz mennyiség.

2. Megállapítottam, hogy azok a feladatok, amelyek tűzoltás-taktikai szempontból indokoltak, határozzák meg a súlypontok számát, ezáltal a szükséges erőket is.

3. Megállapítottam, hogy az eseményeket jellemző egyes — mérhető — kritikus információknak — mint például a tűz alapterülete, veszélyeztetett lakók száma, a tűz keletkezési helye — meghatározó szerepe van az eseményekhez szükséges erő-eszköz mennyiség tekintetében.

4. Bebizonyítottam, hogy pontosabb erőmeghatározás lehetséges, amennyiben az esemény súlypontjaihoz rendeljük hozzá a létszámot, nem pedig az esemény típusához.

1. A **radioaktív izotópok környezetében** történő beavatkozások tekintetében a korábban megállapított **terület és feladat alapú** súlyponti erőmeghatározást kiegészítem **idő alapú** súlyponti erőmeghatározással. Mivel a sugárveszélyes területen végrehajtott tűzoltói beavatkozások alkalmával okszerűen számíthatunk sugárterhelésre, amely elleni védekezés egyik módszere az idővédelem, ezt már a kezdeti szakaszban **biztosítani kell** beavatkozásokhoz.

2. A korábbi — általam meghatározott — erőgazdálkodási elvek idő alapú kiegészítésének lehetőségét gyakorlati példán keresztül **igazoltam**.

3. A téma feldolgozása során **megállapítottam**, hogy a tűzoltók, mért értékek hiányában a jogszabályokban foglaltaknak nem tudnak eleget tenni, ezáltal nem tudnak megfelelő döntéseket hozni és a sugárvédelmi alapelveknek sem tudnak megfelelni.

4. A radioaktív izotópok környezetében végrehajtott tűzoltói beavatkozások alfejezetben foglaltak alapján **igazoltam**, hogy a káreset egynél több, térben és feladattípusban eltérő, végrehajtandó tűzoltói feladatot tartalmaz, amelyet a dóziskorlát betartása érdekében személyes vezetési feladatot nem végző személy által kell irányítani.

1. A **nagy alapterületű létesítmények** tüzeinél megállapításom szerint alapvetően a terület alapú erőmegosztásra kell felkészülnünk.

2. A terület alapú erőmeghatározás érdekében számításokat végeztem egy modell segítségével, amely eredmények alapján **javaslatot tettem a** szükséges erők alkalmazására. Javaslatom alapján pontosabb erőmeghatározást tenne lehetővé a terület méretéhez és a tárolt anyaghoz kalkulált tűzoltói élő erő és technikai kapacitás.

A megállapításaim és az eredményeim alapján igazoltnak tekintem a 2.-es számú hipotézisemet, továbbá megalapozottnak tartom a 2.-es számú tudományos eredményemet.

1. A **harmadik fejezetben** kérdőíves vizsgálatokkal bebizonyítottam, hogy a speciális tűzoltói beavatkozásokat érintő technikai feltételek és kiképzettség tekintetében a tűzoltásvezetők véleménye eltér az általános tűzoltói beavatkozások hasonló szempontok szerinti értékelésétől. A fejezetben leírt kutatás eredményeképpen, összességében arra a megállapításra jutottam, hogy a tűzoltásvezetők veszélyes anyag jelenlétében és radiológiai veszély esetében mind tudásukat, mind technikai ellátottságukat alul értékeli. A kutatásom alapján meghatározhatók a felkészítés azon területei, amelyek fejlesztendők.

2. Megvizsgáltam továbbá a tűzoltásvezetők szakmai tapasztalatának és a saját tudásuk értékelésének az összefüggéseit, amely alapján arra az eredményre jutottam, hogy egyes — speciális tudást igénylő — tűzoltói feladatok esetén a szakmai tapasztalat növekedésével a saját tudásuk értékelése kis mértékben fordítottan arányos.

3. A felkészítés tekintetében megállapítottam, hogy a gyakorlatok meghatározó részleteit előzetesen meg kell vizsgálni, azokat az intervenció kör szerinti problémafeltárás szerint modell értékű környezetben kell végrehajtani. A gyakorlatok esetében azt az elemét kell fejlesztenünk az eljárásainknak, amelyet tudatosan kiválasztottunk és a hatékonyság szempontjából fontosnak ítéltük meg.

4. Új elemként az **összehasonlító** vagy **kizárólag mérésen** alapuló gyakorlatokat látom bevezetésre alkalmasnak, mint könnyen mérhető gyakorlat fajtát. A fejezet által feldolgozott összehasonlító jellegű mérésen alapuló szerelési és a radiológiai műszaki mentési gyakorlatok egyrésztől nyerhető időt vizsgáltak, másrésztől időkorlátot határoznak meg.

5. Megállapítottam, hogy az ilyen típusú gyakorlatok során alkalmazott közvetlen értékelés lehetősége növeli a tűzoltói beavatkozások biztonságát és a hatékonyságát.

A megállapításaim és az eredményeim alapján igazoltnak tekintem a 3.-as és 4.-es számú hipotéziseimet, továbbá megalapozottnak tartom a 3.-as és 4.-es számú tudományos eredményemet.

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Bebizonyítottam, hogy a térben, és feladattípusban eltérő tevékenységet végzők a tűzoltási szervezetben személyes vezetést igényelnek, amelyet a tűzoltásvezető egyéb irányítói feladatai mellett nem tud hatékonyan végezni, ezért szükséges egyes káresemények teljes időtartamában biztosítani a saját rajjal nem rendelkező tűzoltásvezető jelenlétét.
2. Megalkottam a tűzoltói beavatkozások során alkalmazandó súlyponti erőmegosztás fogalmát és elveit, valamint elsőként tettem javaslatot az alkalmazására. Bebizonyítottam, hogy egyes káreseményekhez riasztandó tűzoltó erők pontosítására a terület alapú, a feladat alapú és az idő alapú erőmegosztás alkalmas, és ezáltal hatékonyabb irányítás és pontosabb erő-meghatározás lehetséges a szükséges erők tekintetében
3. Kérdőíves vizsgálattal bebizonyítottam, hogy eltérések vannak a tűzoltásvezetők saját képzettségük megítélésének tekintetében az általános és egyes speciális szaktudást igénylő beavatkozások között, valamint kimutattam, hogy egyes speciális szaktudást igénylő beavatkozások tekintetében nincs pozitív összefüggés a tűzoltásvezetők szakmai tapasztalata és a saját képzettségük megítélése között.
4. Bebizonyítottam, hogy a káresetek felszámolásának a hatékonysága, gyorsasága, és biztonsága növelésének érdekében szükséges a mérhetőségen, és az összehasonlításon alapuló gyakorlatok beillesztése a tűzoltók felkészítésének a rendszerébe.

AJÁNLÁSOK

1. A dolgozatom eredményeivel elsősorban a pontosabb erő és eszközmennyiség meghatározására, ezáltal a biztonságosabb és hatékonyabb káreseti beavatkozásra nyílik lehetőség. Az aktív folyamatok beazonosítása, ezen belül az esemény felszámolásánál — különösen annak kezdeti szakaszában — felismert súlypontok, és az ehhez szükséges emberi, és technikai igény kalkulációja több alkalmazott tűzoltási, és műszaki mentési eljárásunk erőgazdálkodásának újra gondolásához nyújt segítséget. Mind a riasztási rendszer, mind pedig a helyszíni eseményminősítés során alkalmazható ez a megközelítés
2. A különálló vezetés biztosítása a káresetek kezdeti szakaszában megfelelő mozgásteret biztosít a tűzoltásvezetőnek az alapvető tűzoltói feladatok megoldásához szükséges lépések kidolgozásában. Ennek a megközelítésnek a meghonosodása (jogszabályi keretek módosíthatósága, és humánerőforrás kérdések figyelembe vételével) a nagyobb erőt, eszközt igénylő káresetek során létrehozott tűzoltási szervezetek pontosabb kialakításához vezethetnek.
3. A felkészítés rendszerében megállapított lehetőség bizonyíthatóan előnyösebb megoldások kidolgozásához vezetne, és beépíthető a kiképzés rendszerébe, mert mérés alapú, egymáshoz viszonyított protokollok használhatóságának felismerése különböző „élő” helyszíneken azonnali intervenciós visszacsatolást tesz lehetővé a gyakorlaton részt vevők számára.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK FELHASZNÁLHATÓSÁGA

1. A tűzoltói beavatkozás szempontjából biztonságosabb és hatékonyabb feladatvégrehajtás, valamint az erőforrások — az esemény jellegéhez, és nagyságához szükséges — a felmerült igény szerinti bevetése dolgozható ki.
2. Pontosabb beavatkozás-értékelési, és gyakorlattervezési lehetőségek valósulnak meg, amelyek felhasználhatók a felkészítés területén.
3. Több alkalmazott tűzoltási mód esetében tudományos alapokon meghatározott erő, és eszköz kalkuláció alakítható ki az eseményekhez, amellyel a káresetek felszámolás ideje, valamint a környezeti terhelés is csökkenthető .
4. A felkészítés hatékonyságának növelésére a képzési rendszerbe integrált új elem alkalmas.

Irodalomjegyzék

- [1] 1996. évi XXXI törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról;
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600031.TV>(Letöltés ideje:2018.08.15)
- [2] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelete a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100039.BM> (Letöltés ideje:2018.08.15)
- [3] BM országos katasztrófavédelmi főigazgató 6/2016. (VI.24) utasítása a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A16U0006.OKF×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT> (Letöltés ideje:2018.08.15)
- [4] Rácz Sándor, Nagy László: Tűzoltói feladatok rendszerezése káresetek súlypontjainak kezelésekor Hadmérnök13:(2) (2018)
http://www.hadmernok.hu/182_18_nagy.php
- [5] Rácz Sándor, Nagy László: Tűzoltásvezető feladatainak vizsgálata káresetnél, azok hatása, komplexitása, és időfüggése szempontjából Hadmérnök 13:(3) (2018)
http://www.hadmernok.hu/183_19_nagy.pdf
- [6] Rácz Sándor: A tűzvizsgálati eljárás eredményessége a veszélyes helyszíni eljárási cselekményeket végzők felkészültségének szempontjából Hadmérnök 13:(köfop különszám) pp. 145-159. (2018) http://www.hadmernok.hu/180kofop_08_racz.pdf
- [7] George Miller: The Magic Number 7 Plus or Minus 2; Some Limits on our Capacity for Processing Information, Psychology Review, Vol. 63 (1955)
<http://www.psych.utoronto.ca/users/peterson/psy430s2001/Miller%20GA%20Magical%20Seven%20Psych%20Review%201955.pdf> (Letöltés ideje: 2017.02.18)
- [8] Rácz Sándor: A tűzoltói beavatkozások súlyponti erőmegosztásának vizsgálata Hadmérnök XII. Évfolyam „KÖFOP” szám – 2017. október
http://hadmernok.hu/170kofop_06_racz.php(Letöltés ideje: 2018.03.18.)
- [9] Pántya Péter, Rácz Sándor: Vízben végrehajtott mentés oktatása és annak tapasztalatai a Katasztrófavédelmi Oktatási Központban, valamint a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen BOLYAISZEMLE 23:(3) pp.51-61. (2014) http://archiv.uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai_szemle/Bolyai_Szemle_2014_03_online.pdf
(Letöltés ideje: 2018.03.18)

- [10] Zelenák Mihály: Tűzoltás Taktikai Alapismeretek, Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola, Budapest; Tankönyvkiadó, Budapest, 1990
- [11] 4/2017. BM OKF Főigazgatói Intézkedés a Katasztrófavédelmi Művelési Szolgálat, a Katasztrófavédelmi Mobil Labor, valamint a Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység tevékenységének szabályozásáról;
- [12] Reinhard Schmiedel.: Schutzziel der AGBF Bund; <http://www.forplan.de/agbf-schutzzieldefinition.html> (Letöltés ideje 2017.11.28)
- [13] 16/2016. BM OKF Főigazgató intézkedés a hivatásos katasztrófavédelmi szervek műveletirányításának rendjéről és a riasztás szakmai szabályairól
- [14] Bakacsi Gyula: Szervezeti magatartás és szervezés; Aula kiadó, 2004. ISBN: 963 9585 49 1
- [15] Kalas Tibor: Irányítás, felügyelet, ellenőrzés a közgazdaságtanban; Egyetemi jegyzet Miskolc. <http://jogikar.uni-miskolc.hu/projectSetup/files/koi/kozig1/iranyitas-felugyelet.pdf> (Letöltés ideje: 2017.12.03.)
- [16] Roóz József, Heidrich Balázs: Vállalati gazdaságtan és menedzsment alapjai (2013) TÁMOP-4.1.2A1 és a TÁMOP-4.1.2 A2 https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_c1_1054_1055_1057_vallalatigazdtan_scorm/i_resz_RBWOoXzMSgpxfbea.html (Letöltés ideje:2017.09.15)
- [17] Pálfalvi Zsolt: Közoktatás Irányítás Szegedi Tudományegyetem Közoktatási Vezetőképző Intézet 2011. https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2009_0026_kovi_kozoktir/index.html (Letöltés ideje:2018.04.11)
- [18] Szolnoki Gábor: Az irányítás és a vezetés a katonai hierarchia viszonyrendszerében Budapest, 2004. <https://docplayer.hu/2853182-Az-iranyitas-es-a-vezetes-a-katonai-hierarchia-viszonyrendszerben.html> (Letöltés ideje 2017.12.03.)
- [19] Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseit elősegítő mechanizmusok; VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE 20:(5) pp. 11-14. (2013) ISSN 1218-2958 (Letöltés ideje:2016.03.15)
- [20] Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/keptar/27/0/2966> (Letöltés ideje: 2017.11.28.)
- [21] Restás Ágoston: Alkalmazott tűzoltás; Egyetemi jegyzet, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015; ISBN 978-615-5527-23-4
- [22] BM OKF 109/2000. számú Intézkedése a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról

- [23] Bodnár László: Az erdőtűzek oltásának logisztikai problémái valós példák alapján; Bolyai Szemle, XXIV 4 (2015) 86-99. o <https://folyoiratok.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/bolyai-szemle-2015-04.original.pdf> (Letöltés ideje:2018.03.12)
- [24] Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntései – elméleti szempontból; VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE 20:(3) pp. 5-10. (2013) ISSN 1218-2958 (Letöltés ideje:2016.02.17)
- [25] Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseinek modellezése és működése a gyakorlatban, VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE 20: (4) pp. 9-12. (2013) <http://www.vedelem.hu/letoltes/ujzag/v201304.pdf> (letöltés ideje: 2017. 04. 10)
- [26] 20/2018. számú BM OKF Főigazgatói Intézkedés A tűzoltási műszaki mentési tervre kötelezett létesítmények, területek köréről, valamint a Tűzoltási műszaki Mentési Tervek tartalmi és formai követelményeiről
- [27] Restás Ágoston: Égés- és oltásmélet; Egyetemi jegyzet, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2014, pp. 67 – 71; pp. 76-79; ISBN 978-615-5305-82-5
- [28] Pántya Péter: Füsttel telített, zárt terekben történő tűzoltói beavatkozások vizsgálata a biztonság szempontjából BOLYAI SZEMLE 22: (3) o. 47-58. 2013. <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/792-fusttel-telitett-zart-terekben-torteno-tuzoltoi-beavatkozások-vizsgalata-a-biztonság-szempontjabol.pdf> (letöltés ideje: 2017. 10. 22)
- [29] Pántya Péter: A tűzoltói beavatkozás veszélyes üzem? BOLYAI SZEMLE 23:(3) pp. 36-42. 2014. ISSN 1416-1443 http://archiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2015-03.original.pdf (letöltés ideje: 2017. 10. 22)
- [30] Bérczi László: A mentő tűzvédelem diszlokációja, BOLYAI SZEMLE XXII: (3) pp. 17-28. (2013) <http://archiv.uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2013/3/2.pdf> (letöltés ideje: 2017. 10. 22)
- [31] Pántya Péter: Lehetőségek a katasztrófavédelmi, tűzoltói beavatkozó biztonság növelésére, In: Szerk.: Pokorádi László Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2014. Debrecen: MTA Debreceni Akadémiai Bizottság, 2014. pp. 214-222. <http://midra.uni-miskolc.hu/document/19640/13541.pdf> (letöltés ideje: 2016. 11. 20)
- [32] 1996. évi CXVI. törvény Az atomenergiáról; <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600116.TV> (letöltés ideje: 2018. 12. 10)
- [33] Rác Sándor: Tűzoltói feladatok tervezése sugárforrás jelenlétében Hadmérnök 13:(2) (2018) http://hadmernok.hu/182_21_racz.pdf

- [34] Rácz Sándor, Finta Viktória Tímea: Tűzoltók sugárvédelme Hadmérnök 13:(4) (2018) http://www.hadmernok.hu/184_16_finta.pdf
- [35] Intercityvel ütközött egy izotópszállító BM OKF Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság <http://pest.katasztrofavedelem.hu/hirek/1259-intercityvel-utkozott-egy-izotopszallito> (letöltés ideje: 2017. 10. 22)
- [36] ORIGO: Elcsapott az InterCity egy sugárzó anyagot szállító teherautót; <http://www.origo.hu/itthon/20121211-elcsapott-az-intercity-egy-sugarzo-anyagot-szallito-teherautot.html> (Letöltés ideje:2017.12.01.)
- [37] OBEIT Országos Balesetelhárítási és Intézkedési Terv http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?openagent&menu=04&submenu=4_6 (letöltés ideje: 2016. 10. 22)
- [38] Antal Zoltán, Vass Gyula, Kátai-Urbán Lajos: Atomerőmű létesítés tűzvédelmi követelményeinek vizsgálata; Védelemtudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat II:(1) (2017) 17-30. o. <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/02-antal-vass-kataiurban.pdf> (Letöltés ideje: 2018.03.11.)
- [39] Manga László, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A Paksi atomerőmű nukleárisbaleset-elhárítási rendszerének sugárvédelmi célú értékelése; Védelemtudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat II.(1): (2017) 152-162. o. <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/12-manga.pdf> (Letöltés ideje: 2018.03.11.)
- [40] Manga László, Kátai-Urbán Lajos: A Paksi atomerőmű nukleárisbaleset-elhárításának alapjai; Védelem Tudomány : Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat II:(4) (2017) 92-106. o. <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/05-IB-manga-katai.pdf> (Letöltés ideje: 2018.04.20.)
- [41] Berek Tamás: Honvédelmi Ismeretek – ABV (CBRN) Védelmi Alapismeretek jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi egyetem, Budapest 2010.
- [42] Finta Viktória, Rácz Sándor: Tűzoltói beavatkozás radiológiai eseménykezelésnél Védelem tudomány: Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat 1:(3) pp. 68-77. (2016) <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/06-finta-racz.pdf>
- [43] 487/2015 (XII.30.) Kormányrendelet az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési, és ellenőrzési rendszerről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500487.KOR> (letöltés ideje: 2018. 09. 02)
- [44] Mesterséges Intelligencia Almanach:

https://mialmanach.mit.bme.hu/eloadasanyagok/az_ionizalo_sugarzas_sztochasztikus_hata_sa (Letöltés ideje: 2017.11.23.)

[45] Makovecz Gyula: Dozimetriai mérések Paksi Atomerőmű Zrt. Oktatási Főosztály jegyzet Paks 2015

[46] Restás Ágoston: Special Decision Making Method of Internal Security Managers at Tactical Level. In. NISPAcee, Government vs. Governance in Central and Eastern Europe: From Pre- Weberianism to Neo-Weberianism? Presented Papers from the 22nd NISPAcee Annual Conference, 2014. p.1

[47] Hoffmann Imre, Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Vegyi - és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata I. Rész telepített rendszerek; Hadmérnök XI:(1) (2016) 89-97. o.

http://hadmernok.hu/161_09_hoffmanni_kui_vgy.php (Letöltés ideje: 2018.03.12.)

[48] Hoffmann Imre, Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Vegyi - És Sugárfelderítés Katasztrófavédelmi Technikai Eszközrendszerének Vizsgálata II. Rész Mobil Eszközök Alkalmazása; Hadmérnök XI:(1) (2016) 98-106. o.

http://hadmernok.hu/161_10_hoffmanni_kui_vgy.php (Letöltés ideje: 2018.03.12.)

[49] Hoffmann Imre, Lévai Zoltán, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: *Iparbiztonság Magyarországon*; Védelem online: tűz- és katasztrófavédelmi szakkönyvtár 22 1 (2015) Paper 549. 12 p. <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/549-dr-hoffmann-imre-dr-levai-zoltan-dr-katai-urban-lajos-dr-vass-gyula.pdf> (Letöltés ideje: 2017.10.15)

[50] Sebestyén Zsolt, Horváth Kristóf., Kátai-Urbán Lajos: Nukleáris biztonság és védelem hazai kutatási-fejlesztési eredményei; Hadmérnök XI:(4) (2016) 69-90. o. http://hadmernok.hu/164_08_horvath.pdf (Letöltés ideje: 2018.03.12.)

[51] Horváth Kristóf, Solymosi Máté, Vincze Árpád, Vass Gyula: Cut the costs and enhance efficiency in nuclear safety and security culture self-assessments: considerations that should be taken to merge nuclear safety and security culture assessments; Hadmérnök 12:(1) (2017) 115-122. o. http://hadmernok.hu/171_09_horvath.php (Letöltés ideje: 2018.04.02.)

[52] Cseffó Károly – Komjáthy László: Környezetvédelmi alapismeretek és a tűzoltói beavatkozás környezetvédelme; pp. 65.

<http://komjathylaszlo.hu/elemek/pub/konyvfejezet/2004-kornyeztvedelmi-alapismeretek.pdf> ; (letöltés ideje: 2017. 06. 10.)

- [53] Hornyacsek Júlia: A katasztrófa-kárterület felderítésének elméleti és gyakorlati kérdései; Hadmérnök; ISSN 1788-1919; VIII. Évfolyam 1. szám; pp. 80.
http://hadmernok.hu/2013_1_hornyacsekj.pdf (letöltés ideje: 2018. 05. 10.)
- [54] Földi László-Körmendy Norbert: Katasztrófaveszély felderítés 1. Általános felderítési feladatok. 1. oldal; http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyi/docs/fiatkut/pdf/korm_04_03.pdf ; (Letöltés ideje: 2017.10.05)
- [55] Sebestyén Zsolt, Laczkó Balázs, Ötvös Nándor, Petőfi Gábor, Tomka Péter: Nukleáris létesítményekre vonatkozó sugárvédelmi követelmények korszerűsítése 23. o.
http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/docs/V10i1/Seb_V10i1.pdf (letöltés ideje: 2018. 09. 22)
- [56] Finta Viktória, Rác Sándor: Tűzoltói beavatkozások radiológiai eseménynél Tűzoltó Szakmai Nap Konferenciaközlemény 2017. 216 p. Szentendre, Magyarország, 2017.04.05 Budapest: BM OKF, 2017. pp. 145-148. ISBN:978-615-80429-4-9
http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tszn-2017-konferencia-kiadvany-ii-resz.original.pdf, https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/KATVEDKONF_2017_kiadv%C3%A1ny_10ver%20FINAL.compressed.pdf
- [57] Molnár Kolos, Vincze Árpád, Solymosi József: Alfa-sugárzóval elkövetett „piszkos bomba” támadás következményei és azok felszámolásai 25. o.
http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/docs/V1i1/Moln_04V1_final.pdf (letöltés ideje: 2018. 10. 22)
- [58] 44/2011. (XII. 5) BM rendelet a tüzesetek vizsgálatára vonatkozó szabályokról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100044.BM> (letöltés ideje: 2018. 09. 28)
- [59] Rác Sándor, Finta Viktória: Tűzoltói beavatkozás aspektusai sugárveszélyes káreseménynél Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.11.16 Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2017. pp. 233-234. ISBN (on-line) 978-615-80429-5-6 https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/KATVEDKONF_2017_kiadv%C3%A1ny_10ver%20FINAL.compressed.pdf (letöltés ideje: 2018. 09. 28)
- [60] Rác Sándor, Finta Viktória: Occupational safety of firefighters in radiological emergencies Prof Dr Goran Ristić (szerk.)Konferencia helye, ideje: Budva, Montenegró, 2017.06.12-2017.06.16. Nis: 2017. <http://www.rad-proceedings.org/paper.php?id=118>
- [61] Finta Viktória, Rác Sándor: Firefighter Intervention in Radiological Emergencies In: Branko Savić, Verica Milanko, Mirjana Laban, Eva Mračkova, Restás Ágoston Branka Petrović (szerk.)Book of Preceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА

Konferencia helye, ideje: Novi Sad, Szerbia, 2016.10.05-2016.10.07. Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2016. pp. 180-186. (5th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON SAFETY ENGINEERING AND 15th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FIRE AND EXPLOSION PROTECTION) ISBN:[978-86-6211-106-7](https://doi.org/10.1007/978-86-6211-106-7)

http://zop.vtsns.edu.rs/downloads/zbornici_ZOP/Zbornik_ZOP_2016.pdf#page=180

[62] Bérczi László: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében - Doktori (PhD) értekezés, 2014. pp. 35.

[63] Rác Sándor: Decision Making Support in Case of Large Scale Storage Fires 11th International Conference on "Environmental Legislation, Safety Engineering and Disaster Management" Elsedima: Building Disaster Resilience in a Changing World (Book of abstracts). 199 p. Konferencia helye, ideje: Kolozsvár, Románia, 2016.05.26-2016.05.28. Kolozsvár: Babes-Bolyai University, Faculty of Environmental Science and Engineering, 2016. p. 154. ISBN:[978-606-93873-1-3](https://doi.org/10.1007/978-606-93873-1-3)

[64] Erdélyi István: Tűzoltási Műszaki Mentési Terv; Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan423.pdf> ; (letöltés ideje: 2015.09.27.)

[65] Rác Sándor: Csarnok jellegű építmények tűzoltásának problémája az erő- és eszközigeny meghatározásának szempontjából BOLYAI SZEMLE 24:(3) (2015) 146-156 <https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/bolyai-szemle-2015-03.original.pdf>

[66] Rác Sándor: Döntéstámogatás nagy kiterjedésű raktártűzek esetén Védelem tudomány : Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat 1:(1) pp. 30-43. (2016) http://www.vedelemtudomany.hu/articles/03_Racz.pdf

[67] Érces Gergő: A komplex tűzvédelem vizsgálata mérnöki módszerekkel történő tűzvizsgálat alkalmazásával <http://vedelem.hu/letoltes/anyagok/-a-komplex-tuzvedelem-vizsgalata-mernoki-modszerekkel-torteno.pdf> (Letöltés ideje: 2016.05.23)

[68] 54/2014 BM Rendelet (XII.5) az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1400054.BM> (Letöltés ideje: 2018.05.23)

[69] Rác Sándor: Focusing on the problems of extinguishing large scale storage fires Ecoterra journal of environmental research and protection 13:((4)) pp. 19-25. (2016) <http://www.ecoterra-online.ro/files/1488536443.pdf>

[70] Bodnár László, Debreceni Péter, Pellérdi Rezső: Az erdőtűz kockázatának csökkentési lehetőségei Magyarországon. Védelem Tudomány Katasztrófavédelmi online

tudományos folyóirat 2:(2) (2017) 1-11. o. <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/01-debreceeni-bodnar-pellerdi.pdf> (Letöltés ideje: 2018.04.09.)

[71] Rác Sándor: Firefighting problems in case of large outdoor fires

Műszaki Katonai Közlöny (2018.) 4. http://hkk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2018_4sz/PDF_2018_4sz.pdf

[72] Érces Gergő, Restás Ágoston: Épületek tűzvédelmi életciklus elemzése; In: Restás Ágoston, Urbán Anett (szerk.) Tűzoltó Szakmai Napok 2016. 186 p. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 122-127.1-2.

<http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20160504-tszn/6.pdf> (Letöltés ideje: 2017.10.15)

[73] Noskó Zsolt, Komjáthy László: Riasztási sorrendet meghatározó döntéstámogató rendszerek avagy mesterséges intelligencia a tűzoltók szolgálatában; Bolyai Szemle különszám; pp. 207. <http://archiv.uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2013/3/15.pdf> (letöltés ideje: 2018.03.20.)

[74] Forgács Attila: Szociálpszichológia (oktatási segédanyag)

https://btk.ppke.hu/uploads/articles/563442/file/alkalmazott_pszichologia_konyv_egesz_2_010-11-23.pdf (letöltés ideje: 2018.08.20.)

[75] Restás Ágoston: Tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala; Ph.D. értekezés; BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM; BUDAPEST 2012. pp. 74

[76] 57/2016. számú BM OKF intézkedés a hivatásos katasztrófavédelmi szerveknél folyamatos ügyeleti szolgálat ellátására szervezett, valamint a készenléti jellegű beosztásokban, váltásos szolgálati időrendszerben foglalkoztatottak szolgálatteljesítési időkeretének meghatározásáról

[77] Pántya Péter.: What could help for the firefighting, technical rescues? In: Stefan Galla, Andrea Majlingova, Boris Toman (szerk.) Andrea Majlingova, Boris Toman Advances in Fire, Safety and Security Research 2015. Bratislava: Fire Research Institute of the Ministry of Interior Slovak Republic, 2015. 60-65.o. ISBN:9788089051199

[78] 60/2016. számú BM OKF Főigazgatói intézkedés a készenléti jellegű szolgálatot ellátó tűzoltó állomány napi továbbképzésének, valamint a tűzoltósági szakterület által tartandó gyakorlatok rendszerének szabályairól

[79] Cséfalvay Zoltán: Térképek a fejünkben Akadémia kiadó, Budapest 1990.

[80] Rác Sándor: Tűzoltók kiképzésének fejlesztési lehetőségei Védelem tudomány Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat III. évfolyam 4. szám 2018.12. hó <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/10-racz.pdf>

- [81] 2015. évi XLII. törvény a rendvédelmi feladatokat ellátó szervek hivatásos állományának szolgálati jogviszonyáról 44.§ (2)
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500042.TV#lbj0ida4fa> (Letöltés ideje: 2018.04.11.)
- [82] 3/2015. számú BM OKF Főigazgatói utasítás a tűzoltóságok szerelési szabályzatáról
- [83] 85/2014. számú BM OKF Főigazgatói intézkedés Kiképzési Szabályzat
- [84] Pántya Péter: Eredmények a tűzoltók beavatkozási készségének növelésében Bolyai Szemle XXIV:(4) (2015) 172-180. o. <https://folyoiratok.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/bolyai-szemle-2015-04.original.pdf> (Letöltés ideje: 2018.04.11.)
- [85] Pántya Péter: A katasztrófavédelem és a tűzoltóságok hazai és nemzetközi tevékenysége, a beavatkozások keretei, a biztonság és hatékonyság megjelenése Hadmérnök 12:(2) (2017) 201-213.o. http://www.hadmernok.hu/172_16_pantya.pdf (Letöltés ideje: 2018.03.11.)
- [86] Martin Zachar, Andrea Majlingova, Iveta Marková, Oántya Péter: The Proposal of Methodology to Investigate the Passenger Cars Fires Bolyai Szemle 26:(2) (2017) 45-56. o. https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/Bolyai_Szemle_2017_02_kesz.pdf#page=45 (Letöltés ideje: 2018.04.09.)
- [87] Pukánszky-Németh: Neveléstörténet Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997, ötödik, átdolgozott bővített kiadás 6. 1. fejezet <http://magyar-irodalom.elte.hu/nevelestortenet/> (Letöltés ideje: 2018.08.11.)
- [88] Borbély Csaba: A tanulás-émlékezési és gondolkodási zavarok diagnosztikája Országos Klinikai Idegtudományi Intézet; előadás 5-45 dia. <http://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2012/06/Borb%C3%A9ly-Csaba-Mem%C3%B3ria.pdf> (Letöltés ideje: 2018.07.28)
- [89] Benyó Balázs, Benyó Zoltán, Paláncz Béla, Szilágyi László, Ferenci Tamás: Műszaki és biológiai rendszerek elmélete Budapest 2014. Typotex kiadó
https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011_0079_benyo_muszaki_es_biologiai_rendszerek/ch01.html (Letöltés ideje: 2018.08.11.)
- [90] Csépanyi Zsolt : Kutatásmódszertan Esterházi Károly Tanárképző Főiskola 22.dia
http://media.ektf.hu/levelezo/orai_anyagok/kutmod.pdf
- [91] Bérczi László: Országos képzések a hatékony és biztonságos tűzoltói beavatkozások érdekében. Védelem - Katasztrófa- Tűz- És Polgári Védelmi Szemle XIX:(3) pp. 33-35. (2012)

- [92] 61/2016. számú BM OKF főigazgatói intézkedés a katasztrófavédelmi műveletek elemzésének rendjéről
- [93] Restás Ágoston, Pántya Péter, Horváth Lajos, Rácz Sándor, Hesz József: A tűzvédelem komplex oktatása a Nemzeti Közszerződési Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetében Tűzoltó Szakmai Napok 2016. 186 p. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 177-181.1-2.(ISBN:978-615-80429-0-1)
http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tszn-2016_-ii_-resz.original.pdf
- [94] Restás Ágoston, Pántya Péter, Horváth Lajos, Rácz Sándor, Hesz József:
A tűzvédelem komplexitása a korszerű megelőzéstől a hatékony beavatkozásig
In: Restás Ágoston, Urbán Anett (szerk.)Katasztrófavédelem 2015. 192 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.26 (Nemzeti Közszerződési Egyetem)Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2015. pp. 161-165. ISBN: 978-963-87837-9-0 https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/katasztrofavedelem-2015-ii_resz.original.pdf
- [95] Tímár Tamás: A katasztrófavédelmi műveleti szolgálat ellenőrzési tevékenységének fejlesztési lehetőségei, az ellenőrzési protokoll; BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Dr. Balogh Imre emlékpályázat – 2015; pp. 5.
<http://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2012/06/Borb%C3%A9ly-Csaba-Mem%C3%B3ria.pdf> (Letöltés ideje 2018.07.20)
- [96] Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat- és szervezetrendszere; NKE - Egyetemi szakanyag; 2013; pp. 43.
- [97] Muhoray Árpád: Katasztrófaelőkészítés I., ISBN 978-615-5527-85-2; NKE egyetemi jegyzet, 2016; pp. 91.
- [98] Sweichardt Gotthilf: Katasztrófavédelmi jog és igazgatás. ISBN:978- 615-5527-50-0; NKE egyetemi jegyzet. 6.1. Jogszabályok, II. 4. Belügyi igazgatás, (2014)
- [99] Vincze Zsolt: Alapvezeték szerelés középmagas épületnél (szerelési gyakorlat Budapesten 2013. feljegyzés a gyakorlatról, a szerző engedélyével)
- [100] Szili István: Középmagas és magas épületek megelőző tűzvédelme BSC szakdolgozat 2018. NKE Katasztrófavédelmi Intézet
- [101] 102/2012. BM OKF Főigazgatói utasítás a tűzoltóságok szerelési szabályzatáról
- [102] 259/2011. (XII. 7.) Korm. rendelet a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetekről, a tűzvédelmi bírságról és a tűzvédelemmel foglalkozók kötelező élet- és balesetbiztosításáról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100259.KOR> (Letöltés ideje: 2018.08.11.)

A szerző publikációs jegyzéke

Külföldi idegen nyelvű folyóiratban

1. Rácz Sándor: Focusing on the problems of extinguishing large scale storage fires
ECOTERRA: JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND
PROTECTION 13:(4) pp. 19-25. (2016) <http://www.ecoterra-online.ro/files/1488536443.pdf>

Magyarországon megjelenő idegen nyelvű folyóiratban

2. Rácz Sándor: Firefighting problems in case of large outdoor fires Műszaki Katonai
Közlöny (2018.) 4. http://hhk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2018_4sz/PDF_2018_4sz.pdf
3. Érces Gergő, Bérczi László, Rácz Sándor:
The effects of the actively used reactive and passive fire protection systems in the view
of buildings LCA with innovative fire protection methods
Műszaki Katonai Közlöny (2018.) 4.
http://hhk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2018_4sz/PDF_2018_4sz.pdf

Magyar nyelvű mértékadó folyóiratban

4. Rácz Sándor: Tűzoltói feladatok tervezése sugárforrás jelenlétében Hadmérnök 13:(2)
(2018) http://www.hadmernok.hu/182_21_racz.pdf
5. Rácz Sándor, Nagy László: Tűzoltói feladatok rendszerezése káresetek súlypontjainak
kezelésekor Hadmérnök13:(2) (2018) http://www.hadmernok.hu/182_18_nagy.php
6. Rácz Sándor, Nagy László: Tűzoltásvezető feladatainak vizsgálata káresetnél, azok
hatása, komplexitása, és időfüggése szempontjából Hadmérnök 13:(3) (2018)
http://www.hadmernok.hu/183_19_nagy.pdf
7. Rácz Sándor, Finta Viktória Tímea: Tűzoltók sugárvédelme Hadmérnök 13:(4) (2018)
http://www.hadmernok.hu/184_16_finta.pdf
8. Rácz Sándor: Csarnok jellegű építmények tűzoltásának problémája az erő- és
eszköz igény meghatározásának szempontjából BOLYAI SZEMLE 24:(3) (2015) pp. 146-
156.
<https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/bolyai-szemle-2015-03.original.pdf>

9. Rác Sándor: A tűzvizsgálati eljárás eredményessége a veszélyes helyszíni eljárási cselekményeket végzők felkészültségének szempontjából **Hadmérnök 13:**(köfop különszám) pp. 145-159. (2018) http://www.hadmernok.hu/180kofop_08_racz.pdf
10. Pántya Péter, Rác Sándor: Vízben végrehajtott mentés oktatása és annak tapasztalatai a Katasztrófavédelmi Oktatási Központban, valamint a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen **BOLYAI SZEMLE 23:**(3) pp. 51-61. (2014) http://archiv.uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai_szemle/Bolyai_Szemle_2014_03_online.pdf
11. Rác Sándor: A tűzoltói beavatkozások súlyponti erőmegosztásának vizsgálata **Hadmérnök 12:**(köfop) pp. 92-107. (2017) http://hadmernok.hu/170kofop_06_racz.pdf
12. Finta Viktória, Rác Sándor: Tűzoltói beavatkozás radiológiai eseménykezelésnél **Védelem tudomány : Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat 1:**(3) pp. 68-77. (2016) <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/06-finta-racz.pdf>
13. Rác Sándor: Döntéstámogatás nagy kiterjedésű raktártüzek esetén **Védelem tudomány : Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat 1:**(1) pp. 30-43. (2016) http://www.vedelemtudomany.hu/articles/03_Racz.pdf

Lektorált idegen nyelvű előadás

14. Finta Viktória, Rác Sándor: Firefighter Intervention in Radiological Emergencies
In: Branko Savić, Verica Milanko, Mirjana Laban, Eva Mračkova, Restás Ágoston Branka Petrović (szerk.) Book of Preceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ. 530 p.
Konferencia helye, ideje: Novi Sad, Szerbia, 2016.10.05-2016.10.07. Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2016. pp. 180-186. (5th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON SAFETY ENGINEERING AND 15th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FIRE AND EXPLOSION PROTECTION) (ISBN:[978-86-6211-106-7](https://doi.org/10.1007/978-86-6211-106-7))
http://zop.vtsns.edu.rs/downloads/zbornici_ZOP/Zbornik_ZOP_2016.pdf#page=180
15. Rác Sándor, Finta Viktória: OCCUPATIONAL SAFETY OF FIREFIGHTERS IN RADIOLOGICAL EMERGENCIES Prof Dr Goran Ristić (szerk.)
Konferencia helye, ideje: Budva, Montenegró, 2017.06.12-2017.06.16. Nis: 2017.
<http://www.rad-proceedings.org/paper.php?id=118>

Magyar nyelvű előadás

16. Rácz Sándor, Pántya Péter: Döntéstámogatás erő-eszköz számítás alapján
Tűzoltó Szakmai Napok 2016. 186 p.
Konferencia helye, ideje: Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF,
2016. pp. 168-172.1-2.(ISBN:978-615-80429-0-1)
http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tszn-2016_-ii_-resz.original.pdf
17. Finta Viktória, Rácz Sándor: Tűzoltói beavatkozások radiológiai eseménynél
Tűzoltó Szakmai Nap Konferenciaközlemény 2017. 216 p.
Szentendre, Magyarország, 2017.04.05 Budapest: BM OKF, 2017. pp. 145-148.
ISBN:978-615-80429-4-9 http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tszn-2017-konferencia-kiadvany-ii-resz.original.pdf
18. Rácz Sándor, Finta Viktória: Tűzoltói beavatkozás aspektusai sugárveszélyes káreseménynél Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.11.16
Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2017. pp. 233-234.ISBN (on-line) 978-615-80429-5-6https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/KATVEDKONF_2017_kiadv%C3%A1ny_10ver%20FINAL.compressed.pdf
19. Restás Ágoston, Pántya Péter, Rácz Sándor, Hesz József:
A Tűzvédelmi- és mentésirányítási tanszéken folyó tudományos kutatások komplexitása
Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.11.16 Budapest: BM Országos
Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2017. pp. 241-242.ISBN (on-line) 978-615-80429-5-6
https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/KATVEDKONF_2017_kiadv%C3%A1ny_10ver%20FINAL.compressed.pdf
20. Restás Ágoston, Pántya Péter, Horváth Lajos, Rácz Sándor, Hesz József: A tűzvédelem komplex oktatása a Nemzeti Közszerződési Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetében
Tűzoltó Szakmai Napok 2016. 186 p.
Konferencia helye, ideje: Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF,
2016. pp. 177-181.1-2.(ISBN:978-615-80429-0-1)
http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tszn-2016_-ii_-resz.original.pdf
21. Rácz Sándor, Pántya Péter: Nagy alapterületű létesítmények tűzoltásához szükséges erők eszközök riasztásának döntéstámogatása In: Restás Ágoston, Urbán Anett (szerk.)
Katasztrófavédelem 2015. 192 p.
Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.26 (Nemzeti Közszerződési Egyetem)Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2015. pp. 135-

139.

(ISBN:978-963-87837-9-0)

<https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke->

[hu/katasztrofavedelem-2015-ii_resz.original.pdf](https://kvi.uni-nke.hu/katasztrofavedelem-2015-ii_resz.original.pdf)

22. Restás Ágoston, Pántya Péter, Horváth Lajos, Rácz Sándor, Hesz József:

A tűzvédelem komplexitása a korszerű megelőzéstől a hatékony beavatkozásig

In: Restás Ágoston, Urbán Anett (szerk.)

Katasztrófavédelem

2015.

192

p.

Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.26 (Nemzeti Közszolgálati

Egyetem)Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2015. pp. 161-

165.

(ISBN:978-963-87837-9-0)

<https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke->

[hu/katasztrofavedelem-2015-ii_resz.original.pdf](https://kvi.uni-nke.hu/katasztrofavedelem-2015-ii_resz.original.pdf)

Idegen nyelvű abstract

23. Rácz Sándor: Decision Making Support in Case of Large Scale Storage Fires

In: Konferencia Szervezőbizottsága (szerk.) 11th International Conference on

"Environmental Legislation, Safety Engineering and Disaster Management" Elsedima:

Building Disaster Resilience in a Changing Word (Book of abstracts). 199

p. Konferencia helye, ideje: Kolozsvár, Románia, 2016.05.26-2016.05.28.

Kolozsvár: Babes-Bolyai University, Faculty of Environmental Science and

Engineering, 2016. p. 154.(ISBN:[978-606-93873-1-3](#))

Magyar nyelvű kivonat

24. Rácz Sándor: Nagy alapterületű létesítmények tűzoltásához szükséges erők-eszközök

meghatározása In: Keresztes Gábor (szerk.)Tavaszi szél 2016: Nemzetközi

multidiszciplináris konferencia: Absztraktkötet. 485 p.

Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2016.04.15-2016.04.17.

Budapest: Doktoranduszok Országos Szövetsége, 2016. p. 147.(ISBN:[978 615 5586 04](#)

[0](#))

Mellékletek

Ábrajegyzék

1. A katasztrófavédelem központi, területi, és helyi szervei (készítette Rác Sándor)
2. Alapirányítási vezetés (6/2016 BM OKF utasítás)
3. Alapirányítási vezetés (Készítette: Rác Sándor a 6/2016 BM OKF Utasítás alapján)
4. Csoportirányítási vezetési struktúra (6/2016 BM OKF utasítás)
5. Vezetési törzs. (6/2016 BM OKF utasítás)
6. Törzskari vezetés. (6/2016 BM OKF utasítás)
7. Egy németországi tűzoltóság elvi kivonulási rendje lakóház tűznél (illusztráció Rác Sándor által szerkesztve)
8. Stratégiai, taktikai, és operatív döntések egymáshoz való viszonya a rendelkezésre álló idő, és a jövőbeni khatások függvényében (Forrás Restás Á. ; Rác Sándor által szerkesztve)
9. Konkrét rendelkezési formák a tűzoltás szervezetében (Készítette: Rác Sándor)
10. Középmagas-magas épülettűz intézkedési sémája (Készítette Nagy László ábrája alapján Rác Sándor)
11. Sztochasztikus, és determinisztikus hatások alakulása az elnyelt dózis függvényében.
12. Sr-90 izotóp távolságfüggésének mérése szcintillációs detektorral (Készítette: Rác Sándor, saját mérés alapján)
13. Árnyékolási lehetőségek sugárzásnál (készítette Rác Sándor)
14. A faábrában található valamennyi sugárzó izotóppal kapcsolatos esemény-minősítés (16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke)
15. Művelési terület sugárveszélyes káresetnél (4/2017 BM OKF Intézkedés)
16. Csarnok jellegű épület modellezése. (Készítette: Rác Sándor)
17. Oltási kombinációk. (Készítette: Rác Sándor)
18. Tűzoltás 2 lépcsőben. Oltási kombinációk. (Készítette: Rác Sándor)
19. Teljes felületű oltás. (Készítette: Rác Sándor)
20. Térfogati modell a tárolt anyagokkal. (Készítette: Rác Sándor)
21. A megkérdezettek tűzoltó szakmai gyakorlata (készítette: Rác Sándor)
22. A megkérdezettek tűzoltásvezetői gyakorlata (készítette a Rác Sándor)
23. A megkérdezettek életkora (készítette Rác Sándor)
24. Összehasonlítva a két módszert (készítette Rác Sándor)

25. Tűzoltásvezetők véleménye az általános tűzoltói felkészültségről tűzoltás, műszaki mentés esetén számos szélső értékkel (58 fő) (Készítette: Rácz Sándor)
26. Tűzoltásvezetők véleménye az általános tűzoltói felkészültségről tűzoltás, műszaki mentés esetén szöveges szélső értékekkel (39 fő) (Készítette: Rácz Sándor)
27. A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a védelem tekintetében (Készítette: Rácz Sándor)
28. A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a beavatkozás technikai feltételeinek tekintetében (Készítette: Rácz Sándor)
29. A különböző speciális beavatkozások összehasonlítása a kiképzettség tekintetében (Készítette: Rácz Sándor)
30. Az általános, és a sugárveszélyes tevékenységhez köthető kiképzettség, összehasonlítása (Készítette: Rácz Sándor)
31. Általános feladatokhoz tartozó képzettség és tűzoltásvezetői tapasztalat összefüggése (Készítette: Rácz Sándor)
32. Sugárveszélyes feladatokhoz tartozó képzettség és tűzoltásvezetői tapasztalat összefüggése (Készítette: Rácz Sándor)
33. Az intervenciós kör szakaszai (készítette: Rácz Sándor)
34. Intervenciós kör használata elméleti probléma megoldására (készítette: Rácz Sándor)
35. Intervenciós kör használata gyakorlati problémára (készítette: Rácz Sándor)
36. 60/2016. BM OKF Intézkedés Minősítő ív ellenőrző gyakorlathoz (részlet)

Táblázatok jegyzéke

1. Fővárosi KMSZ és elsőként riasztott gépjárműfecskendőkiérkezése a káresetekhez (paneltűz) (Készítette: Rácz Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján 2017.)
2. Megyei KMSZ és elsőként riasztott gépjárműfecskendő kiérkezése a káresetekhez (paneltűz) (Készítette: Rácz Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján)
3. V.-ös riasztási fokozatú 1000m²-nél nagyobb alapterületű létesítményben keletkezett tűzhöz riasztott szerek vonulási adatai (Készítette: Rácz Sándor KAP online adatszolgáltató rendszer 2017.-es adatai alapján 2017.)
4. Hangsúlyos vezetői funkciók, irányítási, és megvalósuló rendelkezési formák.(Készítette: Rácz Sándor)
5. Részlet a BM OKF intézkedés a hivatásos katasztrófavédelmi szervek műveletirányításának rendjéről és a riasztás szakmai szabályairól 1. sz. mellékletből „Faábra” (Szerkesztette: Rácz Sándor)
6. Radiológiai veszélyhelyzet esetén az első beavatkozók feladatai (Forrás: 6/2016. (VI. 24.) Tűzoltás-taktikai és a Műszaki Mentési Szabályzat)
7. Dóziskorlátok a 487/2015 Korm. rendelet alapján. (készítette Rácz Sándor)
8. Beavatkozási dóziskorlátok a 4/2017. BM OKF Intézkedés alapján (készítette Rácz Sándor)
9. Sugárforrások csoportosítása. (készítette a Rácz Sándor)
10. Minőségi faktorok különböző sugárzásokra (készítette Rácz Sándor, Pátzay György előadása alapján)
11. Oltóvíz adagolási intenzitásai (109/2000 BM OKF Főigazgatói Intézkedés 1. sz. melléklet részlet)
12. Lakó- és közösségi épületek, épületrészek normatív tűzterhelése (készítette: Rácz Sándor a 239/2011 Korm. rendelet 6.sz. melléklete alapján)
13. Faábra részlet (tűzeset) (16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke részlet)
14. Faábra részlet (kategóriák ipari létesítményekhez) (16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke)
15. Módosított faábra (készítette Rácz Sándor a 16/2016. BM OKF Főigazgatói intézkedés 1. sz. függeléke alapján)

16. Érzékszerveink, és azok érzékelése (készítette: Rácz Sándor)
17. A tudásszerzés fokozatai (Készítette Rácz Sándor - Fentor László)
18. Szerelési idők a gyakorlaton (Készítette Rácz Sándor, Vincze Zsolt mérései alapján)
19. Szerelési idők a gyakorlaton (Készítette Rácz Sándor; Somogyi Gábor és Szili István mérése alapján)

Képek jegyzéke

1. Személyes vezető (jobb szélén), sugárvezető, és segéd sugárvezető munkavégzése (illusztráció) <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/keptar/27/0/2966> (Letöltés ideje: 2017.11.28.)
2. Tűzoltásvezető (balról), rajparancsnok (jobb szélén), sugárvezető, segéd sugárvezető munkavégzése (illusztráció), <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/keptar/27/0/2966> (Letöltés ideje: 2017.11.28.)
3. Elektronikus operatív doziméter (készítette: Rác Sándor Németország Drezda 2017.)
4. Ionizációs kamrás „Tolldoziméter” (Készítette: Rác Sándor)
5. Sr-90 izotóp beütésszám mérése Spectech szcintillációs detektorral. (Készítette: Rác Sándor)
6. Sr-90 izotóp dózisteljesítményének mérése árnyékolás nélkül (Készítette: Rác Sándor)
7. Sr-90 izotóp dózisteljesítményének mérése 0.25 cm-es 7367 mg/cm³ sűrűségű ólomlemezzel árnyékolva (Készítette: Rác Sándor)
8. Kontamináció/Szennyeződés Mérésére alkalmas COMO 170 típusú műszer (Forrás: <http://www.graetz.com/como-170+M5c7c9be568f.html>)
9. Személyi dózismérő egy gépjárműfecskenőn Angliában (Készítette: Pántya Péter)
10. Elektronikus személyi doziméter egy gépjárműfecskenőn Angliában (Készítette: Pántya Péter)
11. Sugárfelderítő készlet Feuerwehr Aschaffenburg (Németország) (készítette: Rác Sándor 2017.)
12. Személyi dózismérő Feuerwehr Aschaffenburg (Németország) (készítette: Rác Sándor 2017.)
13. Operatív elektronikus doziméter Landesfeuerweherschule Ausztria Eisenstadt (készítette: Rác Sándor 2017.)
14. Felületi sugárzásmérő Landesfeuerweherschule Ausztria Eisenstadt (készítette: Rác Sándor 2017.)
15. Egy csarnok jellegű épület raktározás céljára. Forrás: Internet <http://www.innovativ-special.hu/raktarozas.htm> (Letöltés ideje:2015. 04.26.)
16. Nagy teljesítményű mobil vízágyú (Készítette Rác Sándor Drezda Fachmesse 2017)
17. A korlát alá szorult tömlő (Készítette: Vincze Zsolt Készült: Budapest, 2013.október 11.)

18. Szerelés a szárazfelszálló vezeték használatával – (Készítette: Somogyi Gábor, Szili István, Készült: Dunaújváros 2018.április 12.)
19. A gyakorlatra érkező tűzoltó-gépjárműfecskendők (Készítette: Rácz Sándor 2018.)
20. A méréshez használt TSA PRM470 dózisteljesítmény mérő műszer (Készítette: Rácz Sándor 2018.)
21. A berendezett helyszín a gyakorlaton (Készítette: Rácz Sándor 2018.)

AZ ÉRTEKEZÉS KOHÉZIÓS TÁBLÁZATA

Az értekezés kohéziós táblázata			
Kutatási célkitűzések	Hipotézisek	Módszerek	Új Tudományos Eredmények
<p>C1: Megvizsgálom az önálló erőt, eszközt és irányítást biztosító vezetési elv kialakításának lehetőségeit és feltételeit.</p> <p>C2: Beazonosítom és megvizsgálom az általam kiválasztott káreset típusoknál, az alapvető tűzoltói feladatokat azok fontossága, erőforrásigénye és szervezése szempontjából, valamint a hatékonyságot meghatározó legfontosabb elemeket az erőgazdálkodás szempontjából.</p>	<p>1. Feltételezem, hogy az egynél több, térben és feladattípusban eltérő, végrehajtandó feladatot tartalmazó tűzoltói káreseményeket a beosztotti állománnyal nem rendelkező személy által kell irányítani. (1. fejezet)</p> <p>2. Feltételezem, hogy a tűzoltói beavatkozásokhoz szükséges erőforrásokat, az elkülönülő erőt, eszközt és irányítást igénylő, terület, feladat és idő alapú erőmegosztási szempontok</p>	<p>Elvégeztem a szakterület feladatait előíró jogszabályok és vonatkozó belső szabályozók áttekintését, rendszerezését, és elemzését a témakör szempontjából.</p> <p>Részt vettem a témámat érintő hazai és külföldi konferenciákon (Románia, Szerbia, Németország) és egyéb szakmai rendezvényeken, szimpóziumokon, tudományos műhelyekben, egyetemi kiválósági programban. Konzultációkat folytattam a katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek a végrehajtó állományával és olyan vezetőivel, akik nagy tapasztalattal rendelkeznek</p>	<p>1. Bebizonyítottam, hogy a térben, és feladattípusban eltérő tevékenységet végzők a tűzoltási szervezetben személyes vezetést igényelnek, amelyet a tűzoltásvezető egyéb irányítói feladatai mellett nem tud hatékonyan végezni, ezért szükséges egyes káresemények teljes időtartamában biztosítani a saját rajjal nem rendelkező tűzoltásvezető jelenlétét.</p> <p>2. Megalkottam a tűzoltói beavatkozások során alkalmazandó súlyponti erőmegosztás fogalmát és</p>

<p>C3: Megvizsgálom a tűzoltásvezetők viszonyulását technikai, és képzettség tekintetében az általános tűzoltási tevékenységhez, valamint a rejtett veszélyekkel kapcsolatos tűzoltói beavatkozásokhoz, amelyből következtetéseket kívánok levonni a technikai, és a kiképzési fejleszthetőségre vonatkozóan.</p> <p>C4: A tűzoltók és a tűzoltásvezetők felkészítésének vizsgálatával kívánom meghatározni azokat a lehetőségeket, amelyek alkalmazásával mérhető módon lesz eredményesebb a felkészítés.</p>	<p>szerint kell vizsgálni. Ez a vizsgálat pontosabb erőmeghatározást tesz lehetővé, ami által nő a beavatkozás biztonsága, csökkenthető a kárérték és növelhető a megmentett érték.(1-2. fejezet)</p> <p>3. Feltételezem, hogy a tűzoltásvezetők bizonyos tűzoltói tevékenységek esetében eltérően vélekednek a felkészültségükről, amely által kimutatható, melyek azok a területek amelyek egyértelműen fejlesztendők. (3. fejezet)</p> <p>4. Feltételezem, hogy a tűzoltóságok beavatkozó állományának felkészítési</p>	<p>káresetek felszámolásában. Nemzetközi szinten megvizsgáltam a hasonló területeken elért eredményeket és következtetéseket vontam le azok adaptálhatóságát tekintve hazánk tűzoltóságaira. 1. fejezet</p> <p>A katasztrófavédelem mentési tevékenységeivel kapcsolatos ismereteket elemeztem az elérhető nyomtatott és elektronikus szakirodalmak, írásos, képi és mozgóképi anyagok, valamint az egyéb leírások, tanulmányok és saját vizsgálataim alapján. 1-2-3. fejezet</p> <p>Elemeztem a veszélyes tűzoltói beavatkozásokat valamint azok körülményeit és a beavatkozások során felhasznált erőforrásokat. A tudományos megismerési folyamán előnyben részesítettem a műszaki</p>	<p>elveit, valamint elsőként tettem javaslatot az alkalmazására. Bebizonyítottam, hogy egyes káreseményekhez riasztandó tűzoltó erők pontosítására a terület alapú, a feladat alapú és az idő alapú erőmegosztás alkalmas, és ezáltal hatékonyabb irányítás és pontosabb erő-meghatározás lehetséges a szükséges erők tekintetében</p> <p>3. Kérdőíves vizsgálattal bebizonyítottam, hogy eltérések vannak a tűzoltásvezetők saját képzettségük megítélésének tekintetében az általános és egyes speciális szaktudást igénylő beavatkozások között, valamint kimutattam, hogy</p>
--	---	---	---

	<p>rendszere új elemek integrációjával fejleszthető, melyek hatással lehetnek a tűzoltói beavatkozások sikerességére. (3. fejezet)</p>	<p>szemléletű, mérésen alapuló módszereket. 3. fejezet</p> <p>Saját szerkesztésű kérdőív használatával, matematikai statisztikai módszerekkel, kérdőíves vizsgálatok elemzését végeztem. A kérdőíves vizsgálataim során egyaránt alkalmaztam kvantitatív és kvalitatív vizsgálati módszereket. 3. fejezet.</p>	<p>egyedülálló szaktudást igénylő beavatkozások tekintetében nincs pozitív összefüggés a tűzoltásvezetők szakmai tapasztalata és a saját képzettségük megítélése között.</p> <p>4. Bebizonyítottam, hogy a káresetek felszámolásának a hatékonysága, gyorsasága, és biztonsága növelésének érdekében szükséges a mérhetőségen, és az összehasonlításon alapuló gyakorlatok beillesztése a tűzoltók felkészítésének a rendszerébe.</p>
--	---	--	---

Kérdőívek

I. számú kérdőív

A kérdőív célja veszélyes anyag (biológiai, kémiai), és radioaktív anyag jelenlétében végrehajtott tűzoltói beavatkozások elemzése.

A kitöltés dátuma:.....

Helyszín:.....

- 1) A válaszadó neme:
 - a. férfi
 - b. nő

- 2) A válaszadó életkora:
 - a. 20 év alatt
 - b. 21-30 éves
 - c. 31-40 éves
 - d. 41-50 éves
 - e. 50 év felett

- 3) Mennyi ideje tűzoltó?
 - a. 0-4 év
 - b. 5-9 év
 - c. 10-15 év
 - d. 15 évtől több

- 4) Tűzoltási, és műszaki mentési szakterületen dolgozik?
 - a. igen
 - b. nem

- 5) Végzett-e már tűzoltási, vagy műszaki mentési feladatot? (2 jó válasz is lehetséges)
 - a. nem
 - b. igen néhányszor, mint beosztott (kb.:.....)
 - c. sokszor, mint beosztott (kb.:.....)
 - d. igen néhányszor, mint tűzoltásvezető (kb.:.....)
 - e. sokszor, mint tűzoltásvezető (kb.:.....)

- 6) Tűzoltás vezetésére jogosult?
 - a. igen
 - b. nem

7) Milyen beosztásban dolgozik?

.....

8) Mit gondol, milyen jellegű veszélyeknek vannak kitéve a tűzoltók és a mentendő személyek egy veszélyes anyaggal kapcsolatos veszélyhelyzetnél (több válasz is lehetséges)?

- a. fizikai veszélynek
- b. kémiai veszélynek
- c. biológiai veszélynek
- d. ezek kombinációjának
- e. egyéb:.....

9) Melyek azok az információk melyeket a legfontosabbnak tart a felderítésnél ismeretlen anyaggal kapcsolatban?

.....

.....

10) Volt-e már tapasztalata tűzoltás, vagy műszaki mentés során veszélyes anyaggal?

- a. nem
- b. 1-5 között
- c. 5-10 között
- d. 10-től több alkalommal (kb.:.....)

11) Saját tapasztalata alapján tűzoltás, vagy műszaki mentés során veszélyes anyaggal kapcsolatban szükség volt-e valamilyen intézkedésre, amely a tűzoltók, vagy a lakosság védelmében kellett meghozni?

- a. nem
- b. 1-5 között
- c. 5-10 között
- d. 10-től több alkalommal (kb.:.....)

12) Milyen védekezésre volt szükség?

- a. egyéni védőeszközökre (pl.légzőkészülék)
- b. csapat védőeszközökre
- c. távolsági védelemre
- d. speciális védőeszközökre (pl.: nehéz gázvédő ruha, mentesítés)
- e. kimenekítés
- f. kitelepítés
- g. elzárkóztatás
- h. egyéb:.....

- 13) Ismeretlen veszélyes anyag vélelmezett jelenléte esetén fontosnak tartja-e légtérelmező készülék használatát?
- igen
 - nem
- 14) Használt-e már légtérelmező készüléket káresetnél?
- igen
 - nem
- 15) Fontosnak tartja-e a Katasztrófavédelmi Mobil Labor segítségét a veszélyes anyagokkal kapcsolatos beavatkozásoknál
- nem, felkészültnek érzem magam
 - igen, de a lényeges döntéseket saját helyzetértékelésem alapján is meg tudom hozni
 - igen, szívesen támaszkodom az anyagazonosításban képzetesebb, technikailag jobban felszerelt KML véleményére
 - igen, ha tehetném, minden esetben ez alapján hoznám meg a döntésemet
- 16) Szén monoxid vélelmezett jelenléte esetén fontosnak tartja-e légtérelmező készülék használatát (pl. Draeger Xam 2000) ?
- igen
 - nem
- 17) Légtérelmező használatával a kárhelyszínen 2000 ppm szén-monoxid gázkoncentrációt mér. Milyen intézkedéseket hozna, amennyiben lakosság is érintett a helyszínen (több válasz is lehetséges)?
- védőeszközöket használnék (pl.légzőkészülék)
 - távolsági védelmet
 - kimenekítés
 - kitelepítés
 - elzárkóztatás
 - egyéb:.....
- 18) Légtérelmező használatával a kárhelyszínen ARH, és FRH közötti robbanásveszélyes gázkoncentrációt mért. Milyen intézkedéseket hozna, amennyiben lakosság is érintett a helyszínen (több válasz is lehetséges)?
- meghatározom a veszélyes, az átmeneti, és a biztonságos zónát
 - védőeszközöket használnék (pl.légzőkészülék)
 - távolsági védelmet
 - kimenekítés
 - kitelepítés
 - elzárkóztatás
 - egyéb:.....

19) Mit gondol, mi jelentheti a legnagyobb problémát azonosítatlan veszélyes anyaggal kapcsolatos veszélyhelyzetnél (több válasz is lehetséges)?

- a. nem tudom a felderítést végrehajtani, ezért nem tudom a veszély nagyságát, formáját, irányát beazonosítani
- b. nem tudok döntést hozni a veszély elleni védekezés módjáról
- c. védekezek, de nem a megfelelő védelmet használom
- d. túlértékelem a veszélyt, késleltetem a beavatkozás megkezdését
- e. alulértékelem a veszélyt, veszélyeztetem a saját, a kollégáim, és az állampolgárok egészségét
- f. egyéb:.....

20) Volt-e már tapasztalata tűzoltás, vagy műszaki mentés során **radioaktív anyaggal**?

- a. nem
- b. 1-5 között
- c. 5-10 között
- d. 10-től több alkalommal kb.:.....

21) Mit gondol, mi jelentheti a legnagyobb problémát **radioaktív anyaggal** kapcsolatos veszélyhelyzetnél (több válasz is lehetséges)?

- a. fizikai veszélyek
- b. kémiai veszélyek
- c. biológiai veszélyek
- d. ezek kombinációja
- e. terület, felszerelés szennyeződés
- f. nem tudom meghatározni
- g. egyéb:.....

22) Mit gondol, mitől függ az egészségkárosodás mértéke radioaktív anyagok közelében?

- a. a sugárzás típusától függ
- b. a távolságtól függ
- c. az árnyékolástól függ
- d. a sugárzás típusától; a távolságtól; az árnyékolástól, és az alkalmazott védőeszközöktől függ

23) Mit gondol, mennyi idő alatt lehet súlyos, visszafordíthatatlan egészségkárosodást elszenvedni radioaktív anyagok közelében?

.....
.....

24) Mit gondol, technikai téren, melyek azok az **eszközök**, amelyek nélkülözhetetlenek veszélyes, vagy radioaktív anyaggal kapcsolatos káreseteknél?

.....
.....

25) Mi a véleménye arról, hogy a tűzoltásban részt vevőknek néha szükséges visszavonulnia, vagy szüneteltetnie a beavatkozást egy ismeretlen veszélyforrás (pl. veszélyes anyag, sugárforrás) jelenléte miatt, amíg az azonosításban képzett, méréshez szükséges technikai felszereltséggel rendelkező szervezet a helyszínre érkezik?

- a. egyetértek, mert:
- b. nem értek egyet, mert.....
- c. nem értek egyet, mert életmentés esetében vállalom a kockázatot
- d. egyéb:.....

26) A csomag tartalma egy 175,4 GBq aktivitású ¹³⁷Cs izotóp, amely közúti balesetnél megsérül (roncsolódással, vagy tűz által), és beszorult súlyos sérült is van a gépjárműben. A sugárforrástól 1 méterre 14 mGy/h lesz a dózisteljesítmény, amiben 3,5 órát tölthetne a tűzoltó, de 10 cm-re 1,4 Gy/h lesz, amikor csak 2 percet a hatályos dóziskorlátokat meghatározó jogszabály szerint. A ruházatra kerülve 30 perc alatt kb. 7 Sv effektív dózist kap, amely halálos. A KML helyszínre érkezése több mint 30 percre tehető, a sérült kiszabadítása legalább 30 percet venne igénybe a körülmények miatt.

Megkezdene-e a beavatkozást?

- a. mindenképpen igen mert:.....
- b. igen, de csak személyi doziméter használatával, amely jelzi az egyéni dóziskorlát elérését
- c. nem, még személyi doziméterrel sem
- d. csak a KML jelenlétében
- e. nem tudom megmondani
- f. egyéb:.....

27) Milyen oktatási módszert tartana célravezetőnek a tűzoltóknak, radioaktív anyaggal kapcsolatos veszélyek megismeréséhez, a tűzoltói beavatkozások biztonságosabbá tételéhez?

- a. Elméleti;
- b. Gyakorlati;
- c. Elméleti+Gyakorlati,
- d. Nem fontos ez a típusú képzés, majd a szakemberek foglalkoznak vele
- e. egyéb:.....

I. számú kérdőív első verzió

Kérdőív prominencia kutatáshoz

A kérdőív célja, egy meghatározott célcsoport véleményén keresztül a tűzoltók felkészültségének a vizsgálata. A vizsgálathoz hét fokozatú skálát használunk, ahol a **két szélső érték szöveges** (1. és 7.), és a köztük található számok alapján lehet a véleményt kifejezni, attól függően melyik kifejezéshez áll közelebb a válaszadó véleménye. A választ lehet aláhúzással, és karikával jelölni.

Életkora?

.....

Neme?

.....

Tűzoltó szakmai gyakorlata (év)?

.....

Tűzoltásvezetői gyakorlata (év)?

.....

1. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **általános** tűzoltói beavatkozások esetében (tűzoltás, műszaki mentés)?
 - A. Technikai értelemben (védelem)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
 - B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
 - C. Kiképzettség
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához

2. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **nagy alapterületű létesítmények tüzeinél** (ipari üzem, raktár) végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?
 - A. Technikai értelemben (védelem)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
 - B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
 - C. Kiképzettség
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához

3. Milyennek értékeli a tűzoltók felkészültségét **veszélyes anyag** környezetében végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?
- A. Technikai értelemben (védelem)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- C. Kiképzettség
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
4. Milyennek értékeli a tűzoltók felkészültségét **villamos hálózatok, berendezések környezetében** végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?
- A. Technikai értelemben (védelem)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- C. Kiképzettség
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
5. Milyennek értékeli a tűzoltók felkészültségét **sugárveszélyes környezetben** végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?
- A. Technikai értelemben (védelem)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához
- C. Kiképzettség
egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához **2 3 4 5 6** teljesen megfelelő a feladat ellátásához

II. számú kérdőív második verzió

Kérdőív prominencia kutatáshoz

A kérdőív célja, egy meghatározott célcsoport véleményén keresztül a tűzoltók felkészültségének a vizsgálata. A vizsgálathoz hét fokozatú skálát használunk, ahol a **két szélső érték (egyáltalán nem megfelelő a feladat ellátásához =1. ; teljesen megfelelő a feladat ellátásához =7.)**, és a köztük található számok alapján lehet a véleményt kifejezni, attól függően melyik kifejezéshez áll közelebb a válaszadó véleménye. A választ lehet aláhúzással, és karikával jelölni.

Életkora?

.....

Neme?

.....

Tűzoltó szakmai gyakorlata (év)?

.....

Tűzoltásvezetői gyakorlata (év)?

.....

1. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **általános** tűzoltói beavatkozások esetében (tűzoltás, műszaki mentés)?

A. Technikai értelemben (védelem)

1 2 3 4 5 6 7

B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)

1 2 3 4 5 6 7

C. Kiképzettség

1 2 3 4 5 6 7

2. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **nagy alapterületű létesítmények tüzeinél** (ipari üzem, raktár) végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?

A. Technikai értelemben (védelem)

1 2 3 4 5 6 7

B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)

1 2 3 4 5 6 7

C. Kiképzettség

1 2 3 4 5 6 7

3. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **veszélyes anyag** környezetében végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?

A. Technikai értelemben (védelem)

1 2 3 4 5 6 7

B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)

1 2 3 4 5 6 7

C. Kiképzettség

1 2 3 4 5 6 7

4. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **villamos hálózatok, berendezések környezetében** végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?

A. Technikai értelemben (védelem)

1 2 3 4 5 6 7

B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)

1 2 3 4 5 6 7

C. Kiképzettség

1 2 3 4 5 6 7

5. Milyenek értékeli a tűzoltók felkészültségét **sugárveszélyes környezetben** végrehajtott tűzoltói beavatkozások esetében?

A. Technikai értelemben (védelem)

1 2 3 4 5 6 7

B. Technikai értelemben (a beavatkozás eszközei)

1 2 3 4 5 6 7

C. Kiképzettség

1 2 3 4 5 6 7