Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Katasztrófavédelmi Intézet

Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék

ALPINTECHNIKAI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSA A TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSOK BIZTONSÁGÁNAK ÉS HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSE ÉRDEKÉBEN

A konzulens neve, beosztása:

Telepy Zoltán

ügyvezető, Hexa-Alpin Kft.

Horváth Hermina tű. őrnagy

egyetemi tanársegéd

Szakfelelős:

Dr. habil. Vass Gyula tű. ezredes

egyetemi docens, PhD., szakfelelős

Készítette:

Berényi Imre tű. főtörzsőrmester

Budapest

2017.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK **1**
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS **3**
BEVEZETÉS **4**
A TÉMA AKTUALITÁSA, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA **4**
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK **5**
KUTATÁSI MÓDSZEREK **5**
1. IPARI ALPINTECHNIKA **6**
1.1. Az ipari alpintechnika kialakulása és fejlődésének története 6
1.2. Az ipari alpintechnika sokszínűsége és alkalmazásának lehetőségei 8
1.2.1. Az alpintechnika alkalmazásának korlátai 12
1.3. Az alpintechnikai felszerelések bemutatása 13
1.4. Az ipari alpintechnika jogi szabályozásának alapjai Magyarországon 20
1.5. Az ipari alpintechnika képzési rendszere hazánkban 21
2. ALPINTECHNIKAI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSOKNÁL **24**
2.1. Önmentés 24
2.2. Tűzoltás kötélből 28
2.3. Mélyből mentés 31
2.4. Lakásba történő behatolás 35
2.5. Természeti csapások során keletkező veszélyek elhárítása 38
3. ALPINTECHINKAI FEJLESZTÉSEK LEHETŐSÉGEI **42**
3.1. Tűzoltó mászó öv és a teljestestheveder kapcsolatának összehasonlítása nemzetközi szinten .. 42
3.2. Innovatív alpintechnikai fejlesztések a mentő tűzvédelem szolgálatában 45
3.3. Alpintechnika helye és szerepe a hivatásos tűzoltóságok életében 50
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK **57**
FELHASZNÁLT IRODALOM **58**

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm a dolgozatomhoz való segítségnyújtást és szakmai beszélgetéseket konzulenseimnek Horváth Hermina tű. őrnagy kisasszonynak és Telepy Zoltán úrnak (Magyar Ipari Alpintechnikát Oktatók Egyesületének az elnöke, munkavédelmi szakember, ipari alpinista mester, oktató, vizsgáztató, lakott területi fakitermelő, oktató).

Köszönöm a dolgozat és a kutatásom elősegítését, illetve a kapott adatokat Toldi Péter tű. alezredes úrnak és Szederkényi Nándor c. tű. főtörzszászlós úrnak valamint Horváth Zsolt tű. őrnagy úrnak.

Köszönöm a szakmai konzultáció lehetőségét Szederkényi Nándor c. tű. főtörzszászlós úrnak valamint Kirov Attila tű. őrnagy úrnak és Égető Szilárd tű. főhadnagy úrnak.

Köszönöm a felszerelések és a helyszín rendelkezésemre bocsátását a Hexa-Alpin Kft.-nek, valamint a technikák kikísérletezését Kovács Gergő ügyvezető úrnak.

BEVEZETÉS

A tűzoltó hivatás sokszínűsége és változatossága, valamint a körülötte lebegő morális respektus vonzott a tűzoltói pályára. Családi örökségként édesapám nyomdokain 2010-ben én is tűzoltónak álltam. Már a kezdetektől fogva kellő alázattal és elszántsággal törekedtem a szakma teljes körű elsajátítására. A tűzoltó hivatás komplexitásából adódóan, nem volt elég egy szakmához érteni, mert a jó tűzoltó ismérve az, hogy kvázi polihisztorként több szakterületen is megállja a helyét. Ennek tükrében a hivatásom mellet, valami olyan tevékenységgel szerettem volna foglalkozni, amit a tűzoltói munka során kamatoztatni tudok. Szolgálatok alkalmával célom volt, hogy én is valamilyen értéket hozzá tudjak adni ahhoz a szaktudáshoz, amit a szolgálati csoportom, kollégaim képviseltek. Mivel a tűzoltóság beavatkozási során gyakran fordulnak elő olyan káresetek, amikor magasban vagy akár mélyben kell emberi életet, állatokat vagy anyagi javakat menteni, ezért az ipari alpintechnikára esett a választásom. Utólag értékelve az akkor meghozott döntésemmel maximálisan elégedett lehetek, mert éles bevetéseken számtalanszor tudtam kollégáim, parancsnokom segítségére lenni a hivatásos léten kívül megszerzett tudásommal. A későbbiek során igyekeztem az alpintechnikai szaktudásomat tovább fejleszteni, ennek érdekében jelentkeztem 2014-ben egy Felnőttképzési Intézethez, ahol az Ipari alpinista Szakképesítést jeles érdemjeggyel szereztem meg. Tűzoltóként a bevetések alkalmával, többször adódott olyan káreset amit ugyan hiba nélkül megoldott az egység, viszont sokszor elmélkedtem, hogy vajon alpintechnika alkalmazásával nem lett volna-e egyszerűbb, gyorsabb, biztonságosabb az adott eset felszámolása. Ezen gondolatmenet folytatva választottam a már régóta foglalkoztató témát dolgozatom címének.

A TÉMA AKTUALITÁSA, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA

A tűzoltói beavatkozások során számos esetben kell a kárhelyparancsnoknak olyan döntést hoznia, amellyel bizonyos fokig veszélyezteti a beavatkozói állomány életét, testi épségét. A jelenkor kihívásainak növekedésével arányosan, a beavatkozó tűzoltó állomány védelmi képességeit, beavatkozási kompetenciáit is növelni kell, annak érdekében, hogy az esetleges életmentés, kárelhárítás során hatékonyan legyenek képesek a kialakult helyzetet megoldani, és mindezt a lehető legnagyobb biztonság mellett tegyék. Az alpintechnika néhány tűzoltóságon ma is jelen van hazánkban, célom a dolgozatban hitelt érdemlően bebizonyítani ezen felszerelés létjogosultságát a mentő tűzvédelem területén, annak érdekében, hogy ne csak néhány, hanem az összes hivatásos tűzoltóknak legyen lehetősége választani a

kötéltechnika nyújtotta palettáról. Valamint ne eseti, sokszor improvizatív megoldásokkal kelljen egyes káreseményeket megoldani.

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

- bemutatom az alpintechnika megjelenését és jelenlegi fejlettségét, elemzem a jelenlegi használatának más szakmákkal történő alkalmazását,
- ismertetem az alpintechnika jogi szabályozását és képzési rendszerét,
- elemzem és vizsgálom a tűzoltóságok jelenlegi tűzoltási protokolljait, valamint összehasonlítom az alpintechnika nyújtotta beavatkozási lehetőségekkel
- elemzem és vizsgálom a tűzoltóságok jelenlegi műszaki mentési protokolljait, összehasonlítom az alpintechnika nyújtotta beavatkozási lehetőségekkel
- vizsgálom nemzetközi szinten az alpintechnika tűzoltósági alkalmazását
- bemutatom az innovatív nemzetközi fejlesztéseket, amelyek az alpintechnika tűzoltósági bevethetőségének érdekében születtek
- elemzem a rendelkezésemre bocsájtott hazai beavatkozási statisztikákat

KUTATÁSI MÓDSZEREK

A célul kitűzött feladatokat a konzulensemmel közösen meghatározott, a célokkal kohézióban lévő kutatási módszerekkel valósítottam meg, amelyek a következők voltak:

- tanulmányoztam az alpintechnikával, tűzoltással és a műszaki mentéssel kapcsolatos szakirodalmat,
- elemeztem az alpintechnikával, tűzoltással és műszaki mentéssel foglalkozó jogi hátteret és szabályozást,
- tanulmányoztam a tűzoltóságok alpintechnikával kapcsolatos dokumentációit, statisztikáit,
- konzultáltam, információt gyűjtöttem, interjúkat készítettem Budapesten ilyen irányú tevékenységeket végző szervek, cégek megfelelő egységeivel (BM OKF, FKI, KOK,HEXA-ALPIN Kft.),
- az összegyűjtött anyagokat, információkat rendszereztem, szelektáltam.

1. IPARI ALPINTECHNIKA

1.1. Az ipari alpintechnika kialakulása és fejlődésének története

Ma szinte a világ bármely városában járunk, nem kell nagyon keresni, közel mindennapos dolog, amikor emberek hatalmas épületeken lógva egy pár kötélen végzik nap, mint nap egyáltalán nem hétköznapinak mondható munkájukat. Ezen merész munkavállalók az ipari alpinisták, akik veszélyes foglalkozásukkal hívják fel magukra a figyelmet. Az ipari alpintechnika napjainkban aranykorát éli, de mint minden mesterségnek így hát ennek is a régmúltba nyúlnak vissza a gyökerei. A szakma kialakulásának időrendjét két részre bontanám. Elsőként a szakma egyik legmeghatározóbb eszközével, a kötéllel kezdeném, mivel kialakulásának történetéhez nélkülözhetetlenül hozzá tartozik a kötél fejlődése.

A kötéltechnika alkalmazásának története íróiképpel élve majd Ádámig és Éváig nyúlik vissza. Miután lejöttünk a fáról természetesen mi azt szeretnénk hinni, hogy kötél segítségével elindulta kötéltechnika evolúciója is.[1]

Az első motívumok az ősi időkből származnak, barlangrajzokon figyelhető meg a kötél alkalmazása. Ekkor még a túlélési ösztön motiválta az őskori embert, mivel döntően vadászati célra és csapdák készítésére, tárgyak összekötésére, mászásra, tehermozgatásra használták a kötelet. Az első erre utaló leletet, a Lascaux-i barlangban találták, ami hozzávetőlegesen egy 17 000 éves két pászmából álló fonott fosszilis kötél maradványai voltak.[2] A régészek megállapítása szerint az első kötelek feltehetőleg a természetben előforduló kúszó növényekből készültek. Egy rövid példán keresztül szeretnék hitelt szerezni előző állításaimnak.

1. kép: Nepáli mézvadász [3]

Nepálban őshonos a világ legnagyobb termetű mézelő méhe, a himalájai méh, melynek egyedei a 2.5 centimétert is meghaladhatják. Sajátos módon ezek a méhek a Himalája sziklafalaiba építik kaptáriakat. A Nepál középső részén lakó Gurung törzs már több mint 8000 ezer éve erre a mézre mondhatni vadászik napjainkig. A mézvadászok kötelek, létrák és kosarak segítségével gyűjtik be a mézet a sziklafalon akár 30-40 méter magasságban.[4] Meglátásom szerint bátran kijelenthetjük, hogy az ő munkásságuk tette le az ipari alpinizmus alapkövét.

A kötél fejlődésének következő állomása az ókori Egyiptom. Az első társadalom ahol megjelentek különleges kötélverő eszközök. Az egyiptomi kötelek 4000-3500 évvel időszámításunk előtt készültek, anyagukat tekintve datolyapálma, len, füvek, papirusz rostjaiból és bőrből is előállításra kerültek. Ezen kötelek felhasználásával mozgatták munkások ezrei a kőtömböket a piramisok építéséhez.[5] A kötél fejlődés történetében mindenképpen meg kell említeni a kenderkötél megjelenését, amelyet időszámításunk előtt a 2800-as évektől kezdtek használni Kínában. Majd ezt követően az egész földrész szerte és Európában is megkezdődött a kötél felhasználás és előállítás. A középkorban a brit szigetektől Itáliáig számos kötélverő műhelyben készítettek kötelet, az akkori társadalmi igények kielégítésére. E korban a tengeri hajózás is virágzott, amelynek szintén nélkülözhetetlen eleme volt a kötél használat. Nem szabad a felett sem szemet hunynunk, hogy az ipari alpintechnikában használt csomók döntő része a tengerészet, hajózás területéről származik. Itt még a vitorlák rögzítése, a hajó kikötése a rakomány lekötése volt a fő szempont, de mindezek alapjául szolgáltak a mai csomóknak. [6] Ezt követően az újkorban technológiák folyamatos fejlődésével az élet szinte minden területén lehetett találkozni a kötél valamilyen formájával. Gondolok itt az iparra, közlekedésre, hadi technikára, továbbá szeretném kiemelni, hogy az első űrséta megtétele is kötélbiztosítás mellett történt. Napjainkban az ipari alpintechnika nem természetes eredetű fonott köteleket használ, hanem szintetikus anyagból készült körszövött köteleket.

A kötelünk megvan ahhoz, hogy leengedjük mélybe, vagy kilógassuk magasból, de pusztán a fizikai erővel történő le és felmászás valljuk be, elég kimerítő lenne. Ezért különböző kötélmanőverek véghezviteléhez szükség van különleges eszközökre, a kötél mellett, ezek az eszközök lesznek az alpintechnika másik alkotóelemei. Míg a kötelek kialakulását kezdetben a túlélés motiválta, ezeknek az eszközöknek a fejlődését az emberi kíváncsiság, ismeretlentől való félelem. Az ember szerette volna a legmagasabb csúcsokat is megmászni, illetve a legmélyebb és legsötétebb barlangokat felfedezni. Az első írásos emlékeink, amelyek a mai értelemben vett hegymászásról szólnak, a XIV. századból

származnak. Maga a szakma neve is sejteti a sport múltat, hiszen az alpinista [7] szó hegymászót jelent. Az alpinistáknak kezdetekben csak a csúcs bármilyen módon történő meghódítása volt a cél, később már a jól bevált kitaposott ösvények helyett próbálták más egyre nehezebb utakon megközelíteni a csúcsot. Így viszont nélkülözhetetlen volt a sajátos felszerelések használata is. A hegymászásban inkább az egymás biztosításán alapuló eszközök és a sziklafalakon történő ereszkedésnél használt felszerelések fejlődése figyelhető meg.

Az eszközfejlődés másik irányvonala a korábban említésre került barlangászat. A barlangokban az ember teljesen a felszerelésére van utalva, a nedves, sima felületek és a függőleges aknák, valamint a nagyobb csarnokok egymás alatti rendszere miatt. Ezáltal a kötéltechnikában ma használt eszközök elsődleges fejlesztési helyszínét, és a technológiai innováció szükségességét a barlang adta. A barlangjárás kötéltechnikával a XIX. század utolsó harmadától terjedt el. [8] Összegezve tehát, az első alpinmunkákat aktív barlangászok és hegymászók végezhették, akik sporttevékenységük által szerzett tudásukat, gyakorlatukat tudták kamatoztatni az egyes munkák kivitelezése során. A technika alkalmazási területe elsősorban ott volt, ahol a már megszokott építőipari módszerekkel nem lehetett kivitelezni a feladatot vagy a munkaterület biztonságossá tételének költsége nem volt egyenes arányban az elvégzendő munkával. Ettől kezdve az alpintechnikai felszerelések gyártása is rohamos fejlődésnek indult. A nagyobb gyártók Petzl, Singing Rock, Climbing Technology, Kong napjainkig azon fáradoznak, hogy a sporteszközök mellett igyekezzenek professzionális eszközökkel az ipar igényeit is kiszolgálni.

1.2. Az ipari alpintechnika sokszínűsége és alkalmazásának lehetőségei

Az ipari alpintechnika már önmagában is egy szakma, melynek elsajátítása sok időt, energiát folyamatos gyakorlást illetve önképzést igényel. Emellett azt is figyelembe kell vennünk, hogy a kötéltechnika csak a munkavégzés helyére történő odajutást, optimális munkapozicionálást és a vissza, illetve lejutást biztosítja. Arra a tényre szeretnék rávilágítani, hogy ez a szakma egy eszköz, ami tulajdonképpen mobil, költséghatékony, rapid, biztonságos munkaterület megközelítést biztosít, de ehhez hozzá kell rendelnünk a szaktudást. A nagy alpin cégek szemszögéből az lenne ideális, ha munkavállalóik a kötélből végezhető szakmák mindegyikében, kvázi polihisztorként megállnák a helyüket. Természetesen ez kivitelezhetetlen, bár a gondolatmenetet követve az alpintechnikában is kialakultak bizonyos szegmensek, amik egy adott szakterületre és azzal kapcsolatos munkafolyamatokra specializálódtak. Itt az egyes elemek között az ok- okozati kapcsolatot nem az elvégzendő

munkafolyamatban, hanem inkább az alpintechnikai módszerben találjuk. Először egy felsorolással kezdenék, majd rövid általános jellemzéssel mutatom be az egyes elemeket. Melyek is ezek:

- ipari/városi magasban végzett munka
- nehezen megközelíthető/zárt térben történő munkavégzés
- favágás/fagondozás
- energiaszolgáltatás és távközlés
- ács és tetőszerkezeteken végrehajtott munkák
- taktikai kötéltechnika
- mentés [9]

Az ipari/városi résszel kezdem, ennél ez elemnél döntően az építményszerkezeten, rendeltetéstől függetlenül (lakó vagy ipari) valamilyen vertikális mozgást kell végre hajtani a munkavégzés helyének megközelítéséhez. Melynek lépései a standépítés (kikötési pontot hívjuk így az alpintechnikában), beszerelés a kötélre és a munkafolyamat megközelítése ereszkedéssel vagy mászással. A városi munkáknál jellemzően tisztítási és karbantartási tevékenységekre kell gondolni, a felsoroltakon kívül az ipari kötéltechnikában lehetnek kiemelt kockázatú tevékenységek, úgy, mint a hegesztés vagy a lángvágás.

2. kép: Városi alpintechnika [10]

A nehezen megközelítő helyeknél elsősorban az áthajló (függőlegestől pozitív vagy negatív irányban eltérő szinteltolás) munkahelyekre kell gondolni, melyek megközelítésére a természetes vagy mesterségesen kiépített feljárók nem alkalmasak. A kötéltechnikában szakképzett és jártas dolgozók kötél terelés vagy kötél osztás segítségével jutnak el a nehezen megközelíthető munkahelyre. Zárt térben is akad dolga bőven az alpinistáknak, mivel sűrűn fordul elő olyan amikor tartályokba, kéményekbe, kutakban kell tisztítási, állapot felmérési munkákat elvégezni. A szűk helyen történő munkavégzés alkalmával további speciális nehézséggel is számolni kell a nehezen megközelíthető helyekhez képest, mivel itt a dolgozó

mozgástere nagymértékben korlátozott, és gyakran nem képes külső segítség nélkül közlekedni [11]. Döntően itt a húzórendszerek, csigasorok figyelhetőek meg, a munkaterületre történő oda- és visszajutás megoldásaként.

3. kép: Ereszkedés kútba [12]

Felsorolásomban a következő és igencsak veszélyesnek mondható elem, a favágás és fagondozás. A kötéltechnikának akkor van helye a favágásban, amikor a fa veszélyt jelent az épületekre vagy műtárgyakra és a fa kidöntésére nincs elég hely, illetve a munkaterületet létra vagy emelőkosár segítségével nem lehet, vagy nem biztonságos megközelíteni. Az alpin favágóknak két módszerük van a fára történő feljutáshoz, az egyik, amikor dobózsinórral juttatják fel köteleiket és utána azokból dolgoznak, a másik módszernél speciális mászóvas és pozicionáló kantárak segítségével, úgy nevezett önbiztosítással jutnak fel a fára és dolgoznak.

4. kép: Favágás alpintechnikával [13]

Az energiaszolgáltatás és távközlés, a következő csoport, ahol a távközlési oszlopokra, antennákra, szélturbinákra való feljutást és közlekedést kell az alpinistáknak megoldani a

helyszín sajátosságaitól függően. Az ilyen típusú feladatok ellátásához legtöbbször önbiztosítással, vagy telepített védőeszközök segítségével jutnak fel a szerkezetre.

5. kép: Energiaszolgáltatás [14]

Az ács és tetőszerkezeti munkáknál leginkább egy leesés elleni biztosításról beszélünk, ahol a dolgozónak a munkavégzés megkezdése előtt ki kell építenie egy ideális biztosító rendszert, de legtöbbször a munkaterület már beépített feljárón keresztül megközelíthető.

6. kép: Ácsmunkák kötélből [15]

A taktikai kötéltechnika alatt, a fegyveres erők, rendőri és katonai bevetések során alkalmazott tevékenységeit értjük, ahol leggyakrabban behatolási és kimentési szituációkra kell gondolni. Ezek az egységek az alpintechnikát nem minden bevetés során alkalmazzák, viszont ettől függetlenül a korábban felsorolt módszerekből számos elemet és eszközt merítenek. Ezen felbuzdulva napjainkban a felszerelés gyártó cégek is nagy hangsúlyt fektetnek a taktikai felhasználás speciális igényeire.

7. kép: Taktikai kötéltechnika [16]

Végül, de nem utolsósorban a mentést mutatom be általános megközelítésben. A mentést több oldalról kell vizsgálni. Az első vizsgálandó terület az úgynevezett önmentés, amikor a dolgozó saját maga kell, hogy egy veszélyessé vált területről kimeneküljön (emelőkosár meghibásodik). A következő ilyen tevékenység lehet, ha munkaterületen egy munkatársunk rosszul lesz, akkor az ő mentését kell a lehető legbiztonságosabb módon kiviteleznünk (kötélen munkavégzés közben), ezt a mentési típust nevezzük társmentésnek. Bizonyos esetekben pedig erre a területre szakosodott mentőerők végzik el a bajbajutott áldozatok speciális mentését (hegyi mentés, helikopteres mentés). Az alpintechnika mondhatni legkomplexebb része a mentés, hiszen itt helyszíntől, szituációtól függően különböző felszereléseket és technikákat kell alkalmazni, a lehető legbiztonságosabb és leggyorsabb módon.

8. kép: Speciális mentés [17]

1.2.1. Az alpintechnika alkalmazásának korlátai

A fejezetrész másik témája a kötéltechnika alkalmazási korlátai. A fenti bemutatás alapján a munkavégzés változatosságából arra lehetne következtetni, hogy a kötéltechnikának mindenre van megoldása és korlátlan az alkalmazása, de ezt hamar megcáfolnám. Elsőként a szélsőséges időjárást említeném, mint korlátozó körülményt, ahol a heves esőzés, jegesedés, villámlás, hó és szélvihar ad okot a munka megszakítására. Másodsorban, bizonyos munkafolyamatok vasipari munkák, favágás, savas lúgos környezet, ahol maga a munkavégzés jelent ránk, illetve felszerelésünkre közvetetten veszélyt. Amíg mi felvértezzük magunkat a különböző egyéni védőfelszerelésekkel, ezáltal védve érzékszerveinket és testünket a különböző külső behatásoktól, addig alpintechnikai felszerelésünk (gondolok itt a kötélre vagy hevederzetre) jelentős károsodást szenvedhet, akár egy pillanatnyi külső

behatásra (olvadt fém vagy lánghatás, esetleg motoros láncfűrész). Kiemelt figyelmet kell fordítani a következő problémára is, van-e megfelelő teherbírású kikötési pont, ahova köteleinket ki tudjuk standolni.[18]

Összegezve tehát, a munkavégzés módszerének megválasztásánál az esetlegesen előforduló veszélyforrásokkal mindig előre számolni kell, mert a bemutatásra került számos módszer mellet az alpintechnikai munkavégzésnek is vannak korlátai.

1.3. Az alpintechnikai felszerelések bemutatása

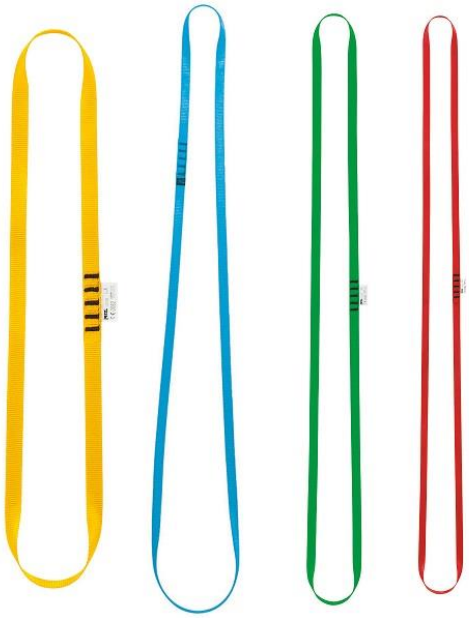
Az ipari alpintechnika változatos alkalmazási területeinek megismerése után, következő lépésként a szakma által használt felszerelések bemutatásával folytatom dolgozatom. A bemutatásra kerülő eszközök szinte mindegyike egyéni védőeszköz, ez alapján rendelkeznek EU-megfelelőségi nyilatkozattal és EU-tipústanúsítvánnyal, továbbá illeszkednek a szabványok által támasztott követelményrendszerekbe. Már a szakma kialakulás történetnél is nagy hangsúlyt fektettem a kötél kialakulásának ismertetésére, hiszen bármilyen magasban végzett munkáról legyen szó, a kötél használat döntően minden módszernél jelen van.

9. kép: Körszövött kötelek [19]

Az alpintechnikai munkavégzés során speciális körszövött egész köteleket használunk, amely kötelek két részből épülnek fel, egy belső rész a mag, illetve a külső részből a köpeny (**MSZ EN 1891:2003**). Az anyagszerkezetet tekintve szintetikus anyagból készülnek, ami jellemzően poliamid. Az alpin köteleket nyúlásuk alapján két csoportban sorolhatjuk, beszélhetünk félstatikus és dinamikus kötelekről. A dinamikus kötelek erő hatására jelentősen megnyúlnak hozzávetőlegesen 30%-50%-al, míg a statikus köteleknek erő hatására megközelítőleg 3-5-10% a megnyúlásuk. Az alpintechnikai munkavégzés során, egy eset

kivételével (elölmászás) mindig félstatikus köteleket használunk.[20] A köteleknél fontosnak tartanám még megemlíteni a teherbírásukat, ami legalább 22 kN (1 kN~100 kg), valamint a kötél átmérőjét, ahol minimum 10 mm a megengedett, mivel az eszközeink ezen az átmérőn használhatóak a legbiztonságosabban és leghatékonyabban.

A kötél után közvetlenül a varrott hevederekről ejtenék pár szót (**MSZ EN 566:2007, MSZ EN 795:2013**), melyeket biztosítási, ereszkedési és köztes biztosítási pontok kiépítésénél alkalmazunk. Anyagukat tekintve a kötélhez hasonlóan szintetikus eredetűek, különböző méretben. Teherbírásuk, közel azonos a kötél paramétereivel. Alkalmazásuk előnye hogy mechanikai sérülések esetén jelentősen olcsóbb a pótlásuk a kötélhez viszonyítva.



10. kép: Varrott hevederek [21]

Mielőtt jobban beleásnánk magunkat az ipari alpintechnikai felszerelések tárházába, mint alapfelszerelés fontosnak tartom megemlíteni a védősisakot (**MSZ EN 397:2012, MSZ EN 12492:2012**). Ütésállóságában ugyan megegyezik egy standard munkavédelmi sisak paramétereivel, de lényeges különbségeket is találunk. Az egyik érdekesség az Y pánt, ami a fej elülső és hátsó részén tartja megfelelő helyzetben a sisakot, valamint a pánt csatja típustól függően 0,25 kN erő hatására kiold ezzel védve viselőjét az esetleges balesetektől. [22]

11. kép: Alpintechnikai védősisak [23]

A következő eszközünk a teljes testhevederzet, (**MSZ EN 361:2003, MSZ EN 813:2009, MSZ EN 358:2003**) amely egy esetleges zuhanás bekövetkezésekor rögzíti az alpinista testét, illetve segít a zuhanás megállításának pillanatában keletkező erők egyenletes elosztásában. Továbbá meg kell még említeni, hogy kialakításából adódóan, a testet függőleges vagy ahhoz közeli helyzetben tartja, ezzel az ideális munkavégzés feltételeit szolgálja. További eszközök csatlakoztatásával, közvetett módon segíti a kötélen történő vertikális mozgást.

12. kép: Teljes testheveder [24]

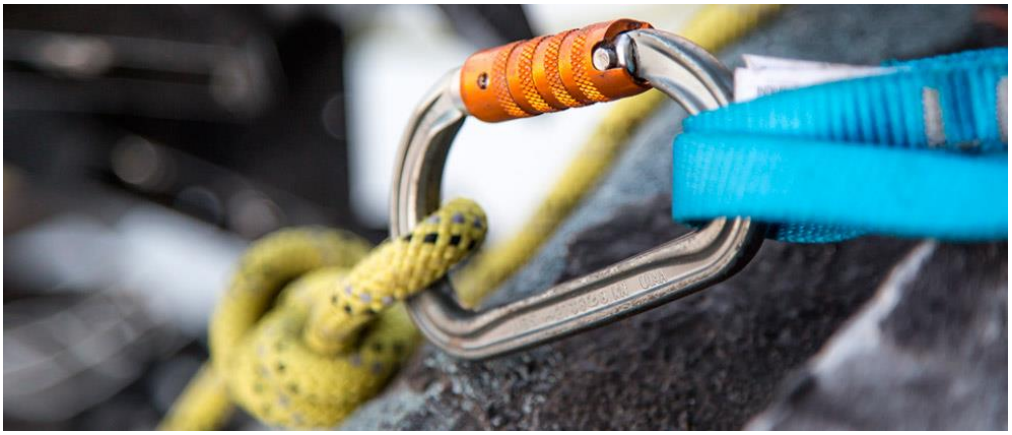
Felépítését tekintve áll egy beülő részből, ami a combot és a derekat rögzíti, valamint egy mellbekötő részből, ami a felsőtestet stabilizálva csatlakozik a beülő részhez. A hevederzeten a különböző csatok segítségével tudjuk a méretet pontosan beállítani. Minden

testheveder rendelkezik egy központi bekötési ponttal, egy mellbe kötési ponttal, egy háti bekötési ponttal, valamint két oldalsó pozicionáló bekötési ponttal. A bekötési pontok szakítószilárdsága minimum 15 kN, ahol maga a hevederzet anyaga poliamid, míg a bekötési pontok általában alumínium ötvözetből készülnek.

Utolsó gondolatként szeretném ide megemlíteni a segédeszközök egyik elemét az ülőpadot. A hosszantartó több órás munkavégzés során a teljes testhevederzet kényelmetlenné, esetenként a vérkeringés elszorítása miatt egészségkárosító lehet-, ezekben az esetekben a testhevederzethez kapcsolva ülőpadot kell használnunk a kényelem és a biztonság érdekében.

13. kép: Ülőpad [25]

A soron következő felszerelés csoport az összekötő elemek (**MSZ EN 362:2005, MSZ EN 12275:2013**), ahol a karabinereket szeretném előtérbe helyezni. A karabiner egy olyan zárható csatlakozó, amely kézzel vagy önzáródó elem alkalmazásával gátolja a véletlenszerű kinyílást, illetve gyorsan oldható kapcsolatot biztosít a különböző eszközök között. A karabinereket formáik, teherbírásuk, alapanyagaik, méretük, nyílásuk és záró rendszerük alapján több különböző csoportba sorolhatjuk, ezek a formák a különböző munkafolyamatok elvégzésre specializálódtak. Formát tekintve jellemzően megkülönböztetünk O, HMS, D, trapéz és egyéb alakúakat, alapanyag szempontjából készülhetnek alumínium ötvözetből vagy acélból. Minimális szakítószilárdságuk hosszirányban 18 kN, keresztirányban 7 kN, és nyitott nyelvvel hosszirányban 7 kN kell, hogy legyen [26]. Alapvetően a karabinerek leggyakoribb felhasználási módja a testhevederzet és más eszközök összekapcsolása.



14. kép: Karabiner [27]

Minden olyan munka során, ahol fennáll a le- és bezuhanás veszélye, alkalmaznunk kell biztosítást, ezzel a mondattal rá is világítottam, hogy következő felszerelés csoportunk a biztosítóeszközök lesznek. A biztosítás felszereléseit tekintve lehetnek energia elnyelők, kantárak és zuhanásgátló eszközök, melyek a testhevederzethez csatlakoztatva védik meg viselőjüket a zuhanás megállításának pillanatában keletkező erő okozta sérülésektől. A lezuhanást gátló eszközöket (**MSZ EN 353-2:2003, MSZ EN 12841:2007**) szeretném kiemelni, amelyek meghatározott erő hatására önzáródó képességgel rendelkeznek, ezáltal a biztosító kötélen automatikusan zárnak egy esetleges zuhanás bekövetkezésekor. A zuhanásgátlót minden esetben energia elnyelő közbeiktatásával lehet csak alkalmazni.

15. kép: Mobil zuhanásgátló eszköz [28]

Az alapvető felszereléseink már bemutatásra kerültek, de a kötélen való függőleges folyamatos és biztonságos mozgást az ereszkedő eszközök (**MSZ EN 341:2012, MSZ EN 12841:2007**) csoportja fogja szavatolni. Ipari alpintechnikában csak önfékező ereszkedő eszközöket használunk, ez kulcsfontosságú, mert sokszor több 10 métert kell kötélen ereszkednünk annak érdekében, hogy elérjük a kívánt munkavégzés helyét.

16. kép: Ereszkedő eszköz [29]

Ahol munkapozíciónk megtartását az eszköz önfékező rendszere biztosítja, amit az eszköz egyes fém részei és a kötél között fellépő surlódásból fakadó ellenállás felhasználásával tesz lehetővé. Az iparban különböző méretű, anyagú ereszkedőeszközöket találunk, de mechanizmusukat tekintve döntően a súrlódás elvét veszik alapul. [30]

Kötélen már önbiztosítás alkalmazása mellett már le tudunk ereszkedni, de adódhatnak olyan helyzetek, amikor a munkaterületünk megközelítése csak felfele történhet. Ezekben a helyzetekben alkalmazzuk az úgynevezett mászógépeket (**MSZ EN 567:2013, MSZ EN 12841:2007**). A legtöbb esetben mászógépek fogazott kialakítású eszközök, ahol kis apró fogaik segítségével bele mélyednek a kötél köpeny szerkezetébe, ezáltal egy irányú önzáródó képességüket kihasználva alkalmasak a felmászásra. A gyorsaság és energiatakarékosság tekintetébe, három mászógép típus fejlődött ki, a karos mászógép, a test mászógép (ami sokszor már integrálva van a testhevederzetre), illetve a láb mászógép, amelyek együttes alkalmazása teszi lehetővég a legoptimálisabb felhasználást.

17. kép: Mászógép [31]

A mászógépek a mászáson és pozicionáláson kívül még a kötélpályák kiépítésénél és teheremelésnél is fontos szerepet játszanak. Jellemzően anyaguk alumínium öntvény.

Utolsóként jellemzem a kötéltechnikában használt csigákat (**MSZ EN 567:2013, MSZ EN 12278:2007**), amelyek már nem tartoznak az egyéni védőeszköz kategóriába, viszont a munkavégzésnek nélkülözhetetlen elemei. A csigák alkalmazásával megkönnyíthető a különféle terhek mozgatása, mentésnél pedig a sérült személy szállítása. A csigákat felhasználási terület alapján öt különböző csoportba sorolhatjuk:

- visszafutást gátló csigák,
- nagyhatékonyságú csigák,
- könnyített csigák, egyszerű csigák,
- futó csigák.

Munkavégzésük hatékonyságát két tényező határozza meg a csigakerék mérete illetve a csapágyazása. Anyagukat tekintve alumínium öntvény, de vannak acél csigák is, melyeknek nagy előnye, hogy drótkötélen is alkalmazhatóak.

18. kép: Rescue Csiga [32]

A fejezetrész célja az ipari alpintechnikában használt felszerelések rövid ismertetése és jellemzése volt, remélem kellő betekintést nyújtott a felszerelések áttekintésébe, megismerésébe. Természetesen számos eszköz van a kötéltechnikában, ami a bemutatásból kimaradt, azonban igyekeztem a dolgozat további megértéséhez a legfontosabbakat kiemelni.

1.4. Az ipari alpintechnika jogi szabályozásának alapjai Magyarországon

A jogi szabályozás ismertetésénél fő szempont volt a jogszabályi hierarchia követése, így elsősorban bemutatom azokat a jogszabályhelyeket ahol fontos utalás, illetve kapcsolat van a szakterületre nézve, továbbá a szakmaspecifikus jogszabályt fogom röviden jellemezni.

Elsőként Magyarország Alaptörvényét szeretném kiemelni, mint a jogrendszerünk forrásaként szolgáló dokumentumot. Az Alaptörvény XII. cikkjének első bekezdése megalapozza a munkavállalás jogát és az egyes szakmák megválasztásának szabadságát [33]. A XVII. cikk harmadik bekezdése foganatosítja a munkavállalók számára a biztonságos és egészséget tiszteletben tartó munkavégzés jogát, a biztonságos munkavégzés szabályozása az én értelmezésemben itt veszi kezdetét.[34]

Az általam preferált gondolatmenetet és a jogszabályi hierarchiát követve, a 1993. évi XCIII. törvénnyel a munkavédelemről, illetve ennek a Munkaügyi Miniszter által kiadott 5/1993. (XII.26.) végrehajtási rendeletével folytatom. A törvény tételesen szabályozza az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés alapvető feltételeit személyi, tárgyi és szervezeti perspektívában, ezen kívül megadja a munkabalesetek megelőzésének szempontjait, emellett leírja a munkavédelemmel kapcsolatos feladatok körtét, az állam, a munkáltató és a munkavállaló jogainak és kötelezettségeinek viszonyrendszerében. [35] A törvény rendelkezései alól a törvény hatálya ad a rendkívül munkavégzési körülmények esetére vonatkozóan eltéréseket mentési, katasztrófaelhárítási tevékenységek során illetve a rendvédelmi szerveknél speciális munkatevékenységre a feladatkörében érintett miniszter által kiadott külön jogszabály a MVT figyelembevételével kivételesen indokolt esetben eltérő követelményeket, eljárási szabályokat állapíthat meg az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre vonatkozóan.

A munkavédelmi törvényhez szorosan kapcsolódóan meg kell említeni 65/1999. (XII. 22.) Egészségügyi Miniszteri rendeletet, amely megállapítja a minimális elvárásokat a munkavállalók által alkalmazandó egyéni védőeszközökkel szemben támasztott biztonsági és egészségvédelmi követelményekről [36].

Végül elérkeztünk a jogszabályi hierarchia legalsó szintjére, a 11/2003. (IX. 12.) Foglalkoztatáspolitikai és Munkaügyi Miniszteri rendelethez, amely az ipari alpintechnikai tevékenység biztonsági szabályzatát foglalja magába. Mivel a dolgozatom témájához különösen ez a jogszabály kapcsolódik, ebből adódón az általam fontosnak tartott tartalmi

elemet megemlítem. A rendeletben foglalt szabályozástól eltérést a jogszabály hatálya ad rendkívüli munkavégzés körülményeinek eseteire nem kell bizonyos előírásokat alkalmazni. [37] A rendelet a további passzusaiban meghatározza az alpintechnika során alkalmazandó általános munkabiztonsági és egyéb szabályokat, szervezett munkavégzés keretében végrehajtott alpintechnikai tevékenységet végzők munkavédelmi kötelezettségeit, személyi feltételeket, valamint az alapvető felszerelésekre és azok használatára vonatkozó általános szabályokat.

Összegezve, mivel BM rendelet nem szabályozza külön a hivatásos katasztrófavédelmi szerv tűzoltói beavatkozásinak rendkívüli munkavégzésre (alpintechnikai mentés) vonatkozó szabályait, ebben az esetben a MVT és a IATBSZ vonatkozó szabályai az irányadóak. A jogi szabályozás bemutatásánál szemléltettem az Alaptörvényből kiindulva azokat a rendelkezéseket, amelyek bizonyos módon az alpintechnikával ok okozati kapcsolatban állnak. A szakma kialakulása és bemutatása mellett nélkülözhetetlennek tartottam a hatályos jogi szabályozás megismerését.

1.5. Az ipari alpintechnika képzési rendszere hazánkban

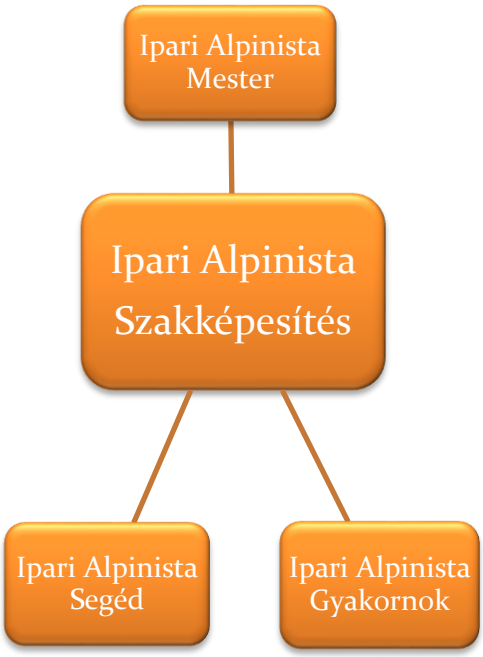
Az első fejezet zárásaként az ipari alpintechnika hazai képzési rendszerét ismertetem. A szakma összetettségéből és munkabiztonsági kockázataiból adódóan az IATBSZ megkülönböztet ipari alpinistát, ipari alpinista segédet, valamint ipari alpinista gyakornokot. Ezen felül a színvonalas oktatás és az állandó fejlődés biztosítása érdekében a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara lehetőséget ad az ipari alpinista mester cím megszerzésére.

Mielőtt folytatnám a különböző képzések ismertetését és az ott támasztott elvárásokat, egy általános személyi feltétellel kezdeném, ami bármely ipari alpintechnikai tevékenység végzése során kritérium követelmény. Tehát a leendő alpinista munkavállalóknak egy előzetes munkaköri, illetve szakmai orvosi alkalmassági vizsgálaton kell részt venniük, ahol a képzés megkezdéséhez kikötik a vizsgálatok során az alkalmas minősítés megszerzését.

Jogszabály alapján az minősül ipari alpinista segédnek, aki a 18. életévét betöltötte, valamint nem államilag elismert tanfolyami végzettséggel (képesítéssel) rendelkezik, vagy az OKJ-s tanfolyamot megkezdte. Az ipari alpinista segéd tanfolyam viszonylag rövid pár nap alatt elvégezhető, ahol a segédek megismerkednek az alapvető kötéltechnikai felszerelésekkel azok használatával, karbantartásával, gyakorolják a különböző ön és társmentési technikákat, továbbá alapfokú egészségügyi ismeretekre is szert tesznek. Viszont a segédek önállóan ipari

alpintechnikai munkavégzésre nem jogosultak, kizárólag OKJ-s szakképesítéssel rendelkező munkairányító felügyelete mellett végezhetnek alpintechnikai tevékenységet.

A következőkben az ipari alpinista szakképzést ismertetem (azonosító száma: 32 582 04), melynél szintén alapkövetelmény a 18. életév betöltése. Az ipari alpinista segéd tanfolyamhoz viszonyítva ez már, mint tudás anyagában, mint gyakorlati kompetenciáiban sokkal részletesebb. A képzés idejében is mutatkozik differencia, hiszen a képzés időtartama 150-180 óra.



19. kép: Képzési struktúra [38]

A szakképzés egy több szintre épülő moduláris képzést foglal magába, ahol többek között általános kötéltechnikát, ipari környezetben végzett kötéltechnikát, szabadidős sportok kötéltechnikáit, és a kötéltechnikai mentést kell elsajátítani a leendő ipari alpinistáknak. Az OKJ-s bizonyítvány megszerzésével a munkavállaló jogosult lesz önállóan alpintechnikai munkavégzésre, valamint alpintechnikai munka irányítására.

Az ipari alpinista gyakornok egy átmenet, ahol a jogszabály egy újabb személyi feltételt szab, miszerint a munkavállaló a 16. életévét már betöltötte, de a 18. életévét még nem. Továbbá a jogszabály meghatározza, hogy a gyakornok az alpinista szakképesítésre irányuló tanulmányait megkezdte, vagy már rendelkezik államilag elismert szakképesítéssel, de életkorából adódóan még nem tesz eleget a személyi feltételeknek. Meglátásom szerint ez a szint egy kis rávezetés azoknak a fiatal munkavállalóknak, akik a szakterületen szeretnének

elhelyezkedni, illetve a szakképesítés megszerzéséig gyakorlati tapasztalatot szerezzenek. Szeretném kihangsúlyozni az ipari alpinista gyakornokok a fent bemutatott segédekhez hasonlóan önállóan ipari alpintechnikai munkavégzésre nem jogosultak, alpintechnikát csak OKJ-s szakképesítéssel rendelkező ipari alpinista irányítása és felügyelete mellett végezhet. [39]

A szakma csúcsának eléréséhez újabb feltételeket szab a jogalkotó, miszerint csak az a személy jelentkezhet ipari alpinista mestervizsgára, aki az OKJ-s bizonyítvány megszerzését követő 5 év szakmai gyakorlatot igazolni tudja. Illetve tárgyi feltételként az ipari alpinista szakképesítés mellett, a vizsgázónak rendelkeznie kell legalább munkavédelmi technikusi szakképesítéssel. A mester cím megszerzése már egy komplex munkaszemléletet követel, ahol az adott szakemberek úgymond a szakterület egészét nézve, szinte supervisorként, a megfelelő tudás birtokában az egész munkafolyamatot átlátják. Gondolok itt a kikötési pontok terhelhetőségének vizsgálatára, vagy akár az esetleges nem várt események biztonságos és egészséget legkevésbé veszélyeztető módon történő megoldására. A kötéltechnikai kompetenciák mellet, még vállalkozási és pedagógiai modulokat is abszolválniuk kell a leendő mestereknek.

Összegezve a hazai képzési rendszer véleményem szerint minőségi és hatékony szakképzést biztosít, annak ellenére, hogy egy fiatal szakmáról van szó. Ezt bizonyítja, hogy a korábbihoz képest egyre többen választják ezt a szakterületet, illetve az itthon képzett munkavállalók nemzetközi szinten is megállják a helyüket.

2. ALPINTECHNIKAI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSOKNÁL

A mai értelemben vett tűzoltóság kialakulását, a kötélhez hasonlóan elég komoly történelmi háttér előzi meg. A tűzoltóság történelmének bemutatásához terjedelmét tekintve egy szakdolgozat sem lenne elég, ezért a tűzoltó kultúra fejlődését és hivatássá válását részletesen nem elemzem. Egy dolgot viszont feltétlenül kiemelek, a kötelet már az ókorban, az első szervezett római tűzoltóság (Vigiles Urbani) szakfelszerelései között tartotta számon és napjainkig is minden gépjárműfecskendő málháját képezi. [40]

A tűzoltóságoknál a kötelet sugárszerelési feladatokra, bizonyos eszközök kikötésére, megkötésére, tűzoltósugár felhúzására, ön- vagy mások mentésére, biztosításra és még a füstben való tájékozódásra is alkalmazzák. Ebből is látszik, hogy a kötél a mai napig szerves részét képezi a tűzoltók mindennapjainak. A dolgozatom megírása előtt, számos ötletem volt hogyan fejleszteném a tűzoltósági beavatkozásokat az alpintechnikai módszerek segítségével. Miközben egyre jobban beleástam magam a téma boncolgatásába számos innovatívnak gondolt ötletemet találtam meg külföldi tűzoltóságok, jelenleg is alkalmazott technikái között. A külföldi és a saját magam által megalkotott beavatkozási technikákat szeretném a fejezetben ismertetni, összevetve a jelenleg használt hazai protokollal. A fejezetet elméletben két részre bontom, mivel a tűzoltói beavatkozások is két különálló részre tagozódnak. Első két alfejezet a tűzoltás, a további alfejezetek pedig a műszaki mentés során alkalmazható alpintechnikai megoldásokat mutatják be.

2.1. Önmentés

Az alfejezetben elsőként a tűzoltóság által jelenleg használt önmentési technikát ismertetem, valamint ezt vetem össze egy hasonló módszert alkalmazó, meglátásom szerint gyorsabb és biztonságosabb külföldi technikával, melyet a szakirodalmi kutatásaim során fedeztem fel. Hazánkban a hivatásos tűzoltóságok által jelenleg használt tűzoltó önmentést már a XIX. század közepétől alkalmazza a szakma. Személyes példával élve, a 1978-ban alapfokú iskolába felszerelt újonc édesapám, ugyanazt az önmentési technikát tanulta meg, mint én, aki 2010-ben szereltem fel tűzoltónak. Tehát 30 év távlatában ugyanazt a módszert alkalmazzuk minden változtatás nélkül, ami nem feltétlenül jelenti azt, hogy a technika idejétmúlt vagy épp nem lenne biztonságos. Ha viszont megvizsgáljuk, hogy a tűzoltógépjárművek vagy a szakfelszerelések terén mennyi innováció született meg ez alatt a 30 év alatt, úgy érzem a külföldi kitekintés a szakterület vonatkozásában nem haszontalan. A

hivatásos tűzoltóságoknál jelenleg az önmentést a 3/2015. BM OKF főigazgatói utasítás (továbbiakban: Szerelési Szabályzat) 1. számú melléklete, annak is a XI. Fejezetének 1.3 fejezetrésze tartalmazza. Maga az önmentéshez a Szerelési Szabályzat szerint a tűzoltó mentőkötelet használjuk, ami egy 30 m hosszúságú szintetikus anyagú félstatikus kötél egy zárkapoccsal a végén. Az önmentés másik nélkülözhetetlen eleme a tűzoltó mászóöv (MSZ EN 358:1999), ami lényegében egy pozícionáló deréköv egy zárható nagy karabinerrel ellátva.

Maga az önmentés folyamata a Szabályzat szerint úgy történik, hogy első lépésben a tűzoltó rögzíti a megfelelő teherbírású ponthoz a kötél zárkapcsos végét, majd megközelíti az ereszkedés helyét, leül és a mászóöv karabinerébe a meghatározott módon betekeri a már kikötött mentőkötelet. [41]

20. Kép Tűzoltó mászó öv [42]

21. Kép Mentő kötél [43]

Ezt követően kimászik az ablakon és a kötél súrlódását használva, valamint a kezével a futó kötél szárat fogva szabályozza ereszkedését. Vizsgáljuk meg azokat a szituációkat, amikor a tűzoltóknak éles bevetések során önmentést kell alkalmazniuk. A legalapvetőbb, amikor a tűzoltást vagy életmentést végző tűzoltó, egy többszintes épületben bent reked, tehát a behatolási mentési útvonalán olyan helyzet adódik, ami meggátolja az eredeti útvonalon történő kijutását. Például bizonyos épületszerkezetek statikai teherbíró képességüket elveszítve leomlanak, vagy a behatolási útvonalon mögöttük akkora a tűzfejlődés, hogy az épületből való kijutások eredeti útvonalon kivitelezhetetlen. Ilyenkor az épület külső falsíkján keresnek olyan nyílásokat (ablak) vagy épületszerkezeti részeket (erkély), ahol kötél segítségével le tudnak ereszkedni. Végig gondolva a tűzoltóknak legrosszabb esetben egy égő

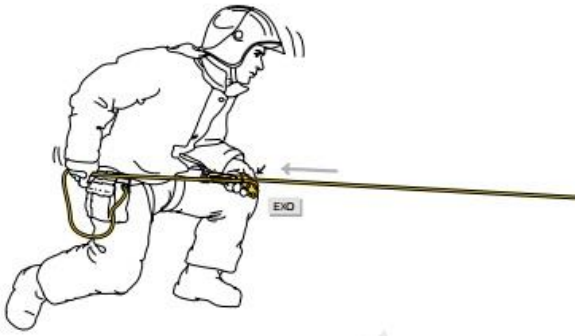
helységben, füst által minimálisra csökkentett látási viszonyok között kell kikötési pontot keresni, majd a menekülési nyílásba kiülve a kötelet helyesen a mászóövébe tekerniük, és ezek utána fizikai erejüket használva leereszkedni a biztonságos területre. Meglátásom szerint, több kérdés is felmerül ezzel kapcsolatban. A tűzoltók a mentőkötelet, minden kötélvédelem nélkül a beavatkozás során magukon hordják, ezáltal a kötél sérülésének lehetősége fennáll, ami már magában ellehetetleníti a biztonságos önmentés lehetőségét. Legnehezebbnek a kikötési pont megfelelő telepítését tartom akár egy lakásra gondolva. Továbbá, véleményem szerint az ilyen egyéni védőeszköz rendszereken az emberi hibázás lehetőségét tejes mértékben ki kell zárni, például a mászóöv karabinerébe történő helyes kötél betekerésre. Utolsóként, pedig ha a tűzoltó el is jut, az önmentés azon fázisához, amikor az ereszkedést végre kell hajtania, esetlegesen már annyira kimerülhet, hogy fizikai ereje elhagyja és nem lesz képes az ereszkedést kontrollálni, ami akár komoly sérülésekhez is vezethet.

Ezen gondolatmenetet követve kezdtem kutatni, esetleges más megoldásokat az önmentés kivitelezésére. Több technikát megvizsgálva a legjobbnak a francia Petzl cég EXO önmentő rendszerét találtam, amelynek alkalmazhatóságát és pozitívumait a továbbiakban röviden ismertetem. Egy 2004-ben történt halálos kimenetelű balesetet követően New York város tűzoltósága (FDNY) elhatározta, hogy minden tűzoltóját olyan egyéni védőeszközzel látja el, amellyel szükség esetén önmentést hajthat végre akár egy lángokban álló épületből. Az FDNY rendkívül pontos tanulmányban rögzítette az eszközzel kapcsolatos igényeit.

Több műszaki megoldás is született, és 5000-nél több tesztet hajtottak végre oktatóközpontjukban. Szakértőik áldozatos munkájának gyümölcse, az EXO ma már megtalálható minden New York-i tűzoltó oldalán. [44]

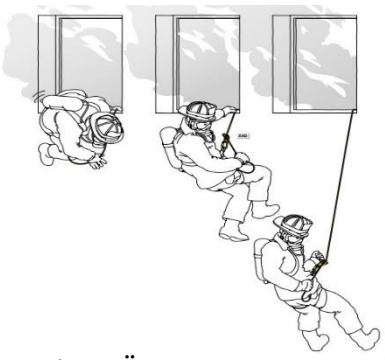
Az EXO egy 25x25 cm-es tűzálló hord táskából áll, amiben található egy önfékező ereszkedőeszköz egy zárható karabinerrel szerelve, ahol az ereszkedőeszközbe integrálva megtaláljuk a kötelet, aminek egyik végén egy kampó található a másik végén pedig egy csomó. A tűzálló hordtáska mérete nagyon kedvező, hiszen kis helyet foglal ezzel legkevésbé akadályozva a tűzoltót, valamint szavatolja a kötél védelmet. A kis méretet a kötél átmérő 7.5 mm-re történő csökkentésével érték el, ami jóval vékonyabb a hazai mentőkötélhez képest. További előnye még, hogy a kötél 250 °C hőhatásnak is ellenáll.

22. kép: EXO [45]



23. kép: Vízszintes mozgás EXO-val [46]

A kikötési pont kérdését a kampóval oldották meg, amivel a kikötési pontot körbe is lehet kötni, de akár az ablakpárkányból a kampó segítségével is történhet az ereszkedés. Az emberi hibázás lehetőségét az EXO ott küszöbölte ki, hogy a kötél fixen a rendszerbe integrálták, tehát nem lehet belőle kivenni, és mindezek mellet a gyors vízszintes mozgást is biztosítja a kikötési pont és az ereszkedés helye között. Az ereszkedés lehetőségénél - mivel önfékező ereszkedő eszközről beszélünk, ezért csak a kar lehúzásával tudunk a kötélen lefele haladni, ezáltal lehetőséget nyújt a kötélen pihenésre és kontrollált ereszkedést biztosít. Magát az EXO-t a mászóövön kell tárolni és mivel ez a tűzoltók egyik kötelező védőfelszerelése, nem kell attól tartani, hogy véletlenül egy bevetés során a szeren marad. Kis méretéből adódóan is szimpatikus lehet a beavatkozói állomány számára, hiszen míg a mentőkötél számos helyen elakad, illetve akadályoz a mozgásban, addig az EXO szinte akadálymentes közlekedést biztosít kárhelyszíni körülmények között is. A hagyományos tűzoltó önmentés, és az általam bemutatott önmentő rendszer összehasonlításának alapján, akár a gyorsaság, akár a biztonság vagy a telepíthetőség szempontrendszereit figyelembe véve az EXO lényegesen jobb paramétereket mutatott a vizsgálat során. Véleményem szerint egy beavatkozás során a tűzoltás és a mások mentése mellett kellő figyelmet kell fordítani a beavatkozók biztonságára is.



24. kép: Önmentés EXO-val [47]

2.2. Tűzoltás kötélből

A soron következő alfejezetben a tűzoltás egyik sajátos területét fogom érinteni, mégpedig az épületekben keletkező tüzek oltásánál, a tetők tűzoltás taktikáját vizsgálnám. Összehasonlítom a tetőtűz oltásnál jelenleg alkalmazott taktikai módokat, és az általam tervezett alpintechnikai megoldásokat a biztonság és hatékonyság viszonyrendszerben. A tetőtüzeket a tetők fajtája alapján két csoportba sorolhatjuk lapos és magas tetők. Mindkét csoportnál különbözőek a körülmények ezért a tűzoltás taktika is két részre oszlik.

Elsőként a lapos tetők tűzét vizsgálnám. Legsűrűbben lapostetőkkel az iparban csarnok jellegű épületeknél találkozunk, de előfordulhat még lakó és közösségi rendeltetésű épületeknél is. Valamint ide sorolnám még azokat a magas tetőket is, amelyek a gyors tűzfejlődés hatására, héjazattartó szerepüket elveszítve, a tető födémet égő törmelékként beborítva viszonylag lapossá deformálódnak. Egy esetleges tűz során a tűzoltásvezető az eset körülményeire tekintettel, dönthet úgy, hogy a legoptimálisabb tűzoltási mód az, ha a tetőre felhatolva szerelnek sugarakat a beavatkozók és kezdik meg a munkálatokat.

Felmerülhet a kérdés, hogy ilyen esetben a magasból mentők, valamint a létraszerek (továbbiakban különleges szerek) alkalmazása nem lett volna biztonságosabb és hatékonyabb. Számos esetben a különleges szerek nem tudnak taktikailag optimális helyen megtelepülni, vagy előfordulhat olyan precíziós oltási művelet, amire a különleges szer nem képes vagy nem túl hatékony. A felhatolás történhet természetes feljárón, vagy akár kézi szerelésű létrákkal is, a legnagyobb kockázatot mégis a tetőn történő közlekedés adja. A tető vagy tető födém anyagát tekintve éghetőségi szempontból számos alapanyag szóba jöhet, de heves tűzhatásnak kitéve az eltelt idő és hőmennyiség értékét figyelembe véve, biztonsági szempontból mindenképp számolni kell azzal, hogy az épületszerkezet statikailag meggyengül, és bármikor átszakadhat, beszakadhat.

A jelenlegi tűzoltó protokoll szerint, a beavatkozók biztonsága érdekében, minimalizálni kell a tetőn tartózkodók létszámát, illetve felületnöveléssel kell védekezni a beszakadás ellen. Valamint a Tűzoltás taktikai szabályzat kitér a kötéllel való biztosításra, de annak módját már nem határozza meg.[48] Az általam elgondolt oltási mód jóval egyszerűbb és véleményem szerint biztonságosabb is. A felszerelés igényét tekintve sem haladja meg jóval az eredeti protokollt a beavatkozó terhelését nézve.

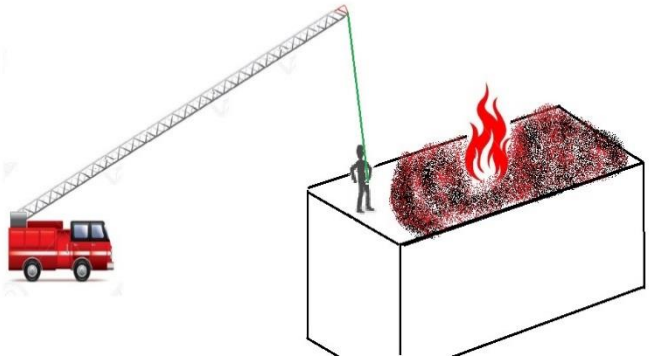
Az oltást végző tűzoltónak szüksége van:

- egy teljes testhevederre,
- egy fél statikus kötélre,
- önfékező ereszkedő eszközre,
- lábzsákra (lábra szerelhető kötéltartó zsák),
- mászó gépre,
- hevederre
- két karabinerre.

25. kép: Lapostető tűzoltása biztosítás nélkül [49]

A módszer a felső biztosítás elvét követi, amihez egy különleges szer szükséges, amely a romhatáron kívül megtelepül. A tűzoltáshoz szükséges szak és egyéni védőfelszereléseken kívül a tűzoltó felhúzza a teljes testhevedert és a központi bekötési pontjába csatlakoztatja az ereszkedőeszközt. Mielőtt a beavatkozó a megközelíti a tető vagy a sérült födém magasságát, egy karabiner és heveder segítségével bestandolja a kötelét különleges szerre integrált fix pontok egyikébe. A felső biztosítási pontot a különleges szer kezelője legalább 5 méterrel a beavatkozó fölé emeli és fontos, hogy beavatkozás közben a felső biztosítási pont viszonylag mindig a beavatkozó felett legyen. Ennek érdekében a szer kezelője és a biztosított beavatkozó között a folyamatos rádiókapcsolatot kell létesíteni. Ekkor a tűzoltó csatlakoztatja önfékező ereszkedő eszközét a már kikötött kötélre és a karabiner segítségével magára. Ettől kezdve a beavatkozó biztonságosan mozoghat a tetőn vagy a sérült födémen végezheti az oltási munkálatokat. Mozgását a lábzsák nagyban segíti, mivel a nem használt kötelet abban tudja tárolni. Egy esetleges beszakadás során a tűzoltót a kötél biztosítja, illetve a különleges

szer segítségével ki lehet onnan emelni. A lapos tetőn alkalmazható megoldás után áttérek a magas tetőkre.

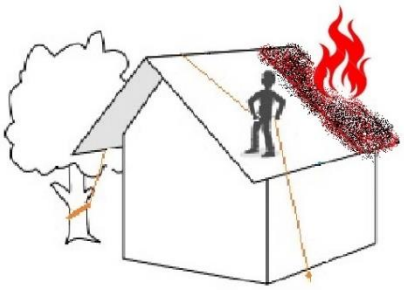


26. kép: Lapos tető tűzoltás felső biztosítással [50]

A magas tetők jellemzően lakó és közösségi épületeknél fordulnak elő. A tető héjazat tartószerkezetének anyagát tekintve jellemzően fából vagy fémből készülnek. Esetleges tűzeset során, a tűzoltásvezető az a taktikát választja, hogy a tetőszerkezeten kell az oltást megkezdeni. Akkor a szerelési szabályzat értelmében kézi szerelésű létrákkal vagy természetes feljárón keresztül közelítik meg a tetőt, ahol a tűz terjedésével számolva megfelelő biztonsági távolságot elhagyva a már égő részektől, kezdik meg a tető héjazat megbontását illetve az oltási munkálatokat. Ilyen esetben saját maguk biztosítását a tetőhéjazat tartószerkezetéhez való kikötéssel oldják meg. Ahol a biztosítás és a tetőn való közlekedés szakaszos és korlátolt. Emellett mindig van egy holt pont, amikor a beavatkozó a tartószerkezeten áll és még nincs kibiztosítva vagy két biztosítás közti fázisban van. A lapostetőknél általam bemutatott felső biztosításon alapuló taktika ide is alkalmazható. Azonban bizonyos magastető típusoknál (nyereg, fél nyereg, konty, manzárd) különleges szer felhasználása nélkül, csak kötelek segítségével biztosítani tudjuk a beavatkozókat, akkor ha a tűzterjedés fokozatos és a tető szerkezet hozzávetőlegesen kettő harmada még nem ég.

27. kép: Magas tető tűzoltása biztosítás nélkül [51]

A beavatkozás annyiban tér el, hogy az előbb ismertetett felszereléseken túl még egy dobó zsákra és egy dobó zsinórra is szükség van. A dobó szettel a még nem égő tetőhéjazat felett a biztonsági távolságot elhagyva a dobó zsinórt átdobjuk. Amivel vissza fele a félstatikus kötelünket húzzuk át a tetőn, majd ezt követően egyik végét kistandoljuk akár egy megfelelő teherbírású tereptárgyhoz (élő fa, villanyoszlop stb.) vagy a fecskendőhöz. A kikötéssel ellenkező oldalon megkezdődhet a felhatolás akár a kötélen ereszkedő eszköz segítségével vagy létrán, ahol a tető síkját elérve kell majd beszerelni a kötélre. A tetőn való mozgás a kötélből sokkal szabadabb és gyorsabb mind függőlegesen mind vízszintesen. A biztonságot tekintve itt nincsenek holt pontok, hiszen a tűzoltó végig kötélből dolgozik, ami lezuhanás ellen folyamatosan biztosítja. A módszer sajátossága még az is, hogy az oltáshoz szükséges sugarat a szabad kötélvég segítségével tudja a beavatkozó felhúzni. Ennél a módszernél a tűzoltásvezetőnek mérlegelni kell a tűzfejlődés sebességét, illetve a módszer alkalmazhatóságát.



28. kép: Magas tető tűzoltása biztosítással [52]

Az alfejezetben bemutatott két módszerrel szerettem volna alternatívákat bemutatni speciális tűzoltástaktikai esetekre. A jelenlegi protokollok mellet vannak más helyenként biztonságosabb és hatékonyabb lehetőségek is az alpintechnikai eszközök alkalmazásával.

2.3. Mélyből mentés

A tűzoltás során alkalmazható alpintechnikai megoldások elemzése után, áttérek a műszaki mentésre. Ahol elsőként a mélyből mentéssel folytatom dolgozatomat. Mielőtt részletesen elemezném a témát, röviden elhelyezném a műszaki mentést a tűzoltói

beavatkozások között. Napjainkban a tűzoltói beavatkozások döntő többségét a műszaki mentések adják.

29. kép: Személymentés mélyből [53]

Hogy mely beavatkozói tevékenységek sorolhatók a műszaki mentésekhez, arra a jogszabályi meghatározás fogja megadni a választ: „*olyan 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 beavatkozói tevékenység*„.[54]

30. kép: Állatmentés mélyből [55]

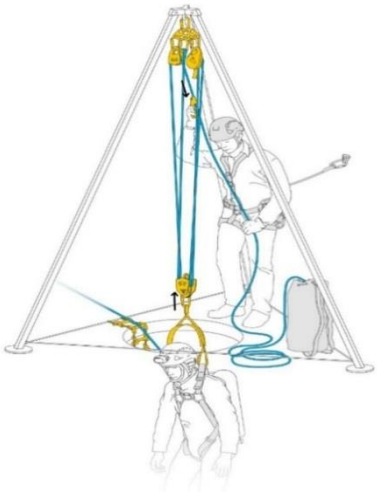
Tehát a mélyből mentés és a későbbiekben vizsgálandó lakásba történő behatolás valamint a természeti csapások során keletkező veszélyek elhárítása is mind a műszaki mentésekhez sorolandó. Kis kitérő után térjünk vissza az alfejezetben fókuszba került témához.

Mélyből mentésről az esetben beszélünk, amikor a tűzoltóknak a talajszinthez viszonyítva lefele, akár több méter szintkülönbséget áthidalva kell a bajba jutott személyeket, állatokat vagy anyagi javakat szakfelszereléseikkel felfele kimenteni. A tűzoltók mélyből mentésre több féle technikát is alkalmaznak az adott káreset sajátosságaihoz mérten. A leg alapvetőbb a fém dugó létra szerelése mélybe melyet a szerelési szabályzat határoz meg, ahol a négy létra tag össze kapcsolása mellett még a mentő kötél segítségével szétcsúszás ellen összekötik a létra tagokat, majd a létra mélybe eresztés után a szabad kötélvégeket fix pontokhoz rögzítik.[56] Ezt a megoldást leginkább kútból mentésnél, közmű alagutaknál, csatornáknál és munkagödröknél alkalmazzák a tűzoltók. A technika előnye, hogy gyorsan megszerelhető, viszont mélységi korlátok mellett, akár egy kútból mentésnél, a sérült személy kimentése kellően körülményes. A nehézséget a szűk hely, korlátolt mozgás, valamint a maga tehetetlen sérült személy hordággyal vagy más sérült mobilizációs eszközzel létrán felfele történő mozgatása adja.

A másik módszernél a magasból mentő szereket alkalmazzák, mivel egyes típusok képesek negatív tartományban is munkavégzésre. Ahol a módszer korlátait, a magasból mentő negatív munka tartománya adja, tehát itt is lesz olyan mélység hová már nem ér le, valamint ezt a megoldás a nagy széles munkagödrökben lehet csak alkalmazni, szűk helyről történő mentésre alkalmatlan. További lényeges kérdés lehet még, hogy a kárhelyszínt meg tudja-e közelíteni, képes-e az adott helyen megtelepülni. A legkedvezőbb esetben, viszont a kosárra szerelhető hordágy segítségével, a sérült kiemelése jóval gyorsabb és egyszerűbb.

A tűzoltói protokollok után vizsgáljuk meg az alpintechnika által nyújtott módszereket ezen a területen. Az első fejezetből kiderül, hogy az alpintechnika számára a szűk helyek, valamint mélyben történő munkavégzés nem ismeretlen fogalom. A kötéltechnikában a mentéseknél a csigáknak, csigasoroknak döntő szerepük van, mivel alkalmazásukkal a mentés gyorsabbá és könnyebbé tehető. A kútból mentés példáján keresztül, mutatom be a mentési műveletet, ahol az alpintechnikai eszközöket kiegészítve néhány tűzoltó szakfelszerelés is megjelenik. A mentés helyszínét mindenekelőtt biztonságossá kell tenni, az esetleges törmelékeket és tárgyakat amik beeshetnek, a kútba illetve ráeshetnek a sérültre, el kell távolítani annak környezetéből. Szinte minden alpintechnikai mentés során az első lépések egyike standépítés. Annyiban térek el a korábbiaktól, hogy standpontnak most nem egy megfelelő teherbírású fixpontot használunk, hanem a beavatkozók fogják telepíteni a kikötési pontot, egy tripod (háromlábú állítható magasságú és szélességű mobil kikötési pont) alkalmazásával. A tripodot egy frappáns tűzoltó megoldással is lehet helyettesíteni, mégpedig

a dugólétrákból készíthető állványlétrával. A tripodot (vagy állványlétrát) a kút teteje köré felállítva, rögzíteni kell a lábait, majd ezt követve megkezdődhet a lehatolás. A legoptimálisabb megoldásnak a mélyből mentéseknél a kombinált eresztő és húzórendszereket tartom. Ahol egy rendszer segítségével a mélybe való lehatolás, és a sérült kimentése is ugyanazon rendszeren megy végbe.[57] Leginkább kedvezőnek a vissza futásgátlós csigával ellátott felezős csigasort tartom, mert ennek viszonylag kevés a kötél igénye (egy negyedelő rendszerhez képest) és a sérült súlya a felhúzásnál feleződik. Az eresztést pedig egy önfékező ereszkedő eszközzel lehetne megoldani, ahol mindezek mellett a rendszertől függetlenül egy mobil zuhanásgátlóval ellátott biztosító kötelet is a mentést végzőre majd a sérültre kell kapcsolni. Vizsgáljuk meg folyamatában a mentést, a kikötési pontok telepítése és a rendszer megépítése után. A mentést végző, lehetőség szerint disaster medic [58] képzettségű tűzoltó bevetési védőruhájára felhúzza a teljes testhevederzetet (készenlétben helyezett légző készülékkel és gázkoncentráció mérővel bizonyos esetekben kiegészül a felszerelés), majd a megépített rendszer segítségével a felszínen maradt kollégái, leengedik őt a mélybe. Amint leérkezik a sérült személyhez, lekapcsolja magát a rendszerről, és megvizsgálja a sérült személy állapotát, ami alapján dönt a sérült mobilizációs eszköz kiválasztásáról, valamint döntését rádión jelzi fenti társainak.



31. kép: Kombinált eresztő-húzó rendszer [59]

Mivel a sérült feltételezhetően több métert zuhant, az OMSZ protokoll alapján potenciális gerincsérültnek kell tekinteni. Ilyenkor két eszköz jöhet szóba a mentőhordágy és a KED mellény. Meglátásom szerint a szűk helyre és lent tartózkodó egy fő tűzoltóra való tekintettel, a KED mellény lesz az ideális sérült mobilizáció eszköz. Mivel azt egyedül is fel lehet helyezni a sérültre, valamint a mellényen kialakított emelési pontok segítségével, a rendszerre lehet kapcsolni. Miután a sérültet a mobilizációs eszköz segítségével az eresztő és

a biztosító rendszere kapcsolta a lenti tűzoltó, rádión jelez társainak, akik a felszínről a felezős csigarendszer segítségével kimentik őt a mélyből. Miután a sérült személy kimentésre került utána a rendszert leengedik a lent maradt tűzoltónak és őt is felhúzzák a felszínre. A kútból mentési példától elvonatkoztatva, az összes mélyből mentésnél az általam bemutatott, kombinált eresztő és húzórendszereket hatékonyan és gyorsan lehet alkalmazni.

32. kép: KED mellény [60]

2.4. Lakásba történő behatolás

A következő alfejezetben a mélyből mentés után a műszaki mentéseknél maradva a lakásba történő behatolással folytatom. A műszaki mentések jelentős hányadát a lakásba történő behatolással kapcsolatos riasztások adják. Ezek általában a társszervektől (rendőrség, országos mentőszolgálat) érkező speciális segítségkérések tűzoltói közreműködésre. Ahol legtöbb esetben idős emberek lettek rosszul és nem tudnak ajtót nyitni a mentésükre igyekvő mentősöknek, vagy nem adnak magukról életjelet és ezért kell behatolást elrendelni. A tűzoltók ilyen esetben valamilyen szakfelszerelés segítségével betörik valamelyik nyílászárót és azon keresztül jutnak be az ingatlanba.

33. kép: Biztonsági ajtó kinyitása [61]

Amíg egy családi házról vagy első, második emeleti lakásról beszélünk, addig nincs különösebb probléma, mert a kézi szerelésű létrák segítségével és egy ablak betörésével könnyedén behatolnak az ingatlanba. Olyan esetben viszont, amikor egy nyolcadik emeleti lakásba érkezik a jelzés, és az adott HTP nem rendelkezik magasból mentővel, így mindenképp a bejárati ajtó betöréséhez kell folyamodniuk. E művelet végrehajtásához legtöbbször a Force Baltát vagy a hidraulikus mentő felszerelést alkalmazzák. A napjainkban beépítésre kerülő több ponton záródó biztonsági ajtók betörése még a tűzoltóknak is komoly és időigényes akadályt jelent. Nem beszélve arról, hogy sokszor ezeket az ajtókat csak tokostól lehet „kinyitni". Véleményem szerint behatolással okozott járulékos kár jelentős és nem elhanyagolható. 39/2011 BM rendelet is kimondja, hogy törekedni kell a lehető legkisebb károkozásra [62].

A továbbiakban bemutatom, milyen lehetőségeket nyújt az alpintechnika a hasonló esetekben. A mentő erők helyszínre érkezését, és a felderítést követően, a beavatkozóknak meg kell keresniük a tetőnyílást vagy felsőbb emeleti ablakot és viszonylag pontosan behatárolni a külső falsíkon az ereszkedés helyét. A beavatkozás alpintechnikai eszközök igénye szinte minimális:

- két félstatikus kötél
- néhány heveder gyűrű
- pár karabiner
- alapfelszerelés (teljes testheveder, ereszkedő és biztosító eszköz, mászógép)

A behatolást végző tűzoltó már a fecskendőnél felhúzza a teljes testhevederzetet és magára kapcsolja a további felszereléseket, illetve társai hozzák a köteleket és az egyéb szükséges szakfelszereléseket. A tetőn vagy az ablakban az első és legfontosabb feladat a standépítés, amit az ott található megfelelő terhelhetőségű épületszerkezeti elemek vagy ennek hiányában a tetőkibúvó létrája vagy akár a lépcsőház korlátja adnak. Minden kötéltechnikai műveletnél fontos, de itt szeretném külön kiemelni a kötél védelmet, azokon a helyeken ahol a kötél bármihez hozzáérve munkavégzés közben a súrlódás hatására sérülhet, ott kötélvédőt kell alkalmazni. Jelen esetben lehet a tetősík és a falsík éles találkozása, vagy akár az ereszcsatorna, a balesetek elkerülése és a kötél épségének megóvása érdekében ezt kellő körültekintéssel többször is vizsgálni kell. Ha a stand kész és köteleink az ereszkedés helyére kerültek a mentést végző tűzoltó beszerel szabályosan a kötél párra. [63] Ami annyit jelent, hogy először a biztosító kötelére felhelyezi a zuhanásgátló eszközét, majd utána a

munka kötélre beszereli az önfékező ereszkedő eszközét. A beszerelés után, leereszkedik a behatolás szintjére, majd megkeresi azt a nyílászárót, amelyen a behatolást biztonságosan el tudja végezni.

Itt három eset lehetséges, az egyik, amikor a nyílászáró zárt állapotban van, ebben az esetben a bontóbaltával be kell törni az ablakot. Ezt kellő körültekintéssel kell végezni, mivel számolni lehet a földre repülő üvegtáblák, szilánkok veszélyével, a behatolás megkezdése előtt a veszélyeztetett területet minden esetben le kell zárni.

A másik lehetőség, amikor az ablak bukó állásban van, ilyenkor a behatolást végző tűzoltó a bukó zsanért kiakasztja, és az ablakot óvatosan befekteti, majd ezen keresztül effektíve károkozás nélkül hatol be az épületbe. A harmadik és legkedvezőbb eset, ha az ablak nyitott állapotban van, mert ekkor a tűzoltó a kötéltechnika segítségével csak egyszerűen beereszkedik. Amint az ablakon keresztül a lakásba ereszkedett, leszerel a kötelekről és belülről kulccsal nyitja az ajtót és engedi be a mentőszolgálat munkatársait.

34. kép: Lakásba bejutás alpintechnikával [64]

A jelenlegi tűzoltó protokollt és általam bemutatott alpintechnikai módszert összevetve, a következő megállapításokat teszem: az alpintechnikai módszer sok esetben gyorsabbnak bizonyulhat éles helyzetben, mint egy biztonsági ajtó betörése. Valamint ha az okozott anyagi kár oldaláról közelítjük meg a kérdést, akkor is az alpintechnikai módszert találom kedvezőbbnek, mivel a legnagyobb károkozásnál egy ablakot kell cserélni, ami jóval elmarad a biztonsági ajtó cseréjétől. Utolsóként egy biztonsági szempontot hozok, többször előfordult már éles bevetésen (specifikusan ilyen műszaki mentéseknél), hogy a mentendő személy közvetlenül az ajtó előtt feküdt. Ebben az esetben az ajtón való behatolás következtében, további sérüléseket lehet okozni az ott fekvőnek a behatolással. Míg az alpintechnikánál akár a mentést végző tűzoltó külső felderítést végezve, be tud tekinteni az ablakon behatolás előtt,

és ha pont az ablak előtt fekszik a sérült, lehetősége van másik nyílászárón megkezdeni a behatolást. Összegezve lakásba történő behatolásoknál is, a beavatkozás taktikában véleményem szerint számolni kellene az alpintechnika nyújtotta lehetőségekkel.

2.5. Természeti csapások során keletkező veszélyek elhárítása

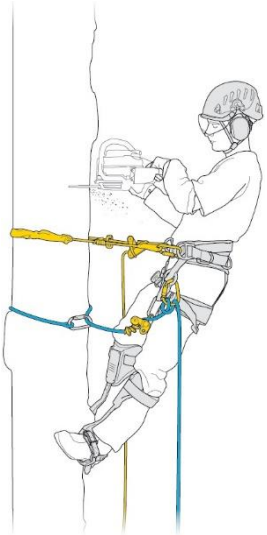
Műszaki mentéseknél maradva a fejezet zárásaként, a természeti csapások által generált veszélyek elhárításával foglalkozom. A lakásba történő behatolások mellet, a műszaki mentések további jelentős részét a viharkárok felszámolása adja. A viharkárok felszámolása több különleges beavatkozási területet érint, a dolgozatom témájához kapcsolódva ezek közül én kettőt emelnék ki, mégpedig a vihar által megrongált fák veszélytelenítését, illetve azokat az eseteket ahol a beavatkozóknak a vihar által megbontott (emberi életet és testi épséget, állatokat és anyagi javakat veszélyeztető) tetőszerkezeti elemeket kell eltávolítaniuk.

Elsőként a vihar által megrongált fák veszélytelenítésével kezdem a vizsgálatot. A legtöbb esetben itt arra kell gondolni, amikor a viharos szél letöri a fák ágait, de az ágak nem esnek le a földre, hanem felhasadnak, vagy a még épen maradt faágakon elakadva lógnak a magasban, építményekre dőlnek ezzel veszélyeztetve a gyalogos forgalmat, parkoló autókat, elektromos hálózati légvezetéket, esetenként az ingatlanokat is. A tűzoltók ilyen esetekben kézi szerelésű létráikkal, vagy magasból mentőik segítségével végzik a veszélytelenítést. Ezek a káresemények jellemzően tömegesen érkeznek ezért a magasból mentők segítségére, nem lesz minden káresetnél lehetőség, így a többi esetben marad a kézi szerelésű létrák alkalmazása. Ahol a következő problémákat tapasztaltam, a létra eldőlhet és a létráról való munkavégzésnél a beavatkozó sok esetben jobban figyel magára a létrán való egyensúly és biztonságos munka pozíció megtartására mintsem a motoros láncfűrésszel történő biztonságos és szakszerű munkavégzésre, kvázi eredeti feladatára, amiért felment.

Az első fejezetben már említésre került, hogy vannak az alpintechnikának már komplex megoldási a veszélyes favágásra, nézzük pontosan melyek is ezek és hogyan lehetne őket alkalmazni a tűzoltói beavatkozásoknál. Alpin favágásnál két technikát különíthetünk el egymástól, a fára történő feljutás szempontjából.

35. kép: Favágás létráról [65]

Az egyiknél a fa egy Y elágazásába, dobó zsinór segítségével, lehet a köteleket feljuttatni. Amelyek egyik végét lent a fa törzséhez kell standolni (lehetőség szerint ereszkedő eszközbe, egy esetleges társmentés miatt) és a szabad kötélvégeken a szükséges szakfelszereléseket magára csatolva mászhat fel a tűzoltó alapfelszerelése segítségével a veszélytelenítés helyére. A másik módszernél a mászóvas alkalmazásával, a fa törzsén történő önbiztosítással tud felhatolni a beavatkozó a veszélytelenítés helyére.



36. kép: Alpinfavágás [66]

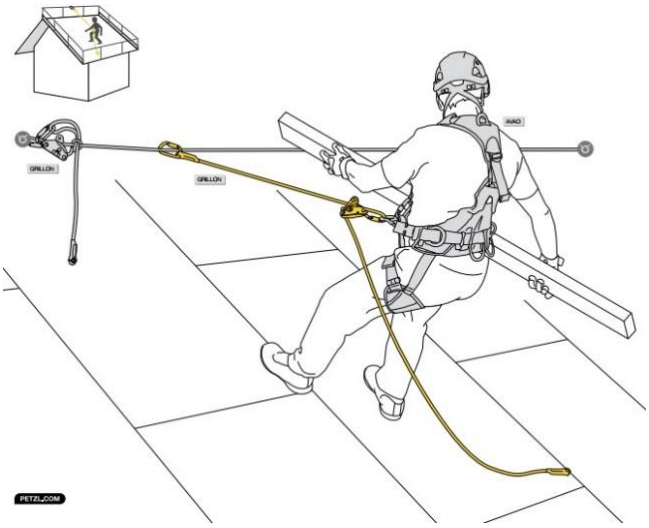
Minkét módszer alkalmazása során a beavatkozónak effektíve nem kell a munkahelyzet pozicionálására különösebb figyelmet fordítania, a kötéltechnika segítségével bármilyen erőfeszítés nélkül az adott pozícióban marad, és koncentrálni tud a veszélytelenítési műveletre és a motoros láncfűrész biztonságos használatára. Mindezek mellet a kötéltechnika sokkal gyorsabb, szinte korlátlan mozgási szabadságot nyújt a kézi szerelésű létrákhoz viszonyítva.

A fejezetrész másik fő témája, a már fent említésre került, magasban végzett tetőszerkezeti elemek veszélytelenítése. Ilyen esetekben leggyakrabban a nagyobb bádog felületek és egyéb fém tetőprofilok rögzítésének elgyengülésére kell gondolni a viharos szél járulékos károkozása miatt, amelyek a magasban lógva jelentenek veszélyt az életre, testi épségre és az anyagi javakra.

A beavatkozók ilyen esetekben legtöbbször a sérült tetőrész megközelítését kézi szerelésű létrákkal vagy a mászóövvel és a mentőkötélel hajtják végre. A belső szabályzók köre ilyen helyzetekre nem határoz meg konkrét taktikai utasítást. Dolgozatomban már számos esetben sikerült bebizonyítanom az alpintechnikai eszközök alkalmazásának hatékonyságát, de jelen esetben kiemelt fontosságúnak tartom a kötéltechnikai módszerek alkalmazását. A 22 évvel ezelőtti tragikus balesetből okulva, alpintechnikai módszerek alkalmazásával az ilyen balesetek megelőzhetők és hogy miként arra a következőkben adom meg a választ. [67]

37. kép: Veszélytelenítés tetőn[68]

A beavatkozó rajból két fő már a kiérkezés után vegyen fel a teljes testhevederzetet, kapcsolja magára a szükséges felszerelést, ami jelen esetben az alapfelszerelésből, hevedergyűrűkből, karabinerekből és kötelekből áll. Számos esetben a kárhelyparancsnok külső felderítés alapján a földről nem fogja látni, hogy a sérült tetőszerkezeti elemet miként lehet megközelíteni. Ezért a tetőn való felderítést már kötélbiztosítás mellett kell végrehajtani. A standépítést az előzőekben bemutatott módon kell alkalmazni, fokozottan figyelmet fordítva a kötél védelemre, ahol mindenekelőtt a kötélgyűrű standot, mint kollektív védőrendszert szeretném megemlíteni.



38. kép: Alpintechnikai biztosítás tetőn [69]

Ami önbiztosításra, és abból történő pozicionálásra valamint annak biztosítására is szolgálhat. Mint a legtöbb esetben itt is a két köteles technikát preferálom, ami annyit jelent, hogy a beavatkozó egyik kötélen a sérült tetőrészhez való pozicionálását végzi, a másik pozicionálástól független kötélen pedig mobil zuhanásgátló alkalmazásával biztosítja magát. A tető dőlésszögétől függetlenül a veszélytelenítést végző tűzoltó, a kötelek segítségével szinte a tető bármely pontját biztonságosan meg tudja közelíteni, majd a veszély elhárítása után, a kiindulás helyére vissza is tud mászni.

Véleményem szerint a természeti csapások során keletkező veszélyek elhárításánál is sikerült bemutatnom néhány, az eddigiektől eltérő beavatkozási módot az alpintechnika felhasználásával. Bár az alpintechnikai felszerelések beszerzésének, karbantartásának és időszakos felülvizsgálatának komoly anyagi vonzata van. Mindemelett a beavatkozások során előforduló balesetek megelőzése érdekében, az alpintechnikai módszerek alkalmazását gondolom, egy komplex biztonságot nyújtó és több célú felhasználást biztosító egyéni védőeszköz rendszernek.

3. ALPINTECHINKAI FEJLESZTÉSEK LEHETŐSÉGEI

3.1. Tűzoltó mászó öv és a teljes testheveder kapcsolatának összehasonlítása nemzetközi szinten

Az előző fejezetben bemutatásra került alpintechnikai mentési technikák tükrében, véleményem szerint nem kérdéses, hogy az alpintechnikai felszerelések nélkülözhetetlenek a gyors és biztonságos mentés kivitelezése során a beavatkozó tűzoltó egységek számára. Mint az alpintechnika egyik alapfelszerelése a teljes testheveder nélkül a biztonságos munkavégzés szinte elképzelhetetlen. Itt jön a nagy kérdés, kell egy új rendszeresített személyi védőfelszerelés (teljes test heveder) a tűzoltóknak? Véleményem szerint kell teljes test heveder a tűzoltóknak, de nem, mint egy új eszköz, hanem már egy meglévő tovább fejlesztése, gondolok itt a tűzoltó mászó övre. A fejezetben bemutatom Magyarországon a hivatásos tűzoltók által használt tűzoltó mászóövet, valamint megvizsgálom és összehasonlítom más országok tűzoltóságai által rendszeresített hasonló funkciójú védőfelszerelésekkel.

A tűzoltó mászóövet, a magyar hivatásos tűzoltóságoknál rendszeresített, egyéni védőeszköz kategóriába soroljuk (OKF Rendszeresítési engedély száma: 600-198/4-1/2009). Amely lényegében nem más, mint egy munkahelyzet beállító öv, ami megfelel az **EN 358:2003** szabványnak, továbbá integrálva van rá egy nagyméretű alumínium önzáródó csukó szerkezettel ellátott karabiner is, ami megfelel az **EN 362:2005** szabványnak [70]. Illetve az övre még felszerelés tartók kerültek elhelyezésre, amin a tűzoltó bontó baltát és a tömlőtartó kötelet tárolják a felhasználók. A tűzoltó mászóövet a bevetések során a tűzoltók mindig használják kivéve, ha a beavatkozást irányító parancsnok, könnyítést nem engedélyez vagy elfelejtik felvenni a beavatkozás hevében, tehát előfordulhat olyan eset, hogy nincs rajtuk.

39. kép: Tűzoltó mászóöv [71]

A bevetéseknél a jelenlegi szabályzók és a felhasználási módok viszonyrendszerében teljesen megállja a helyét, viszont egy esetleges alpintechnikai munkavégzés során nem teljesíti a szabványok által támasztott követelményeket. Személyes tapasztalataimra hagyatkozva, a tűzoltó mászóöv legnagyobb negatívumát a combhevederek hiányában találom, mivel önmentéskor a mászóöv a mellkasig rendszerint felcsúszik. Nem beszélve arról, ha valaki helytelenül kapcsolja össze a rögzítőcsatot, az akár ki is eshet az övből. Ez a helyzet nem csak önmentésnél, de magasban történő beavatkozásoknál is tragikus balesethez vezethet. A korábbiakban említettem már, az emberi hibázás lehetőségét ki kell iktatni az ilyen rendszerekből.

A nemzetközi kitekintés első állomása az Ausztriai Leonding ami a világ egyik vezető tűzoltó felszereléseket gyártó vállalatának a Rosenbauernek a központja. Ahol az osztrák mérnökök megalkottak egy olyan tűzoltó bevetési védőruhát a ROSENBAUER FIRE MAX 3 IRS (Integrated Rescue System) amibe a munkahelyzet pozicionáló öv bele van építve.[72] A magyar tűzoltó mászó övhöz hasonlóan megfelel az **EN 358:2003** szabványnak, valamint tovább is lép mivel **EN 1498:2007** Személy lezuhanását megelőző eszközök, mentőhurkok szabványnak is eleget tesz.

40. kép: Integrált mentőrendszer [73]

Meglátásom szerint a termékújítást hozott, mert minden helyzetben ott van a beavatkozó védőruhájába építve, ezáltal kiküszöbölve azt a lehetőséget, hogy esetleg nem vette fel. Másrészt itt nincs a „derékövnek” csatja (előzőekben említett kockázati forrás) csak két kis varrott hevedervég, amihez az önmentő eszközt lehet karabiner segítségével csatlakoztatni. Viszont hátrány, hogy a bekötési pont elég magasan van, és a deréköv tulajdonságaiból és a szabványi előírásokból adódóan nem alkalmas kötélben végzett munkára.

41. kép: IRS Önmentés [74]

A nemzetközi kitekintés következő helyszíne az USA New York város. Ahol a már bemutatott Petzl-EXO önmentő rendszert használják a New York-i tűzoltók egy speciálisan erre a célra kifejlesztett beülő heveder segítségével.

A Gemtor cég 1985 óta foglalkozik le és bezuhanás védelemmel valamint tűzoltósági mentő felszerelések gyártásával.[75] Az általam vizsgált termékük a Gemtor 543NYC Series Class II/III Fire Service Harness ami egy kényelmes, biztonságos és kifejezetten a tűzoltók igényeire kifejlesztett beülő heveder. Amelyre a vonatkozó kódokat és szabványokat az európai normáktól eltérően, külön a tűzvédelem területére specializálódott nemzeti tűzvédelmi szövetség az NFPA (National Fire Protection Association) által kidolgozott szabványjegyzék tartalmazza. A bemutatni kívánt beülő hevederre NFPA 1983 szabvány vonatkozik, amely magában foglalja a mentő kötelek és az ehhez kapcsolódó egyéb mentőfelszerelések tervezése és kialakítása során meghatározott minimum követelményeket, valamint a vizsgálati és tanúsítási szabályokat. [76] A beülő kialakítása nagyon ergonomikus azáltal, hogy a bevetési védő nadrággal kompatibilis, a nadrágon kialakításra került rögzítő pontok segítségével a beülő heveder a nadrágra szerelhető. Tehát a bevetési nadrág viselésével egyúttal a beavatkozó egy beülő hevedert is magán hord (**NFPA 1983 Fire Service Harness Class 2**). A nagy áttörést pedig egy kiegészítő felszerelés adja, amely egy mell heveder (top) amit a beülő részhez csatlakoztatva egy esetleges alpintechnikai mentés/munkavégzés-re teszi még alkalmasabbá. A kiegészítő felszereléssel tehát egy teljes test hevedert kapunk (**NFPA 1983 Fire Service Harness Class 3**). A hevederen találhatunk központi, mell és háti bekötési pontot is, valamint a magyar mászóövhöz hasonlóan egy nagyméretű karabinert. A bekötési pontok segítségével bármely alpintechnikai felszereléssel alkalmazható. A heveder a combrésznek köszönhetően, meggátolja önmentéskor a heveder

felcsúszását és segíti a testre ható erők elosztását. A mentő tűzvédelem területén felmerülő mentési kár elhárítási események végrehajtására a legalkalmasabbnak ezt a konstrukciót találom.

42. kép: Gemtor beülő/teljes testheveder [77]

Kutatásomban az ismertetett egyéni védőeszközökön felül, még számos felszerelést és kezdeményezést vizsgálva, véleményem szerint az amerikai Gemtor cég terméke tudja a legtöbb kockázati tényezőt kiküszöbölni és mindezt a legkényelmesebb módon biztosítva. A hazai tűzoltásban jelenleg még nem számolunk az alpintechnika nyújtotta lehetőségekkel, de az esetleges fejlesztés tekintetében, mind a védőruha mind a mászóöv kialakításánál figyelembe lehetne venni az új nemzetközi irányvonalat.

3.2. Innovatív alpintechnikai fejlesztések a mentő tűzvédelem szolgálatában

Az alpintechnika fejlődésével több szakmában köztük a tűzoltás területén is számos új módszer és lehetőség született, melyek a szakma fejlődését segítve új lehetőségeket kínáltak a már megszokott beavatkozási módszerek mellett. Az alpintechnika egy viszonylag új irányvonal a tűzoltás és műszaki mentés taktikában. Ezt az irányvonalat szeretném hitelt érdemlően megerősíteni, azokkal az innovatív nemzetközi megoldássokkal, amelyek e terület fejlesztésének szolgálatában készültek.

Elsőként, dolgozatomban már rendhagyó módon a kötelek innovációjával kezdek. Még az első fejezetben bemutatásra kerültek az alpintechnika felhasználási területei és vele együtt alkalmazásának korlátai. A korlátok között megjelentek a kötelekre esetlegesen ható külső behatások, amelyek roncsolják a kötél anyagát. A tűzoltói munkánál az egyik legveszélyesebb, a köteleket érő esetleges hő hatás, lánghatás. Az elsők között a francia Beal cég állt elő az új fejlesztéssel. Melynek célja az volt, hogy megpróbálják köteleiket bizonyos szintig ellenállóvá tenni a hő és lánghatás okozta roncsolódás ellen. A sikert a mag és a köpeny alapanyagának módosításával érték el, ahol a hagyományos poliamidot aramid alapanyagúra cserélték, az új termék a Raider nevet viseli. Már az első vizsgálatok magukért beszéltek, ahol egy normál 11mm átmérőjű félstatikus kötelet és a Beal Raider 11mm átmérőjű félstatikus kötelet tesztelték gázlánggal (vizsgálat során mért adat 400°C) úgy, hogy közben a kötelek 100 Kg terhelésnek voltak kitéve. A normál kötél 42 másodpercnél szakad el eddig volt képes a 100 Kg-os súly megtartani, míg a Beal Raider 15 perc intenzív lánghatás után is tartotta a 100 Kg-ot. A kötelet ezután szakítószilárdság mérővel vizsgálták, ahol 1400 Kg-nak megfelelő erő hatására sikerült elszakítani.[78] Véleményem szerint a vizsgálat eredményei magukért beszélnek.

43. kép: Gázláng vizsgálat [79]

A kötelet beavatkozás során nem csak hő hatás, hanem mechanikai sérülés és veszélyes anyagok is károsíthatják (már léteznek vágás és veszélyes anyag álló kötelek és ezek kombinációi is), ennek érdekében ma már nem csak a Beal cég hanem számos más gyártó is dolgozik az egyes kockázatok minél hatékonyabban történő kiküszöbölésén.

44. kép: BEAL Heat Technology [80]

A magyar tűzoltóság jelenleg is alkalmaz társ és személymentésre életmentő kötéseket. Az életmentő kötések megkötését és a mentés módját a tűzoltóság Szerelési Szabályzatának XI. fejezete „Mentések kötéllel” címmel tartalmazza. [81] Ahol két kötést különböztet meg az utasítás, a hármas hurkot és a végtelenített kötést. Melyeknek megkötését szabályzat szerint a mentőkötéllel kell végrehajtani, ez alapvetően a legideálisabb, mivel szinte mindig a beavatkozóknál van. A kötések gyorsan megköthetők, viszont a mentendő személyre történő felhelyezésük és a méret beli problémákból adódóan időveszteséggel lehet számolni. Ezen gondolatmenetet követve mutatom be a **következő fejlesztést** a mentő tűzvédelem területén. Az ipari alpintechnikai felszerelésgyártásban piacvezető Petzl cégnek már több terméke bemutatásra került a dolgozatban. Mivel a cég a sport és az ipari termékek mellett a mentések során alkalmazható felszerelések fejlesztésére is kellő figyelmet fordít, ezért számos kiválló mentőfelszerelés a Petzl nevéhez fűződik. Az életmentő kötések evolúciójának csúcsaként a Pitagor terméküket mutatom be, amely megfelel az **EN:1497** (személyi védőeszköz lezuhanás megelőzésére, mentőhevederzet) valamint az **EN 1498** (személy lezuhanását megelőző eszközök, mentőhurkok) szabványnak. [82]

45. kép: Mentő Háromszög [83]

Lényegében a Pitagor egy életmentő háromszög váll hevederekkel ellátva, amit pillanatok alatt a mentendő személyre lehet adni és az állítható hevedereknek köszönhetően a különböző méretek sem jelentenek gondot, az eszköz felhelyezése sem igényel különösebb szaktudást. A heveder minimális helyet foglal akár egy kis tartó zsákban a mászóövre is szerelhető, így a beavatkozónál mindig ott lehet.

A bemutatni kívánt **harmadik fejlesztés**, ami a leginkább visszaigazolja az új irányvonal térhódítását a Magirus céghez kötődik, amely 1872 óta foglalkozik tűzoltótechnikai fejlesztéssel és kivitelezéssel, valamint a világon elsőként ők készítettek gépezetes toló létrát, amely szakterületen napjainkban is piacvezetők. [84]

46. kép: Magirus Safety Peak [85]

A gépezetes tolólétrákon kettő alpintechnikai fejlesztést valósítottak meg, az egyik a Magirus Safety Peak, a másik pedig az utolsó létratagra és a forgózsámolyra integrált kikötési pontok, amelyek természetesen megfelelnek az **EN 795:2013** (Személy lezuhanását megelőző eszközök. Kikötőeszközök) szabványnak.

47. Kép Integrált kikötési pontok [86]

A magirus Safety Peak egy a kosárra szerelhető összekötő elem, aminek segítségével alpintechnikai mentéseket lehet elvégezni a kosárból úgy, hogy ott egy fő tűzoltó is tartózkodik, illetve alkalmas ugyanezen módszerrel a tetőn felső biztosítás melletti munkavégzésre.

48. kép: Mentés Safety Peak [87]

Ennél a technikánál a rendszer teherbírása 300 kg lehet, ami tömegből adódóan maximum 2 fő lehet a gyártó előírásai alapján.

49. kép: Biztosítás Safety Peak [88]

Az utolsó létratagra integrált kikötési pontokat akkor lehet alkalmazni, amikor a létrakosarat a létratagról leszerelték, ezzel is jelentősen megnövelve a terhelhetőséget. A gyártó ezt az alkalmazási lehetőséget leginkább mélyből mentésre ajánlja ahol az eresztő és biztosító rendszerrel is számolt. Ilyenkor ez eresztést és a biztosítást az integrált kikötési pontokon megterelve a létraszerkezet forgózsámolyán integrált rögzítési pontok segítségével lehet elvégezni. A másik lehetőség az előbb már bemutatott tetőn végzett munkánál történő felső biztosítás, azzal a változtatással, hogy a biztosítást és az eresztést az integrált kikötési pontokon megterelve lent a forgózsámolynál integrált kikötési pontokon egy másik tűzoltó végzi. Az itt felsorolt technikák alkalmazása során a rendszer teherbírása 500 kg-ra módosult, de a gyártói előírások alapján itt is csak maximum 2 fő a megengedett.

50. Kép Mélyből mentés [89]

51. Kép Felső Biztosítás [90]

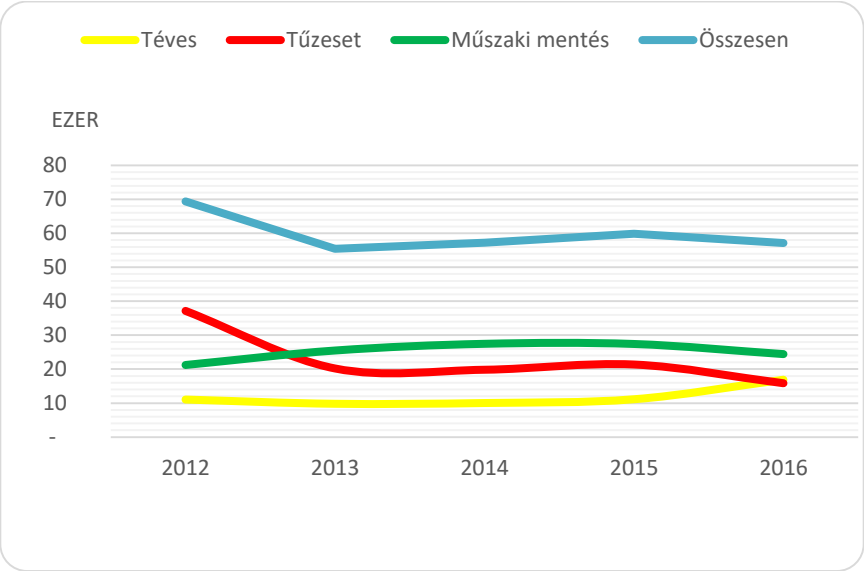
A fejezetrészben bemutatott innovatív fejlesztések megismerése utána, nem kétséges hogy a nemzetközi tűzoltó szakma és a hozzá kapcsolódó tűzoltó technika számol az alpintechnika taktikai alkalmazásával. A fejlesztések igazolják, hogy több nemzet, több nemzetközi gyártó számon tartja ezt az új irányvonalat, ahol időt, pénzt és energiát fektet a tűzoltói beavatkozások biztonságát és hatékonyságát támogató alpintechnikai megoldások fejlesztésére, rendszerbe állítására.

3.3. Alpintechnika helye és szerepe a hivatásos tűzoltóságok életében

A hivatásos katasztrófavédelmi szerv megalakulásával, a 2012-es év a tűzoltóságok életét is gyökeresen megváltoztatta. A korábbi hivatásos önkormányzati tűzoltóságok, az önkormányzati kézből újra állami irányítás alá kerültek. A változás előtt az önkormányzati tűzoltóságok büdzséje és technikai felszereltsége jelentősen függött az adott város

önkormányzatának támogatásától. Így például két város hivatásos önkormányzati tűzoltóságának technikai eszközeiben jelentős különbségek mutatkoztak, tehát számos jó anyagi helyzetben lévő tűzoltóság felszerelési között volt jelen alpintechnika. 2012 után hivatásos tűzoltó parancsnokságok létrejöttével a technikai felszereltség is egységesült a belső szabályzóknak köszönhetően. Mivel az alpintechnika hivatalosan egyik tűzoltó gépjármű málháját sem képzi, ezért szépen lassan kezdnek kikopni a rendszerből ezek a felszerelések. A XXI. században a mentő tűzvédelem területén számos olyan kihívás adódik, amelynek hatékony és biztonságos elhárításához véleményem szerint a speciális felszerelés nélkülözhetetlen.

Elsőként a tűzesetek és műszaki mentések megoszlását vizsgálatam, ahol a statisztikai adatok alapján 2012 és 2016 között a tűzesetek számában jelentős csökkést tapasztaltam, a műszaki mentések száma megközelítőleg stagnált. Azt viszont mindenképpen lényeges kiemelni, hogy 2012-es adatokhoz képest a tűzesetek és a műszaki mentések aránya megfordult. Ettől függetlenül a beavatkozások során alpintechnikai igény mind két területen jelentkezett. [91]



52. kép: Statisztikai adatok [92]

A BM OKF Tűzoltósági Főosztályától kapott adatok és tájékoztatás szerint a fővárosban és a vidéki tűzoltóságoknál is alkalmaznak alpintechnikát. A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság VIII./2-es és I./1-es szere (régi nevén Roham1, Roham 2) jelenleg is használ kötéltechnikát. A statisztika alapján legtöbbször műszaki mentéseknél alkalmazzák a fővárosi tűzoltók, leginkább lakásba történő bejutás, mélyből mentés, magasból mentés (hídról

mentés), állat mentés, vihar károk felszámolásához. A Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságokhoz tartozó hivatásos tűzoltóságok vonatkozásában már csak néhány esetben találtam alpintechnikai felszerelést, viszont több káresetnél TMMA szerint a hivatásos egységek külső segítséget kértek az Önkéntes Tűzoltóságoktól, valamint kötéltechnikai mentési képességgel rendelkező nemzeti minősített mentő csapatoktól. A hivatásos egységek többször felismerték, hogy saját felszereléseikkel nem képesek biztonságosan beavatkozni, ezért magán személyek vagy jogi személyek segítségét is kérték, illetve ajánlották (viharkár) a bejelentőnek alpintechnikát igénylő beavatkozásoknál. A vidéki beavatkozások statisztikáit elemezve a tűzeseteknél is megjelent a kötéltechnikai biztosítás lehetősége. Országosan a 2015-ös évben 80 esetben kellet alpintechnikát alkalmazni vagy ilyen jellegű segítséget kérni a tűzoltóknak, a 2016-os adatok alapján ez csak 73 eset. [93]

53. kép: Főváros-Vidék összehasonlítása 2015 [94]

Az elmúlt két évben az alpintechnikát igénylő beavatkozások száma, az összes káreset 0,2%-át teszi ki. A kötéltechnikai alkalmazást igénylő káresetek száma az összes esethez viszonyítva elhanyagolhatónak tűnhet, de arról sem szabad megfeledkezni, hogy ez a technikai jelenleg nem része egyik beavatkozási protokollnak sem, kvázi a beavatkozók jelentős része az FKI-t és néhány vidéki kivételt leszámítva nem is számol ezzel a lehetőséggel.

54. kép: Főváros-Vidék összehasonlítása 2016 [95]

A diagrammokból viszont látszik, hogy az alpintechnika alkalmazásának igénye a vidéki egységeknél is felmerül.

A Katasztrófavédelmi Oktatási Központ Műszaki Szakcsoportjának egyik Szakoktatójával Szederkényi Nándor c. tű. főtörzszászlós úrral folytattam szakmai beszélgetést, melynek során kértem hogy fejtse ki véleményét a témában.

A hivatásos tűzoltóságok kisebb részén áll rendelkezésre kötéltechnikai képesség, ezért a széles repertoárnak jobbára csak az egyszerűbb részeit alkalmazzák. Ugyanakkor sikeres életmentésre a két perces készenlét miatt nekik van a legnagyobb esélyük. A Fővárosban két gépjárműfecskendőre osztották be a képzett állományt, arra törekedve, hogy 4-4 képzett személy legyen e szereken. Itt a legnagyobb az esetszám is. Specializációra, a bevetések sokrétűsége és a leterheltség miatt, kicsi az esély. A kötéltechnika csak egy a sok dolog közül, amihez egy tűzoltónak érteni kell. Vidéken kisebb esetszám mellett, kevesebb a képzett ember is. Speciális felszerelések hiányában nem minden kötéltechnikát igénylő esetet képesek önállóan megoldani. A kötéstechnikában nem képzett tűzoltók a káreseteknél eseti megoldásokat alkalmaznak. Saját maguk biztosítására mászóövet és mentőkötelet használnak. Oktatásuk elsősorban vészmenekülésre, bajtársuk leeresztésére és létrába, vagy korlátra történő zárkapcsolásra terjed ki.[96]

A beszélgetés során felvázoltam a dolgozatomban bemutatott alpintechnikai módszereket, és az általam javasolt fejlesztéseket. Szakoktató úr koncepciója közel azonos volt az enyémmel, miszerint a jelenlegi tűzoltósági kötéltechnika területe fejlesztést igényelne. Az OKF álláspontja szerint alpintechnikai beavatkozásokra specializálódott

megyei működési területtel rendelkező egységeket kellene létrehozni, melynek létszáma szolgálatonként 4 fő OKJ ipari alpinista szakképzettségű tűzoltóból állna, egy terepjáró képességgel rendelkező személygépjárműre málházott kötéltechnikai mentőfelszerelésekkel készenlétbe állítva. A kezdeményezés véleményem szerint jó, de a fejlesztési szükségletek anyagi, technikai, személyi felmérésénél jelenleg megakadt a javaslat. Szakoktató úr szerint kettő járható út lehetséges, az egyik hogy, hivatásosként megtartjuk ezt a privilégiumot, de akkor megteremtve az ehhez szükséges anyagi, technikai, személyi hátteret. A másik út pedig, hogy elengedjük és a megyei mentőcsapatok támogatásával és fejlesztésével, valamint jogszabályi háttér hozzá igazításával emeljük fel őket egy olyan képzettségi szintre, amellyel a hivatásosok mindennapi tevékenységét képesek támogatni. Szakoktató úr kiemelte, hogy a hosszabban elhúzódó kötéltechnikát igénylő mentéseknél a Magyar Barlangi Mentőszolgálat (amelynek ő maga is aktív tagja) képességeivel is számolni kellene, mert egy országosan bevethető és mondhatni a legképzettebb hazai szakemberekből álló csapatról van szó, akik térítésmentesen végzik munkájukat. Azonban Főtörzszászlós úr tovább lépett és ezzel a jelenlegi helyzetre is a fejlesztések megvalósulásáig megoldást talált.

Közvetlen életveszély esetén a speciális mentés és az első kiérkező tűzoltó egységek közé kell egy köztes megoldás.[97]

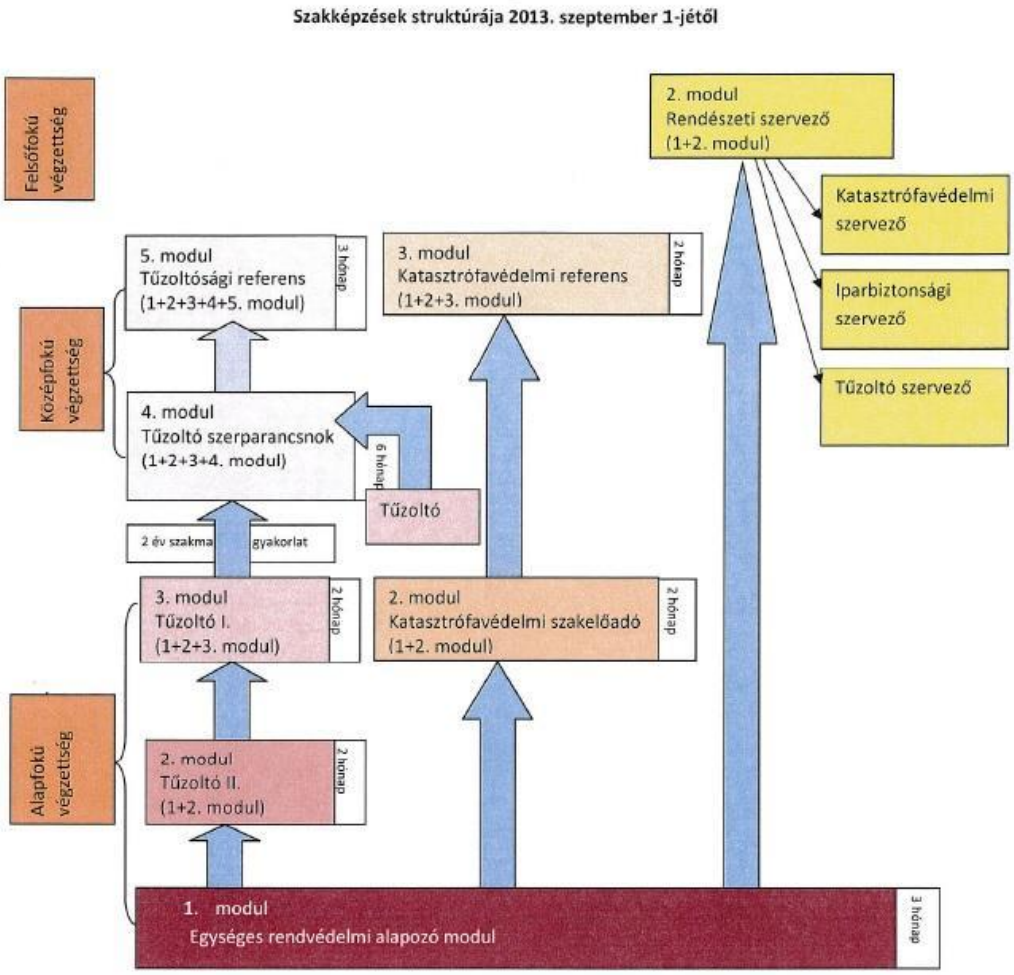
55. kép: Mélyből mentés hordággyal [98]

A jelenlegi felszerelésekkel és minimális anyagi ráfordítással kidolgozott olyan mentési protokollokat, amelyek alkalmazásával minden beavatkozó tűzoltó egység képessé tehető egyszerű kötéltechnikai mentések végrehajtására. Jelenleg is azon fáradozik, hogy ezek a fejlesztések megvalósuljanak és bekerüljenek a beavatkozási protokollba annak érdekében, hogy a tűzoltók ne csak eseti megoldásokkal tudjanak egy vertikális mentést kivitelezni.

56. kép: Mentés háromszöggel [99]

A hivatásos tűzoltók moduláris képzési rendszerébe történő alpintechnikai oktatás beintegrálásáról Kirov Attila tűzoltó őrnagy úrat a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ, Tűzoltási és Mentési Szakcsoportjának vezetőjét kérdeztem. A kérdésem lényegében arra irányult, ha történne egy esetleges alpintechnikai fejlesztés, akkor ezt hogyan és miként lehetne beilleszteni a jelenlegi tűzoltó képzésbe. Meglátása szerint első lépcsőként a Tűzoltó I (3. modul) lenne optimális a mentő kötéltechnikai oktatás megkezdésére, mely ön és társbiztosítást, az alapvető kötéltechnikai mentést, eresztő és húzórendszerek alapszintű megismerését foglalná magába. A következő lépcső a Tűzoltó szerparancsnok (4. modul), a mentésvezetői szint, ami már egy komplexebb kötéltechnikai tudásanyag elsajátítását foglalná magába. [100] Véleményem szerint az elmondottak alapján képzési oldalról sem zárkóznak el egy esetleges fejlesztés hallatán. Bár le kell szögezni, hogy a képzés területén is egy esetleges

fejlesztés megvalósulásakor jelentős beruházásra, anyagi, technikai feltételek megteremtésére van szükség. Oktatási területen, amíg a szakma nem dolgozza ki magából azokat a szakembereket akik, tudnák tovább vinni a belső képzéseket, lehetőségképp a külső cégek bevonását is meg kell vizsgálni.



57. kép: KOK képzési rendszer [101]

A statisztikai adatok és a szakmától érkező visszajelzések alapján, az alpintechnikának véleményem szerint lényeges szerepe lenne a mentő tűzvédelemben. Napjainkban tűzesetek és műszaki mentések során számos olyan kihívással kerülnek szembe a beavatkozók, amelyek hatékony és biztonságos felszámolásához a kötéltechnikai felszerelések alkalmazása nélkülözhetetlen. A távlati célom az, hogy egyszer minden gépjárműfecskendő málháját képezze alpintechnikai felszerelés, azonban ennek megvalósulásáig bízom abban, hogy a BM OKF tud anyagi, személyi, technikai hátteret biztosítani a 4 fős megyei szintű alpintechnikai beavatkozó egységek megalakítására.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Dolgozatomban a tűzoltósági beavatkozások hatékonyságnak és biztonságának növelése érdekében az alpintechnika alkalmazási lehetőségeit vizsgáltam. Célul tűztem ki, hogy az alpintechnika, mint önálló szakma bemutatásra kerüljön és további alkalmazhatóságának lehetőségeit vizsgáltam a tűzoltói beavatkozásoknál, majd ezt összevetettem a jelenlegi protokollal. Célom volt, nemzetközi kitekintéssel és kutatással hitelt érdemlően igazolni az alpintechnika nélkülözhetetlenségét a tűzoltói beavatkozások során, valamint bemutatni a hazai statisztikai adatok alapján a jelentkező alkalmazási igényt országos szinten.

Az alpintechnika **bemutatásával igazoltam,** a szakma kialakulása régmúltra tekint vissza és számtalan felhasználási területet magába foglal.

Az alpintechnika jelenlegi alkalmazási területeit **elemezve megállapítottam**, hogy a tűzoltói beavatkozásoknál számtalan eset fordulhat elő, amikor indokolt lenne a két terület szintetizálása.

A jelenleg alkalmazott beavatkozási módok **bemutatása mellett kiemeltem**, azokat a eseteket amelyekre konkrét megoldást kínál a kötéltechnika.

A nemzetközi fejlesztések **bemutatásával igazoltam**, hogy számos tűzoltótechnikát gyártó cég fejlesztésében megjelenik az alpintechnikai alkalmazás.

A **nemzetközi kitekintéssel igazoltam**, hogy új irányvonalként az alpintechnika tűzoltás-műszaki mentés taktikai alkalmazása nemzetközi szinten is megjelenik.

A statisztikai adatokat **elemezve megállapítottam**, hogy az alpintechnika alkalmazási igénye jelenleg is országosan felmerül a káresetek felszámolása során.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 8. oldal

[2] http://berwicktimelines.tumblr.com/post/132163133088/the-rope-works-of-berwick a letöltés ideje: 2016. szeptember 6.

[3] http://www.drhoney.hu/kepek/nepali-mezgyujtes02.jpg a letöltés ideje: 2016.szeptember 6.

[4] http://www.erdekesvilag.hu/nepali-mezvadaszok/ a letöltés ideje: 2016.szeptember 6.

[5] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 49. oldal

[6] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 50. oldal

[7] Idegen szavak és kifejezések szótára, Budapest 1989

[8] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 8. oldal

[9] PETZL Katalógus 2016. p.4.

[10] http://www.its-llc-us.com/uploads/3/3/8/7/3387011/2630328.jpg a letöltés ideje: 2016. november 25

[11] PETZL Katalógus 2016 p.8.

[12] http://www.totalaccess.co.uk/upload/managerImage/Site%20services/SAM_1742-for-web.jpg a letöltés ideje 2016. november 25

[13] https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Tree-care#.WDhkHebhDIV a letöltés ideje: 2016. november 25

[14] https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Energy-and-networks#.WDhjJubhDIU a letöltés ideje: 2016. november 25

[15] https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Framing-and-roofing#.WDhkXObhDIU a letöltés ideje: 2016. november 25

[16] https://www.petzl.com/US/en/Tactical/News/2014-7-15/Labor-of-love--RAID-police#.WGahGRvhDIU a letöltés ideje: 2016. november 25

[17] https://www.petzl.com/INT/en/Professional/News/2015-6-29/Two-days-of-intense-competition-to-celebrate-ten-years-of-GrimpDay-#.WDhljObhDIU a letöltés ideje: 2016. november 25

[18] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 52. oldal

[19] https://i.ytimg.com/vi/xLi_YH_Bqds/maxresdefault.jpg a letöltés ideje: 2016. november 24

[20] 2411/2003. (IX. 12.) FMM rendelet az ipari alpintechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról 2.§ 28.

[21] http://www.rigsystems.co.uk/wp-content/uploads/2016/05/Anneau-C40A.jpg a letöltés ideje: 2016. november 24

[22] 11/2003. (IX. 12.) FMM rendelet az ipari alpintechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról 12. § 5.

[23] https://randallsadventure.com/wp-content/uploads/2016/02/A10-Vertex-focus-modularite_LowRes.jpeg a letöltés ideje: 2016. november 24

[24] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Harnesses/AVAO-BOD-CROLL-FAST-international-version#.WDl9aebhDIU a letöltés ideje: 2016. november 26.

[25] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Harnesses/PODIUM#.WDl_F-bhDIU a letöltés ideje: 2016. november 26.

[26] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 51. oldal

[27] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Connectors#.WDmAlObhDIV a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[28] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Mobile-fall-arrest#.WDmD2ObhDIU a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[29] https://ropes.courses/media/catalog/product/cache/1/image/500x500/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/p/e/petzl_id04_500.jpg a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[30] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 64. oldal

[31] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Ropeclamps/ASCENSION#.WDmJkObhDIU a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[32] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Pulleys/RESCUE#.WDmLx-bhDIU a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[33] Magyarország Alaptörvénye XII. cikk (1)

[34] Magyarország Alaptörvénye VXII. cikk (3)

[35] 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről

[36] 65/1999. (XII. 22.) EÜM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről

[37] 11/2003. (IX. 12.) FMM rendelet az ipari alpintechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról 1. § (2)

[38] Szerző által szerkesztett ábra

[39] 11/2003. (IX. 12.) FMM rendelet az ipari alpintechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról 9. § (2)

[40] http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/519-alpintechnika-a-tuzoltosagon.pdf

[41] 3/2015. számú BM OKF utasítás 1. melléklet a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[42] http://hesztia.hu/termek/hesztia-tuzolto-maszoov/ a letöltés dátuma: 2016. november 26.

[43] 3/2015. számú BM OKF főigazgatói utasítás 1. melléklet Szerelési Szabályzat XI./1.3

[44] PETZL Katalógus 2014 30. oldal

[45] Petzl Katalógus 2016 Ipari alpintechnikai megoldások és világítás 30. oldal

[46] Petzl Katalógus 2016 Ipari alpintechnikai megoldások és világítás 31. oldal

[47] Petzl katalógus 2016 Ipari alpintechnikai megoldások és világítás 31. oldal

[48] 6/2016 BM OKF főigazgatói utasítás 1. melléklet V. Fejezet 5.6

[49] Pécsvárad Ipartelep 2011. október 17-én történt tűzeset bemutatása Készítette: Szűcs Tibor tű. százados Szigetvár HÖT

[50] A szerző saját képe

[51] http://ocdn.eu/pulscmstransforms/1/bVHktkpTURBXy8yMWQxZmI5YjM5ZTQ4ODllMDQwNWM3ZDE1NzNiMzVhNi5qcGeSlQMAAM0QoM0JWpMFzQMUzQG8 a letöltés dátuma: 2016. november 27.

[52] A szerző saját képe

[53] http://www.langlovagok.hu/kepek/2016/erd/160319_rackereszturkut/eredeti/160319_rackereszturkut_01.jpg a letöltés dátuma: 2016. november 27.

[54] 1996. évi XXXI. törvény 4. § *g)*

[55] https://kutyabarathelyek.hu/images/images/2048x2048/124933261357eb8fdde0776.jpg a letöltés dátuma: 2016. november 27.

[56] 3/2015. számú BM OKF főigazgatói utasítás 1. melléklet Szerelési Szabályzat VII. Fejezet 1.2

[57] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 94. oldal

[58] http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=4432

[59] Petzl katalógus 2016 Ipari alpintechnikai megoldások és világítás 14. oldal

[60] http://www.ferno.com.au/products/emergency-and-rescue/immobilisation/extrication-devices/ferno-ked-lifting-bridle/lowresimgs/brb-ked.jpg a letöltés dátuma: 2016. november 27.

[61] http://media.borsonline.hu/cikk/3/29088/big-lead/650x360/29088.jpg a letöltés dátuma: 2016. december 7.

[62] 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 45. § (3)

[63] Mauks Rudolf, Gászner Róbert, Németh Viktor, Gaál Péter, Pátkai Béla Géza: IPARI ALPINTECHNIKA – Zuhanás veszélyével járó tevékenységek során alkalmazandó egyéni védelmi rendszerek technikája (Munkavédelmi Kiadvány, 2013., 153 oldal) 30. oldal

[64] http://www.langlovagok.hu/kepek/2006/langlovagok/061030_irinyilakas/eredeti/061030_irinyilakas_05.jpg a letöltés dátuma: 2016. december 7.

[65] http://fuzeshirek.hu/kivagtak-a-veszelyes-fat/ a letöltés dátuma: 2016. december 7.

[66] https://www.petzl.com/US/en/Professional/Second-belay-point-on-the-trunk--without-false-crotch--evacuation-system-with-the-ZIGZAG-in-single-mode-with-added-friction?ActivityName=Tree-care#.WEhXZObhDIU a letöltés dátuma: 2016. december 7.

[67] http://mixonline.hu/Cikk.aspx?id=35474

[68] http://static.regon.hu/odp/al/ezimagecatalogue/catalogue/variations/9275-400x500.jpg a letöltés dátuma: 2016. december 7.

[69] Petzl Katalógus 2017 Ipari alpintechnikai megoldások és világítás 28. oldal

[70] http://hesztia.hu/wp-content/uploads/2015/06/HESZTIA_maszoov.pdf

[71] http://hesztia.hu/wp-content/uploads/2015/06/HESZTIA_maszoov.pdf

[72] http://www.rosenbauer.com/en/1/rosenbauer-world/news/newsletter-subscription/newsletter-2014-10/fire-max-3-irs-the-protective-jacket-with-an-integrated-rescue-system.html

[73]

http://www.rosenbauer.com/fileadmin/_migrated/pics/rosenbauer_bekleidung_fire_max_3_PA_484_04.jpg a letöltés dátuma: 2016. július 12

[74]
http://www.rosenbauer.com/fileadmin/_processed_/csm_rosenbauer_bekleidung_fire_max_3_PA_545_04_40a762ace5.jpg a letöltés dátuma: 2016. július 12

[75] http://www.gemtor.com/about.html

[76] http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards?mode=code&code=1983

[77]
http://www.firstoutrescue.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/g/e/gemtor_543nyc_1.jpg a letöltés dátuma: 2016. december 12

[78] http://www.beal-pro.com/en/cordes-resistantes-aux-hautes-temperatures/137-corde-raider-tactic-11.html

[79] https://i.ytimg.com/vi/At03f-VyCAw/hqdefault.jpg a letöltés dátuma: 2016. december 18

[80] http://www.beal-planet.com/2014-2/img/icons-pro/titre-raider-11.png a letöltés dátuma: 2016. december 18

[81] 3/2015. számú BM OKF főigazgatói utasítás 1. melléklet Szerelési Szabályzat XI. Fejezet 1.4, 1.5

[82] https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Harnesses/PITAGOR#.WGJDPBvhDIU

[84] https://www.magirusgroup.com/de/en/products/turntable-ladders/

[85] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés ideje: 2016. december 18

[86] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés dátuma: 2016. december 18

[87] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés dátuma: 2016. december 18

[88] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés dátuma: 2016. december 18

[89] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés dátuma: 2016. december 18

[90] https://www.magirusgroup.com/de/fileadmin/resources/Sonstige_PDF/MAGIRUS-Flyer-Absturzsicherung.pdf a letöltés dátuma: 2016. december 18

[91] BM OKF Tűzoltósági Főosztálytól kapott adatok

[92] BM OKF Tűzoltósági Főosztálytól kapott diagram

[93] BM OKF Tűzoltósági Főosztálytól kapott adatok

[94] Szerző által készített kördiagram

[95] Szerző által készített kördiagram

[96] Szederkényi Nándor c. tű. ftzls. al folytatott szakmai konzultáció 2016.decmber 15.

[97] Szederkényi Nándor c. tű. ftzls. al folytatott szakmai konzultáció 2016.decmber 15.

[98] Szederkényi Nándor c. tű. ftzls-tól kapott kép 2016.decmber 15.

[99] Szederkényi Nándor c tű ftzls-tól kapott kép 2016.decmber 15.

[100] Kirov Attila tű. őrgy.-al folytatott szakmai konzultáció 2016.decmber 15.

[101] http://kok.katasztrofavedelem.hu/oktatas-kepzes a letöltés ideje: 2016. december 15.