

Urbán Anett¹

A KATASZTRÓFAVÉDELEM TŰZOLTÓ EGYSÉGEINÉL RENDSZERESÍTETT VÉDŐRUHÁZATOK VIZSGÁLATA

(EXAMINATION OF PROTECTIVE CLOTHING STANDARDISED BY THE FIRE SERVICE UNITS OF DISASTER MANAGEMENT)

Absztrakt:

A tűzoltói beavatkozások alkalmával széles körű, változatos feladatokat kell ellátnia a tűzoltóknak, sok esetben azonban ez a változatosság a veszélyességi szint növekedésével is párosul. A katasztrófavédelem beavatkozó állományának védelme és biztonsága mindig kiemelten fontos szerepet játszott. A tűzoltóktól csak abban az esetben elvárható, hogy a leghatékonyabban végezzék a munkájukat, ha a beavatkozások közben számukra minden lehetőség biztosítva van a saját egészségük megőrzésére is.

A téma feldolgozásához az európai és magyar szabványok a történi áttekintések, szakirodalmi anyagok és a témakörhöz szorosan kapcsolódó statisztikák feldolgozásán túl a téma pontos megismeréséhez a szerző konzultációkat folytatott az egyéni védőeszközöket rendszeresen használó a katasztrófavédelem vonulós állományában szolgálatot ellátó személyekkel.

„A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett Concha Győző Doktori Program keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.”

A szerző célja a katasztrófavédelem szervezete által használt és rendszeresített egyéni védőeszközök bemutatása, ezen belül is részletes képet adni a használatban lévő védőruházatok fajtáiról és tulajdonságairól, jellemzőiről.

Kulcsszavak: egyéni védőeszköz, védőruházat, tűzoltók, katasztrófavédelem

During fire service interventions, firefighters have to perform a wide variety of tasks, but in many cases this diversity is accompanied by an increased hazard level. The protection and safety of the intervening staff of disaster management have always played a prominent role. Firefighters can only be expected to work the most efficiently if, during the interventions, they have every opportunity to preserve their own health.

In order to process this topic, in addition to reviewing European and Hungarian standards, historical overviews, literature and related statistics, the author consulted with members of the intervening staff of disaster management, who regularly use personal protective equipment, to deepen her knowledge about the topic.

¹ Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz, urban.anett@uni-nke.hu ORCID-KÓD: orcid.org/0000-0001-8934-0172

„The work was created in commission of the National University of Public Service under the priority project KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 titled „Public Service Development Establishing Good Governance” in Győző Concha Doctoral Program

Keywords: *personal protective equipment, PPE, protective clothing, fireman, disaster management*

BEVEZETÉS

Minden munkakörnek, munkahelynek megvannak a maga sajátos jellemzői, bizonyos szakmák, hivatások esetében az egészséget, testi épséget, akár az életet veszélyeztető körülményekkel is találkozhatnak a benne dolgozók. Annak érdekében, hogy e tényezők a legkisebb mértékig érvényesülhessenek törvények, rendelkezések, utasítások szabályozzák a munkavégzés adott lépéseit. A tűzoltó hivatás sem kivétel ez alól. A beavatkozó állománynak különböző tüzeseteknél, káreseteknél, közúti, vasúti, vagy vegyi anyagokkal kapcsolatos baleseteknél kell életmentési és műszaki mentési feladatokat ellátnia, természeti katasztrófák keletkezésekor bekövetkező károk felszámolása is a tűzoltók feladatai között található. Nincs két egyforma káreset, a munkavégzés és a körülményei rendkívül változatosak, mindig az adott káreset határozza meg. [1] A beavatkozások közben megoldandó feladatok sokszor a testi és lelki teljesítőképesség határait súrolják. Minden beavatkozásnak megvan a fő veszélyeztető tényezője, de általában ezek a tényezők nem csak önmagukban jelentkeznek, hanem hatványozottan más veszélyforrásokkal együtt, külön, vagy akár váltakozva.

Ilyenek veszélyforrások lehetnek a magas hőmérséklet, füst, mérgező égéstermékek, veszélyes (vegyi) anyagok gázai, gőzei, leeső tárgyak, épületomlás, csúszós, egyenetlen felületek, rossz látási viszonyok, hirtelen szélsőséges hőmérsékletváltozás. De ide kell sorolnunk az előre nem látható, váratlan eseményeket is, mint például a robbanást, vagy magasban, mélyben végzett munka közben bekövetkező váratlan jelenségeket (széllökés, földcsuszamlás stb.). Ugyanakkor a fizikailag elfáradó tűzoltó figyelmének ellankadása is balesethez vezethet.

A Magyarországon munkát végzőknek joguk van a biztonságos és egészséges munkafeltételekhez. [2] Ezért ahhoz, hogy e veszélyforrások negatív hatásait a tűzoltókra nézve leredukáljuk, hazánkban a beavatkozó állomány rendelkezik korszerű, megfelelő védőeszközökkel, melyek a realitás és ésszerűség határain belül, optimális mértékben biztosítják viselőjük testi biztonságát. A tűzoltók tűzoltási és műszaki mentési tevékenysége során nem lehet egészséges és biztonságos munkakörnyezetet biztosítani kollektív védelemmel, hiszen különböző mechanikai hatások hatnak rájuk, ártalmas anyagok kerülnek a levegőbe, nagy hő terhelés keletkezik és váratlan károsító események következnek be. E helyszíneken csak az egyéni védőeszközök biztosíthatnak megfelelő védelmet.

A szerző célja az egyéni védőeszközök közül a tűzoltók által használatos védőruházatok bemutatása és rávilágítani, hogy az egyéni védőeszközök elengedhetetlen feltételei a biztonságos munkavégzésnek.

EGYÉNI VÉDŐESZKÖZ

Hazánkban a 6/2016. (VI. 24.) BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság² utasítás 1. mellékletében a Tűzoltás-taktikai Szabályzatban kerül meghatározásra a tűzoltók által alkalmazott, egyéni védőeszközök fogalma. Eszerint az egyéni védőeszköz: „*a tűzoltóságok által használt, BM OKF engedéllyel rendelkező, rendszeresített, személyi használatra kiadott védőfelszerelés, amelynek funkciója, hogy a használóját egy vagy több egyszerre ható kockázat ellen megvédje.*”[3]

Az intézkedésben megfogalmazottak alapján meg kell említenünk a munkáltató és a munkavállaló kötelezettségeit is. A munkáltató kötelezettsége hogy megfelelő minősítéssel rendelkező rendszeresített egyéni védőeszközzel lássa el a munkavállalót, képezze ki, készítse fel annak helyes biztonságos használatára, továbbá az adott felszerelés karbantartására. Évente két alkalommal ismétlődő munkavédelmi oktatásban kell részesíteni a 24/48 szolgálatot teljesítő személyi állományt, új védőeszköz rendszeresítése esetén rendkívüli munkavédelmi oktatás tartása kötelező. A munkavédelmi oktatásokat a megadott kritériumoknak megfelelően dokumentálni kell. A munkavállaló kötelezettsége a számára kiadott egyéni védőeszköz felszerelés napi szintű ellenőrzése karbantartása, a meghatározottaknak megfelelően betartani a munkavédelmi előírásokat, viselni és használni az előírt védőeszközöket. A használatnál tisztában kell lenni, az adott védőfelszerelést ismerni kell, mi ellen véd, „mik a határai” és jelentési kötelezettsége van munkavállalónak abban az esetben, ha az adott védőfelszereléssel kapcsolatban bármiféle védelmi képességet, üzemszerű működést befolyásoló észrevétele van.

18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet *az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról*, szabályozza, hogy az egyéni védőeszközök védelmi szintjük alapján három kategóriába sorolhatók:

- 1. kategória: azok a védőeszközök, amelyeknél a gyártó vélelmezheti, hogy a felhasználó képes az adott védőeszköz védelmi szintjét elegendő biztonsággal megítélni, az alkalmazásának szükségességét kellő időben megállapítani, és azt megfelelően használni.
- 2. kategória: ide tartoznak azok a védőeszközök, amelyek nem tartoznak az 1. illetve a 3. kategóriába.
- 3. kategória: ide tartoznak a komplex tervezésű védőeszközök, amelyek a halálos kimenetelű balesetek, a súlyos, visszafordíthatatlan egészségkárosodást okozó hatások ellen védenek, és amelynél a gyártó vélelmezheti, hogy a felhasználó a közvetlen hatásokat nem tudja kellő időben felismerni.[4]

Melyek a kötelező egyéni védőfelszerelések a katasztrófavédelem beavatkozó állományának esetében? A kötelező egyéni védőfelszereléseket a hivatásos katasztrófavédelmi szerveknél a 84/2011 Főigazgatói Intézkedés az egyéni védőeszközzel történő ellátásról határozza meg. A

² Továbbiakban: BM OKF

személyi állomány egyéni védőeszkővel történő ellátásáról szóló intézkedés mellékletében az alábbi védőeszközök kerülnek meghatározásra a készenléti szolgálatot ellátó hivatásos állomány számára:

- tűzoltó bevetési védőruha (kabát és nadrág),
- tűzoltó védősisak (arcvédővel és kepivel),
- tűzoltó védőkámzsa,
- tűzoltó védőcsizma,
- tűzoltó védőkesztyű,
- mászóöv tartozékokkal (kézi balta, tömlőtartó kötél),
- légzőálarc,
- munkavédelmi védőkesztyű (műszaki mentéshez),
- zajvédő fül dugó.

A rendszeresített tűz és katasztrófavédelmi eszközök listáját a BM OKF honlapján megtalálható táblázat foglalja magába. A tűzoltási, műszaki mentési és az ezekhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságának részletes szabályait a 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról és a BM OKF Főigazgatójának a 84/2011. intézkedése „a személyi állomány egyéni védőeszkővel történő ellátásáról” határozza meg. [5] [6] A rendszeresített szó egy kritériumot jelent, mégpedig azt, hogy mely típusú eszközök felszerelések használhatók a hivatásos katasztrófavédelmi szerveknél. Ez úgy értendő, hogy ami nincs a táblázatban feltüntetve az nem engedélyezett használata tilos! Véleményem szerint ennek a táblázatnak főként a 2012-es időszak előtt volt jelentősége az Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóságok idejében, napjainkban a beszerzés központi, ebből adódóan már csak rendszeresített eszközök, védőfelszerelések kerülnek a „vonulós” szolgálatot teljesítő állomány tagjaihoz. Természetesen figyelni kell a „régibbi időszak” beszerzéseiből és még napjainkban is használt felszerelésekre, eszközökre, hogy engedélyezettek-e, rendszeresítettek-e.

A felülvizsgálati kötelezettségeket a 15/2010. (V.12.) ÖM rendelet „a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról” 1. melléklete foglalja magába, sok esetben jogszabályra, szabványra, gyártói előírásra hivatkozva.

A munkavédelmi szempontoknak megfelelően a 29/2012-es főigazgatói intézkedés felsorolja azokat a védőeszközöket, amelyek használatát biztosítani kell a készenléti jellegű szolgálatot ellátó tűzoltók számára, akik ezeket viselni és használni kötelesek.

„Egyéni védőeszköz: minden olyan berendezés és eszköz, amely egy személy által viselhető, illetve hordható, és amely ezt a személyt egy vagy több olyan veszélytől óvja meg, amely a személy egészségét, vagy biztonságát veszélyezteti. Az egyéni védőeszköz megakadályozza, vagy csökkenti a veszélyes és/vagy ártalmatlan tényezők hatását és a védelem csak a használóra terjed ki.” [7]

Az egyéni védőeszközök alkalmazása akkor indokolt, ha a munkavégzés olyan veszélyekkel és ártalmakkal jár, amelyek más műszaki megoldással nem háríthatók el.

VESZÉLYES ÉS ÁRTALMAS TÉNYEZŐK

A munkavégzések alkalmával az emberi szervezetet különböző külső ingerek érik, amik sok esetben veszélyforrásként szolgálnak az emberi egészségre nézve. Az ember egészségére veszélyes és ártalmas tényezőket fő és alcsoportokba sorolják. A főcsoportokat 1-től 9-ig számokkal látják el. A főcsoportokban szereplő alcsoportok szintén kötött rend szerinti számozással vannak ellátva 1-től 0-ig. [8]

A veszélyes és ártalmas tényezők főcsoportjai

1. Mechanikai hatások
2. Anyagok
3. Rossz minőségű, szennyezett levegő
4. Sugárzások
5. Hideg és meleg
6. Zaj
7. Rezgés
8. Villamos jelenségek
9. Biológiai tényezők [8]

A védőeszközök csoportosítása a védelem iránya szerint

A mai korszerű egyéni védőeszközök felhasználási területe sokrétű, azonban mind rendeltetésük, mind pedig funkciójuk szoros párhuzamban áll. Megállapítható, hogy a korszerű egyéni védőeszközök elsődleges rendeltetése a személy testi épségének és egészségének megóvása, a külső környezeti káros hatások elleni védelem biztosítása, a veszélyforrások hatásainak minimális szintre csökkentése és kiküszöbölése. A védőeszközöket funkcionalitásuk alapján is osztályozhatjuk. E megközelítésből az alábbi csoportokat különböztetjük meg:

A védőeszközök főcsoportjai

- Fejvédő eszközök
- Arcvédő eszközök
- Szemvédő eszközök
- Légzőszerveket védő eszközök
- Hallásszerveket védő eszközök
- Védőruhák
- Egész testet védő eszközök

- Kézvédő eszközök
- Lábvédő eszközök
- Egyéb biztonsági eszközök

Használatukra ki kell képezni az állomány tagjait. A tűzoltóknak a védőeszközöket mind szolgálatba lépéskor, mind annak használata előtt meg kell vizsgálniuk, hiba észlelése esetén pedig azt jelteniük kell.

Az egyéni védelem szintjei:

- „A szintű” védelem: teljesen zárt nehéz típusú védőöltözet; zártrendszerű sűrített levegős légzőkészülék; védősisak; kommunikációs eszköz
- „B szintű” védelem: szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; zártrendszerű sűrített levegős légzőkészülék teljes álarccal; védőcsizma; védőkesztyű - kétrétegű; védősisak; kommunikációs eszköz
- „C szintű” védelem: szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; gázálarc megfelelő szűrőbetéttel; védőcsizma; védőkesztyű - kétrétegű; védősisak; kommunikációs eszköz
- „D szintű” védelem: könnyű szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; gázálarc megfelelő szűrőbetéttel, vagy fél-álarc védőszemüveggel; védőcsizma; védősisak [9]

A test védelmére a tűzoltók esetében – akár csak a civil munkák végzése közben – is kiemelt figyelmet kell fordítani. Bizonyos beavatkozások során elkerülhetetlen, hogy a beavatkozó állomány testfelülete érintkezzen a tűzzel, izzó és forró tárgyakkal (esetlegesen olyan tárgyakkal, amelyeken nem látható, hogy forrók), szerelési műveletek közben, műszaki mentések esetén pedig éles tárgyak okozhatnak sérülést. Ahhoz, hogy ezek az egészségkárosító hatások leredukálhatók legyenek a beavatkozó állomány körében a beavatkozások alkalmával bevetési védőruha viselése előírt számukra.

A BEVETÉSI VÉDŐRUHÁK ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI

A bevetési védőruhákra vonatkozó legfontosabb alapkövetelményeket az MSZ EN 469 számú szabvány határozza meg.

Ezek közül néhány fontosabb követelmény:

- A védőruházatnak biztosítania kell a tűzoltók felső- és alsó testrészeinek, nyakának, karjainak és lábainak védelmét a fej, kéz és lábfej kivételével.
- A ruházat készülhet egy vagy több darabból is.
- A ruhát úgy kell megtervezni, hogy illeszkedjen más, szükséges védőeszközökhöz (pl. védőkesztyű) és viselőjének a mozgását lehetőleg csak kismértékben korlátozza.
- A ruházatot az alkalmazási követelményekhez igazodva megfelelő láthatósági (nappali és éjszakai) jelzésekkel kell ellátni.

- A védőruházat legyen olyan könnyű, amennyire az elérni kívánt védelmi funkciók ezt lehetővé teszik. Kialakítása és alkalmazott anyagai tegyék lehetővé a könnyű tisztíthatóságot.
- A védőruházat anyaga ne tegye lehetővé a lángterjedést. A ruházat egyik anyagának sem szabad megolvadnia, csöpögni vagy begyulladnia és 5%-nál nagyobb mértékben összezsugorodnia.
- A védőruházatnak megfelelő vegyszerállóságot kell biztosítani.
- Lehetővé kell tennie megfelelő vízzárást, emellett a használó kényelme érdekében vízgőzáteresztőnek kell lennie és megfelelő szellőzési tulajdonsággal rendelkeznie. [10]

A védőruházattal szembeni egyéb biztonsági alapkövetelmények:

- Követelmény a vegyszerállósággal szemben: A védőruha legbelső anyagrétegét nem érheti el a 20 °C-os hőmérsékletű 40%-os nátrium hidroxid (NaOH), a 36%-os sósav (HCl), a 30%-os kénsav (H₂SO₄) és a könnyűbenzin. Ezen anyagokat a külső és közbülső réteg(ek)nek kell távol tartani. [10]
- Követelmény a hősugárzás (hőátbocsátás) vonatkozásában: A hősugárzás elleni védelmi tulajdonságok vizsgálatakor a ruházat külső rétege irányából az anyagmintát a szabványokban meghatározott hőintenzitással hevítik. A túoldalra elhelyezett érzékelővel mérik a felmelegedést. Vizsgálják azt az időtartamot, ami alatt 24 °C-os hőmérséklet emelkedés lép fel. Ha a mért időtartam az engedélyezett határon túl van, akkor a ruha anyaga a követelményeknek megfelelő.
- A lángállóság, lángterjedéssel kapcsolatos követelmények: A tűzoltó védőruhának, illetve anyaguknak a lángállóság-lángterjedés vonatkozásában szabványos hőterheléssel vizsgálva az alábbi főbb követelményeket kell teljesíteniük: A ruha anyagának nem szabad a felületén vagy széleinek bármely oldalán égnie. Nem lyukadhat át, kivéve a többrétegű anyagok külső rétegét. Nem válhatnak le róla égő vagy olvadó részek. Az utánlángolási idő és utánizzási idő átlagértéke maximum 2 sec lehet.

A tűzoltó védőruhák a kor előrehaladtával folyamatosan változtak. Mint védelmi képességben, mint állékonyságban, azonban minden kornak a legfontosabb feladata a tűzoltó maximális védelme volt. A következőkben az elmúlt húsz év során, Magyarországon rendszeresített védőruhákat mutatja be a szerző időrendi sorrendben.

A védőruha használatára vonatkozó szabályok:

- A tűzmegközelítő védőruhában munkát csak a feladatra kiképzett, egészségügyileg alkalmas személy végezhet.
- A védőruha csak sűrített levegős légzésvédő készülékkel együtt viselhető.
- A védőruha folyamatosan 20 percig használható. Ezt követően a védőruhát le kell vetni és viselőjének legalább 20 perces pihenőidőt kell biztosítani. Ez idő alatt a védőruhát hűteni (szellőztetni) kell.

- A védőruha alatt természetes alapanyagú vagy polipropilén-pamut szálösszetételű alsó ruházat viselete ajánlott.
- A megsérült védőruha nem javítható, további használatra nem alkalmazható.

A védőruha alkalmazhatósága

A védőruha teljes testvédelmet biztosít 93 °C környezeti hőmérséklet esetén. Rövid ideig 1093 °C –os sugárzó hőhatásnak is ellenáll.

Mérések alapján a védőruha az 1. táblázatban megjelöltek szerint biztosít védelmet száraz munkakörülmények között.

Kontakt hő	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C
Használati idő	226 sec	80 sec	51 sec	40 sec	29 sec	26 sec	23 sec	19 sec
Sugárzó hő	2,0 W/cm ²		3,0 W/cm ²			4,2 W/cm ²		
Használati idő	50 sec		20 sec			10 sec		

1. táblázat. A védőruha védelmi fokozata[11]

A SATTLER BEVETÉSI VÉDŐRUHA

Ez a ruha nagy előrelépés volt a tűzoltóságok történetében, ugyanis előtte alapigmentes ruhát használtak, amelyet sokkal kényelmetlenebb volt viselni és védőképességei sem érték fel a 90-es évek igényeinek. A Sattler védőruha felépítése kétrészes; 3/4-es kabáttal és hosszított derekú nadrággal rendelkezik. A zipzár az átlapolás alatt található.

A ruha anyaga:

A külső és belső réteg nehezen éghető, szálában lángálló Skinsafe P84 szövet, egyben olaj és víztaszító tulajdonságokkal rendelkezik. A közbülső réteg Sympatex anyag, kívülről víz és szélzáró, belülről gőzáteresztő tulajdonságú. Nagy előnye a ruhának a téli kivehető bélése, amely 100% gyapjából készült. A nadrág gumi nadrágtartóval rögzített. Kontakt hőhatások és hőszugárzás ellen védelem, valamint 50%-os kénsav és szerves oldószerek ellen biztosít védelmet. Jelenleg a hivatásos és az önkormányzati tűzoltóságokon már nincs rendszerben, azonban a megmaradt és használható darabokat az önkéntes tűzoltó egyesületeknek ajándékozták számos esetben. Az Országos Lépcsőfutó Bajnokságon sok versenyző a mai napig ezt a védőruhát használja a megmérettetés teljesítésére, ugyanis könnyebb benne a mozgás, mint a modernebb társaiban. [12]



1. kép. A Sattler bevetési védőruha³

A BRISTOL BEVETÉSI VÉDŐRUHA

Ez a védőruha is felépítését tekintve két fő részre osztható. 3/4-es kabát, nyakrésznél magasan záródó. Az ujjak alja passzéval és hüvelykujjra húzható rögzítővel ellátott. Hosszított, gumizott derékkal és rögzített béléssel van ellátva a nadrágja. Átlapolás alatt található itt is a zipzár A nadrág gumi nadrágtartóval rögzített.

A ruha anyaga

- Külső réteg: Nomex Delta T (nem éghető, nem olvadó, hőszigetelő, olaj és vegyszerálló)
- Közbülső réteg: Gore-Tex különleges teflonból készült porózus műanyag membrán anyag, kívülről víz és szélzáró, belülről gőzáteresztő tulajdonságú. A Gore-texmembrán különleges vízlepergető tulajdonságokkal bír, tartósan vízálló, emellett biztosítja a pára bőrfelületről való elvezetését, ezáltal támogatva testünk természetes hőszabályzó folyamatait intenzív testmozgás esetén is, valamint meggátolja a hideg szél átfújását, minden körülmények közt megfelelő hőmérsékleten tartva testünket. A GORE-TEX® membrán nemcsak vízlepergető, de tartósan vízálló is, így az oltóvíz nem szivároghat át rajta a ruha belsejébe. Az anyag minden négyzetcentimétere 1,4 milliárd lyukacskaat tartalmaz. Egy vízcsepp ezeknél a lyukaknál kb. 20 ezerszer nagyobb, így nem tud átszivárogni azokon.[13]
- Belső réteg: Viszkózra steppelt NOMEX anyag. A Nomex tűz- és hőálló szintetikus aramid (ARomatikuspoliAMID) szál, amely legalább 5 % Kevlart és szabadalmazott antisztatikus szálakat tartalmaz. A 70-es években került kifejlesztésre a DuPont cég szabadalmazásával. A Nomex tartalmú ruházat ráadásul kopásálló, ipari olajokkal, oldószerekkel és vegyszerekkel szemben ellenálló, és még nagyon száraz környezetben sem veszíti saját páratartalmát. [13]

A Bristol védőruha nagy előnye, hogy ha megfelelően felhúzott zipzárral egy vízből mentés alkalmával vízbe esnénk magunk is, akkor a ruhában található levegő és a kiváló szigetelése

³ Forrás: http://kokaote.hu/kepek/felszerelés/felszerelés_5.jpg

által fenntart a vízen közel egy percig. Ez az időpont elég arra, hogy társaink a segítségünkre siessenek a további mentés érdekében.⁴

A VEKTOR BEVETÉSI VÉDŐRUHA

Tulajdonságai, felépítése, szerkezete nagyon megegyezik a Bristol védőruhával, azonban ezt a terméket hazánkban Magyarországon gyártják.

Külső réteg: Nomex Delta T (nem éghető, nem olvadó, hőszigetelő, olaj és vegyszerálló) Magasított állógallér biztosítja a nyak védelmét. Ezen a ruházaton is található hüvelykujj akasztóval ellátott kézfejet takaró lángálló kötött passzé. Fényvisszaverő csík biztosítja a láthatóságot, az átszúrás és vágás ellen pedig Kevlar® térdbetétet építettek a nadrág részébe a védőruhának. A Kevlar a hőre keményedő műanyagok közé sorolható, könnyű és szilárd szintetikus para-amid szál. A Kevlar tartalmú anyagok rugalmasak, vágásállóak, és ellenállnak magas hőmérsékleteknek is.

Belső réteg: NOMEX III steppelt anyag

Középső réteg: Gore-Tex különleges teflonból készült porózus műanyag membrán anyag, kívülről víz és szélzáró, belülről gőzáteresztő tulajdonságú. [14]



2. kép. Vektor bevetési védőruha [14]

AZ R13 BEVETÉSI VÉDŐRUHA

Az R13 tűzoltó bevetési védőruha gyártója a Respirátor Zrt. Egy pár éve a használatban lévő tűzoltó bevetési védőruhák parancsnokságonként eltérő típusúak voltak. A technikai állapotuk is ennek megfelelően szélsőségeket tükrözött. A ruházat fejlesztésénél a fő cél a korábbiaknál könnyebb, komfortosabb, a nemzetközi ajánlásokat figyelembe vevő bevetési ruházat fejlesztése volt, mely az MSz EN 469 szabvány szerinti magasabb, 2- es védelmi szintet a

⁴ Forrás: http://combatgear.blog.hu/2012/05/14/vektor_10_tuzolto_bevetesi_ruhazat

könnyítések mellett is teljesíti. Emellett másodlagos célként jelent meg egy egységes bevetési védőruha megalkotása a hazai beavatkozó állomány számára. Az új technológia kifejlesztése már 2006-ban elkezdődött, és a kutatások alapján egy egyedülálló, nemzetközileg szabadalmaztatott membrán alapanyag jött létre. A membrán réteg alapanyaga egy lángálló PTFE (azaz köznapi nevén teflon), membrános meta-aramid és para-aramidfleece összetételű, mely a levegő jó hőszigetelő képességét kihasználó szerkezetével újdonság a nemzetközi piacokon. [6]

Az új bevetési védőruha előnyei az elődökhöz képest, hogy 20%-kal könnyebb, ugyanakkor lélegző képessége 40%-kal javult. Ezt az új szabadalmú alapanyagot már használják Európa szerte, de alkalmazzák már Európán kívül is.

Az R13 bevetési védőruha 3 réteg együttese biztosítja a sugárzó és kontakt hő elleni védelmet, mindamelllett a jó légáteresztése következtében akadályozza meg a hősokk, hőstressz kialakulásának veszélyét.

A külső anyag (összetétele 64% para-aramid és 35% aramid szálkeverék) egy magfonás technikával készült, és ezen túl a fonalat még megsodorják, így az extra erős lesz. A karbon szálát a meta-aramiddal keverik, az antisztatikus képesség eléréséhez. A szakítószilárdsága 2000 N. Kopásállósága a Martindale-teszt szerint a 100.000 fordulatot éri el. Az anyag fluorkarbon kezeléssel van ellátva, ezért vízlepergető, szennyeződés taszító. Bírja a mosást, bár minden mosás után impregnálni kell, víz- és szennyeződés taszító anyaggal. A komfort bélés meta-aramid és lángálló lenzing viszkózra összetételű anyag. A termék alapanyagai Amerikában és Európában készülnek. [15]

Az Európai Unióhoz való csatlakozással Magyarország átvette az EU egyéni védőeszközökre vonatkozó szabályozását is. Ez 3 védelmi kategóriába sorolja az egyéni védőeszközöket a különböző kockázatok függvényében. A III. osztályba tartozik a bevetési védőruha. A II. és III. kategóriának a jellemzője, hogy kötelezően független laboratóriumoknak kell elvégezni a vizsgálatokat, emellett a III-as kategóriánál ez kiegészül az évenkénti független intézet felülvizsgálati kötelezettségével is, miután ebbe a kategóriába az életvédelmi eszközök tartoznak. A tűzoltó védőruházatra vonatkozó EN 340:2003 és az MSZ EN 469:2005/A1:2006 nemzeti szabványnak való megfelelést a belga CENTEXBEL tanúsító és vizsgáló intézet vizsgálta és tanúsította. A modell tulajdonságai megfelelnek az MSZ EN 469 szabvány követelményeinek, így az EU teljes területén forgalmazható. [4]A CE típusvizsgálati 0493 számú bizonyítvány 2018. március 18-ig érvényes. Az elvégzett mérések eredményei alapján a legmagasabb, a ruházat a 2-es védelmi szintű besorolást kapta.

A megfelelést igazoló dokumentumok benyújtása után, 2013 márciusában kezdődött a védőruha csapatpróbája. A gyakorlat szerint a csapatpróba 2-3 Hivatásos Tűzoltó-parancsnokságon 6-8 védőruha próbahasználata volt. Most ezzel szemben közel 300 öltözet R13 típusú védőruhát próbáltak, és a végrehajtásába minden igazgatóságot bevontak.[14] Minden hivatásos tűzoltó tájékoztatást kapott a bevetési védőruha anyagszerkezetéről, kialakításáról. A próba 2013. május 31-én zárult le, sikeres eredménnyel. Ezt követően került sor a rendszeresítésére. Az R13 védőruha rendszeresítése 2013. június 20-án történt meg a 3482-1/2013/Ált. számon.[16] A csapatpróba tapasztalatai szerint a tűzoltók meglehetősen jól fogadták az új ruházatot. Ám mint minden újdonsághoz, így az új fejlesztésű R13 teljes

elfogadásához is időre van szükség. A tesztelések alatt felmerülő módosítási javaslatok alapján az eredeti ruhán alkalmaztak kisebb változtatásokat, például:

- „ *A váll- és tédrészen lángálló protektort helyeztek el,*
- *a galléron lévő tépőzáras pánt magasságát és hosszát csökkentették, annak érdekében, hogy a légzőálarc használatát ne befolyásolja,*
- *a galléron lévő tépőzár méretét megnövelték és elforgatták 90 fokkal a nagyobb állíthatóság érdekében,*
- *a szabást a nadrág ülep részénél a varrás elszakadásának elkerülése érdekében megváltoztatták,*
- *a nagyobb igénybevételnek kitett helyeken változtattak a varrás technológiáján, és megerősítették,*
- *a kabát eleje részén név elhelyezésére szolgáló tépőzárakat eltávolították,*
- *a vonatkozó szabványi előírások változása miatt vastagabb fényvisszaverő csíkozást alkalmaztak „, [15]*
- *a kabát hátrészből kiálló mentőheveder két végét a szakadás elkerülése érdekében összevarrták.*

Az R13 tűzoltó bevetési védőruha többrétegű kabátból és nadrágból áll. Váll- és tédrészen lángálló protektorral rendelkezik. A termék megfelel az érvényben lévő MSZ EN 469 szabvány előírásainak.

Rétegei:

- A ruházattal borított testfelületen azonos mértékben biztosít védelmet viselőjének. A külső réteg textil, ami láng- és hőhatás, valamint a vegyi és mechanikai sérülések elleni védelmet szolgálja. Anyaga kermel és karbon. Színe sötétkék, sűrűsége kevesebb, mint 220 g/m². Antisztatikus és vízlepergető hatású.
- Anyaga 57% meta-aramid, 29% para-aramid, 7% PTFE és 7% poliuretán. A membrán tűz- és vegyszerálló hordozórétegre laminálva biztosítja a verejték elpárologtatását és a test védelmét. A membrán sűrűsége 210 g/m². [15]

A védőkabát műanyag gyors kioldású (pánikcipzár) húzózárral záródik, ami ellenáll az erős igénybevételnek is egyben. A húzózár kialakítása miatt biztosítja, hogy a tűzoltók kesztyűben is megfelelően tudják kezelni. Ennek a védelmét takarópánt biztosítja, ami teljes hosszában tépőzárral van rögzítve. A zsebek elhelyezkedése a gyakorlati használaton és teszteken alapul. A védőnadrág 10 centiméteres derékmagasítással készült, a derékrész gumírozott. 3 centiméter széles nagy szakítószilárdságú gumírozott nadrágtartóval van ellátva, a védelem és a kényelmes viselet miatt. Hosszúsága szabályozható. A szabályozó elem kicsúszás elleni védelmet biztosít.[17] Fontos újítás még, hogy beépített mentést segítő hevederrel rendelkezik, amely a esetlegesen magatehetetlen tűzoltó mentésére is szolgálhat .



3. kép. Az R13 védőkabátja⁵

Az anyag továbbá rendelkezik sérülésjelzővel, tehát ha az anyagot erős hőnek, sav hatásának tesszük ki, és ezáltal csökken a védelem, az anyag zölden elszíneződik. Az elszíneződés nem jelenti az azonnali selejtezést, ha megmarad a textil jellegű puha karakter, a ruha tovább hordható, ha az anyag megkeményedik, kitörik, akkor kell visszaküldeni a gyártónak, s a javíthatóság elbírálása után - amennyiben az nem lehetséges, vagy a mélyebb rétegek is sérültek, kell selejtezni a ruhát.

VESZÉLYES ANYAGOK JELENLÉTÉBEN VÉGEZETT BEAVATKOZÁSOK

A tűzoltóságoknak és minden más műszaki mentéssel foglalkozó szervezeteknek fel kell készülniük, hogy a tevékenységük végzése során találkozhatnak valamilyen veszélyes anyaggal. Ilyen esetekben a beavatkozó állomány részére olyan védőeszközt kell bocsátani, amely képes megvédeni a testi épségüket.

Az 5/2014. (II.27) BM OKF Utasítás I. Fejezetének alapján veszélyes anyagok, amik a külön jogszabályban meghatározott anyagok, melyek – hatásukat kifejtve – halált, egészségkárosodást okoznak, vagy a környezetet és az anyagi javakat jelentősen károsítják. [17]

A veszélyes üzemek területén történő baleset és a veszélyes anyagok jelenlétében végzett beavatkozások esetén a tűzoltók egyéni vegyi védőeszközök segítségével végzik a beavatkozást.

„Az egyéni vegyi védelem: Mindazon eszközök és tevékenységek összessége, amelyek célja az, hogy veszélyes anyaggal történt szennyezettség körülményei között a kárelhárítási végezni lehessen.”[18]

⁵ Forrás: saját kép

A vegyi öltözetek védelmi szintjei				
	A	B	C	D
Védőruha	Teljesen gáztömör	Szigetelő típusú	Szigetelő típusú	Könnyű szigetelő
Légzés-védelem	Zárt, pozitív nyomású	Zárt, pozitív nyomású	Gázálarc	Gázálarc
Arcvédelem	Teljes arcos légzőálarc	Teljes arcos légzőálarc	Teljes arcos légzőálarc	Félálarc + szemüveg
Védőcsizma	Mechanikai és vegyi	Mechanikai és vegyi	Mechanikai és vegyi	Egyszerű
Védőkesztyű	Kétrétegű	Kétrétegű	Kétrétegű	Egyszerű

1. ábra. A vegyi öltözetek védelmi szintjei [18]

Védőruha típusok:

- Gázbiztos védőruha (lehet szellőztetett vagy nem szellőztetett)
 - A környezeti levegőtől független sűrített levegős légzésvédő készülék a ruha alatt van.
 - A környezet levegőtől független légzésvédő készülék a ruha felett van.
 - Túlnyomással biztosított a levegőellátás.
- Nem gázbiztos védőruha (lehet szellőztetett vagy nem szellőztetett, a gáztömörség csak kiegészítővel biztosítható)
- Folyadék biztos (folyadékzáró) védőruha
- Permetyszerű folyadék ellen védő ruházat
- Részecske védő ruházat (szilárd vegyi anyagok ellen véd, korlátozott részecskevédelem)
- Részleges fröccsenés védelmet megvalósító védőruházat (folyékony vegyszerek elleni védelem)

A DRÄGER VEGYVÉDELMI TÍPUSÚ VÉDŐRUHÁK

A Dräger tűzoltóknak és más sürgősségi szolgálatoknak tervezett innovatív rendszerek széles választékát kínálja, hogy megbízható védelmet nyújtsanak veszélyes gázok, folyadékok és részecskék ellen. [20] A sokféle veszélyes anyag ellen többféle védelmi mechanizmust dolgoztak ki a Dräger mérnökei. Az 50 éves tapasztalat mára 12 féle vegyi védőruhát eredményezett. A veszélyes anyagoknál végzett beavatkozások tervezésénél is fontos az optimális védelem meghatározása. Egyszerű lenne minden hatás ellen védő ruha kiválasztása, de ez bonyolult és drága megoldás.

A Dräger gáztömör vegyvédelmi védőruhái:

- Dräger CPS 6900- Belső légzőkészülékével a gáztömör Dräger CPS 6900 védelmet nyújt a gáznemű, aeroszol alapú, folyékony és szilárd veszélyes anyagoktól. Az Umex ruhaanyag mechanikai szilárdságot garantál és maximális viselési kényelmet biztosít. Az anyag kiemelkedő rugalmassága ideálissá teszi az újra felhasználható öltözetet kriogén közegek kezeléséhez és hideg környezetben való munkavégzéshez. [20]
- Dräger CPS 5800- vegyvédelmi öltözet optimális védelmet nyújt számtalan anyag ellen. Az öltözet a legszigorúbb nemzetközi ipari, tűzoltósági és szállítási követelményeknek megfelel. Teljesíti az EN 943-1+2:2002 és a (függőben levő) SOLAS követelményeit, így használata engedélyezett hajók fedélzetén. Korlátozott használatú vegyvédelmi öltözetként a mechanikus hatásokkal és lángokkal szembeni ellenállása nem olyan nagy, mint a többször használható WorkMaster pro ET esetében. [21]
- Dräger CPS 5900- vegyvédelmi öltözet továbbfejlesztett ergonómiával rendelkezik, és optimális módon kompatibilis az egyéni védőfelszerelések különböző típusaival, beleértve a legújabb légzőkészülékeket, sisakokat és egyéb védőfelszerelés-formákat. Két palackkal vagy zárt körű légzőkészülékkel is viselhető.
- Dräger CPS 7800- A többször használatos gáztömör CPS 7800 robbanásveszélyes helyeken is kiváló védelmet nyújt veszélyes gáznemű, folyékony, aeroszol és szilárd anyagokkal szemben. Innovatív anyagának és új kialakításának köszönhetően a vegyvédő ruha nagyobb rugalmasságot és kényelmet nyújt zárt terekbe való belépéskor és kriogén anyagok kezelésénél. A Dräger CPS 7800 ruhát egy opcionális, PT 120 L szabályozó szeleppel lehet felszerelni, amit különböző légzési levegő forrásokhoz lehet csatlakoztatni. A Dräger CPS 7800 gyakorlóruha élethű szituációkban, szennyezett területen kívül tesz lehetővé gyakorlatozást, miközben a berendezésnek azonosak a jellemzői.
- Dräger CPS 7900- A Dräger CPS 7900 gáz tömör vegyvédelmi öltözet az „A” típusú osztályba tartozik. Ezt a ruhát akkor használják, ha ismeretlen anyaggal állnak szemben. Ebben gyakorlatilag a teljes testfelület benne van, védelem alatt, illetőleg mind a légzőkészülék és a sisak a ruhában található benne. Ez a ruha egy szigetelés típusú védelmet nyújt, tehát gyakorlatilag teljesen hermetikusan elzár a külvilágtól, ugyanis ez a gáztömör védőruha nyújtja a legmagasabb fokú védelmet. Extrém hidegben és harci gázok ellen is véd. Az ilyen bevetésekre tervezett vegyi védőruha, a szakmai elvárásokon (15 év élettartam, antisztatikus, szúrólángálló, önkioltó, 540 perc vegyi ellenállás) túl védelmet nyújt a cseppfolyós gázok extrém hidege ellen is – 80 Celsiusig.[22]

ISOTEMP VEGYI ANYAGOK ELLEN VÉDŐ ÖLTÖZÉK

Az ISOTEMP gáztömör védőöltözet 1.a típusú. A vegyi anyagok elleni ellenálló képességet a ruha anyagszerkezete adja. A beavatkozási igényeknek megfelelően a kilátótér ütésálló polikarbonátból készül. A védőruha lábrésze kalucsnis kialakítású, amely lehetővé teszi, hogy a ruha használója saját csizmájával lépjen be a lábrészbe, amely minden csizmanagysághoz használható. A lábrésznek a mechanikai hatásoknak ellenálló acéltalpa van. A lábrészt egy fokozatmentesen állítható pánttal lehet a boka körül szorosan meghúzni és tépőzárral

rögzíteni. A ruha 4 db nyomószeleppel van ellátva a levegő elvezetésére. A védőruha fejrész kialakítása kiemelést érdemel. A fejkámszán belül egy olyan rugalmas habosított párnázatot helyeztek el, amely a védősisakhoz körben, csúszásmentesen felfekszik és két gumipánttal rögzíthető. Ennek következtében a kámsza és a nézőablak együtt mozog a használó fejével. A vitonból készült kesztyű és a nézőablak szerszám nélkül cserélhető. [12] A védőruha folyamatosan 15 percig viselhető, ezt követően 60 perc pihenőidőt kell beiktatni. A 4000 és 4001-es típus közötti lényeges eltérés, hogy a 4001-es típus saját védőcsizmával rendelkezik, amit cserélni lehet.

A TRELLEBORG TRELICHEM TÍPUSÚ VÉDŐRUHÁK

Magyarországon a tűzoltóságok és katasztrófavédelmi szervek használatában a TRELICHEM védőruha kétféle típusa van, a TRELICHEM Super, amelynél a légzésvédő készülék a ruhán kívül helyezkedik el és a TRELICHEM SuperExtra amely használatkor a sűrített levegős légzésvédő készülék a ruha alatt foglal helyet. TrelchemSuper 1/B osztályozású, melynek jelentése, hogy gázbiztos védőruha, amelynél a légző készülék a ruha felett található. A védőruházat főbb szerkezeti részei: A ruha- Külső rétege Viton, amely az ismert vegyi anyagok kb. 85 %-ának képes ellenállni, az ez alatti Butyl kaucsuk réteg pedig a maradék 15 % ellen nyújt védelmet. A viton és butyl anyagok alatt a ruha szilárdságát biztosító poliamid szövet található, melyen belül újabb butyl réteg helyezkedik el. Ez vulkanizálással került összedolgozásra és ez azt is elősegíti, hogy szakítószilárdsága kb. -40 0C-ig közel állandó marad. A ruha egy beépített szellőztető rendszerrel van ellátva, melynek feladata, hogy a légző készülék megfelelő csatlakozó pontjáról levegőt juttasson a ruha belsejébe, túlnyomást létrehozva ezáltal. A belépő levegő mennyisége az ellátó szelep segítségével állítható 2 vagy 30 liter/perc között. [23]

A csizma- Anyaga olajálló PVC, talpa és orra acélbetétes összehegesztve a ruha anyagával. A csizma védelmi képessége megegyezik a ruha képességeivel

A kesztyű- Anyaga Neoperm gumi, vegyi anyagokkal szembeni védekező képessége megegyezik a ruháéval. Nincs összedolgozva a ruha ujjával, hanem az ujjvég merev gyűrűjére kell azt felhúzni és gumiszalaggal rögzíteni.[24]

A Trelchem típusú gáztömör védőruhák kezelési könyve a különböző veszélyes anyagokkal szemben ellenállási fokozatokat határoz meg:

- 1. fokozat Minimum 8 óra- Az anyag a vegyszer hatásával szemben érzéketlen.
- 2. fokozat Minimum 4 óra- Az anyag vegyi behatásra bizonyos mértékig károsodhat.
- 3. fokozat Minimum 2 óra- Az anyag vegyi behatásra tönkremehet.
- 4. fokozat Minimum 1 óra- Az anyagot a vegyszer megtámadhatja.

- 5. fokozat Minimum 20 perc- Az anyagot a vegyszer megtámadja. [12]

Az alábbi táblázatban összegyűjtve látható néhány anyag és a hozzá tartozó Trellichem szerinti ellenállási fokozatok:

<u>UN Szám</u>	<u>Anyagnév</u>	<u>Ellenállási fokozat</u>
1006	Argon	1
1971	Metán	2
1017	Klór	3
2023	Epiklórhidrin	4
1745	Bróm-pentafluorid	5

2. táblázat. Trellichem szerinti elvárési fokozatok [12]

A Trellichem típusú védőruhák esetén fontos a megfelelő karbantartás. Használat után azonnal vízzel le kell öblíteni, ezt követően szabadban, napfénytől védett helyen ki kell szárítani. A koszos, bepiszkolódott ruhát szappanos vízzel kell tisztítani. Az olajfoltokat és ehhez hasonló szennyeződésekét óvatosan, folttisztító benzinnel kell tisztítani, majd meleg vízzel le kell öblíteni. Minden egyes bevetés után a húzózárat a ruhához tartozó kenőstifttel be kell zsírozni.

Használat után a ruha külső felületét vékonyan be kell síkporozni az esetlegesen előforduló összetapadás elkerülése végett. A csizma és a kesztyű belső felületét be kell hintőporozni, hogy a következő használat során ne okozzon problémát a ruha felvétele. Megfelelő száradás és felületkezelés után a ruhát vállfára felakasztva, hőtől és napfénytől védett helyen kell tárolni, úgy, hogy a csizma talpa érje a földet. A tűzoltói beavatkozások alatt sokirányú kockázatok veszélyeztetik a tűzoltók testi és lelki egészségét. A hétköznapi hősök sajnos ugyanúgy sérülékenyek, mint bármely más ember. [25] Bár a törekvés megvan a munkavédelmi szabályok betartásával és a munkavédelmi eszközök rendszerben tartásával, új típusú eszközök beszerzésével, de számolnunk kell annak következményeivel is, hogy az egyéni védőeszközök többletterheket rónak a beavatkozó állomány szervezetére ezzel magukba hordozzák azt a veszélyt, hogy csökkenthetik a munkavégzés hatékonyságát. A szerző célja a további kutatásai során az egyéni védőeszközök terheinek vizsgálata az élettani teljesítőképesség tükrében és olyan a beavatkozások során alkalmazható hőmérséklet csökkentő eszközök vizsgálata, melyek lehetővé teszik a hatékonyság növelését és az egészségmegőrzést a tűzoltók körében.

ÖSSZEGZÉS

Ahogy láthattuk a tűzoltók feladatuk elvégzése során sokféle veszéllyel találkozhatnak. Feladataiknak elvégzése során, nem csak a veszélyforrások megismerése, de az ellenük való védekezés is fontos, és egyben elengedhetetlen is. Ezen munkavégzések közben a fokozott kockázatot a rendelkezésre álló egyéni védőeszközökkel kell elfogadható mértékűre csökkenteni, hogy megvédjék használójukat a különböző ártalmas hatások ellen. a tűzoltók saját érdeke és egyben kötelessége, hogy egyéni védőeszközeiket rendeltetésszerűen használják, azok sérülése esetén azt jelezzék, hiszen a sérült felszerelés nem tudja betölteni védelmi funkcióját. Mivel a munkánkkal járó kockázatot nem tudjuk teljesen kizárni, munkavégzésünk veszélyekkel jár. Ezért is fontos a megfelelő egyéni védőfelszerelések, ezen belül is a megfelelő védőkesztyű használata, hiszen ez adja meg azt a relatív biztonságot, mellyel feladatainkat el tudjuk végezni. Minden tűzoltói beavatkozás kockázatos. Ám a veszélyes üzemek területén történő beavatkozások esetében fokozottan figyelniünk kell a tűzoltóink aktív és passzív védelmére.

Ez a biztonság három pilléren nyugszik:

- egyrészt megfelelő védőeszközökkel – védőfelszerelésekkel kell ellátni őket,
- másrészt jól behatárolható feladatszabással, munkaszervezéssel kell megoldani a káresetek felszámolását,
- harmadrészt pedig fel kell készíteni a beavatkozó állományt a várható és az előre nem látható események megoldására.

Ha ezeket, a biztonsági intézkedéseket megtesszük, időt és energiát fordítunk az állomány elméleti és gyakorlati felkészítésére, akkor, ezzel növelhetjük beavatkozások hatékonyságát és a személyállományunk védelmét.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dallos Tamás: Védőeszközök Url: http://www.langlovagok.hu/azs/46_vedoeszkozok 2017.03.25.
- [2] 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről Url: https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99300093.TV 2017.03.03.
- [3] 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A16U0006.OKF×hift=f4&txtreferer=00000001.TXT Url: 2017.02.18.
- [4] 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0800018.SMM Url: 2017.03.04.

- [5] 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1000015.onm
Url: 2017.03.02.
- [6] 84/ 2011. számú BM OKF Főigazgatói Intézkedés a személyi állomány egyéni védőeszközzel történő ellátásáról Url: 2017.03.02.
- [7] Katasztrófavédelmi Oktatási Központ: Védőeszközök http://fejer.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/fejer/document_73.pdf Url: 2017.03.02.
- [8] Kövér Tamás: Munka és tűzvédelmi oktatás <http://fox.klte.hu/~beneg/oraianyagok/1.,%20Munkavedelemrol%20altalaban,%20Kornyezetvedelem.pdf> Url: 2017.03.04.
- [9] Nagy Zsolt: Egyéni ABV védelem és mentesítés katasztrófa helyzetekben, Védelem Online, <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/537-egyeni-abv-vedelem-es-mentesites-katasztrofa-helyzetekben.pdf> Url: 2017.04.16.
- [10] MSZ EN 469:2014 Védőruházat tűzoltók részére. Tűzoltók védőruházatának teljesítménykövetelményei, Magyar Szabványügyi Testület http://www.mszt.hu/web/guest/webaruhaz;jsessionid=F3C50719BBFE9F6CE2296461FD4D740D?p_p_id=msztwebshop_WAR_MsztWAportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_msztwebshop_WAR_MsztWAportlet_ref=158768&_msztwebshop_WAR_MsztWAportlet_javax.portlet.action=search Url: 2017.04.15.
- [11] Védőeszközök M-8 <https://tuzoltotudas.hu/wpcontent/uploads/2016/02/Védőeszközök.doc> 2017.04.05.
- [12] A tűzvédelem és veszélyelhárítás védőeszközei Url: <http://www.fajltube.com/gazdasag/gepeszet/A-TUZVEDELEM-ES-VESZELYELHARIT65255.php> 2017.02.04.
- [13] Bristol bevetési védőruházat <http://szolgalatiruha.hu/termek/tuzoltosagi-termek/bevetesi-vedoruhazat/bristol-tuzolto-bevetesi-vedoruhazat> 2017.02.08.
- [14] Vektor munkavédelem: Vektor védőruházat <http://vektor-safety.hu/termek/ruhazat/vektor-10-fb-tuzolto-bevetesi-vedoruhazat-detail> Url: 2017.03.09.
- [15] Gamma Műszaki Zártkörű Részvénytársaság.: Az R13 tűzoltó bevetési védőruha fejlesztése http://www.gammatech.hu/?mnuGrp=&module=products&lang=hun&group=sajat_egy_enivedoeszkozok&product=r13_development&termek=&menupath=sajat_egyenedoeszkozok&csoport=Egy%C3%A9ni%20v%C3%A9d%C5%91eszk%C3%B6z%20fejleszt%C3%A9s Url: 2017.04.07.
- [16] A BM OKF Főigazgató 1140-1/2013/Ált. számú R13 védőruha megrendelése <http://kimittud.atlatszo.hu/request/1262/response/2519/attach/4/3598%20001.pdf> Url: 2017.04.07.

- [17] Rendszeresített eszközök
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=rendszer_eszkozok Url:
2017.04.07.
- [18] 5/2014. (II.27.) BM OKF utasítása Tűzoltás-taktikai Szabályzat
kiadásáról http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/jogszabalyok/5_2014_II27_BMO_KF_utasitas.pdf Url: 2017.03.21.
- [19] Cziva Oszkár: A fegyveres erők és a rendvédelmi szervek hazai együttműködésének lehetőségei természeti és ipari katasztrófák felszámolásakor, fejlesztési lehetőségek a „katasztrófavédelmi” törvény hatálybalépése előtt (PhD értekezés, ZMNE, 1999.)
- [20] Kuti Rajmund: Komplex műszaki mentések tervezésének lehetőségei, Védelem Online: Tűz-és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár, 233, pp 1-7. 2010,
Url: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan233.pdf>
- [21] Dräger: Veszélyes anyagok elleni védekezés Url: https://www.draeger.com/hu_hu/Fire-Services/Applications/Hazmat 2017.04.12.
- [22] Dräger: CPS-7900 https://www.draeger.com/hu_hu/Fire-Services/Products/Personal-Protection-Equipment/Protective-Clothing/Gas-Tight-Suits/CPS-7900: 2017.04.18.
- [23] .Védelem 6. képjegyzék Url:
<http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/kepjegyzek.pdf> 2017.03.28.
- [24] Ansell Protective Solutions: Trelchem Url:
<http://protective.ansell.com/en/Products/Trelchem/> 2017.04.15.
- [25] Pántya Péter: Mivel növelhetjük a tűzoltók egyéni védelmét VÉDELEM ONLINE: TŰZ- ÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI SZAKKÖNYVTÁR 2011: Paper tan 331. 6 p. (2011) <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/331-mivel-novelhetjuk-a-tuzoltok-egyeni-vedelmet.pdf>. Url: 2017.04.16.