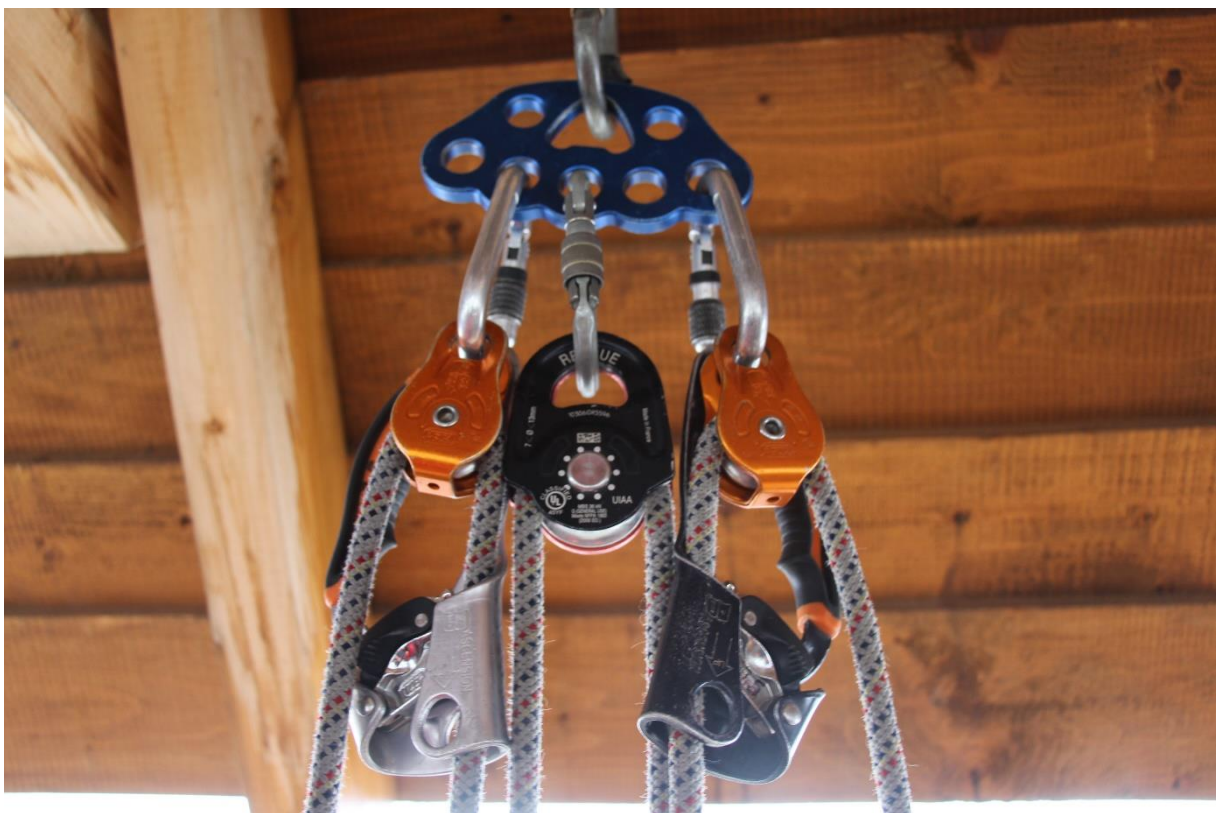


Balogh Imre emlékpályázat

Jelige: „KENDE”

Új perspektívák a magasból- és mélyből mentő képességekben



2021.

Előszó

A Katasztrófavédelem tűzoltói állománya vonatkozásában, az elmúlt időszak életmentési, műszaki mentési beavatkozásait elemezve, a magasból és mélyből mentési képességek terén olyan tendenciák fedezhetőek fel, melyek a terület fejlesztésének szükségességét hordozzák magukban. A 150 éves jubileum alkalmat ad arra, hogy a korábbi időszak eredményei és a kívánt jövőkép összevetési révén látható legyen, hogy a területen a hagyományos tűzoltói eszköz- és képzési rendszer továbbfejlesztése szükséges.

A Magyarország területén a XIX. századtól szerveződő tűzoltó csapatok a kezdetektől átvették az európai követendő példákat, és mind szervezeti kérdésekben, mind felszerelés és képzettség tekintetében nemzetközi szinten is magas értékű szerveződéseknek számítottak. Az 1538-tól működő Debreceni Református Kollégium tűzoltó diákjainak „gerundiumos” kezdeteitől nagy utat járt be a tűzoltó szakma. A Gróf Széchenyi Ödön neve által fémjelzett, szervezett tűzoltóságok megalakulásától egészen a legutóbbi időkig, a tűzoltás és műszaki mentés terén az egységek nem maradtak el a világszínvonalról, a fejlődés csúcspontjain a legmodernebb eszközök használata, és az innovációk folyamatos beépítése jellemző a szervezetre. Az I. Öböl-háború alatt a kuvaiti olajkutaknál alkalmazott magyar módszerek, világviszonylatban is úttörő megoldásnak számítottak. A tudományos kutatások és műszaki fejlesztések terén az eredmények átvétele, a saját újítások sikere töretlen, elég, ha a hivatásos tűzoltó szervezet dinamikusan fejlődő járműparkjára, vagy a „drón” technika elterjedésére gondolunk.

Az élet egyes területein viszont jellemző, hogy a „civil” élet eredményei, innovatív fejlesztései, megelőzik az állami szervezetek pillanatnyi lehetőségeit, és új távlatokat nyitnak, melyeket azonban érdemes figyelembe venni és átvenni,

mivel a mentési műveletek nagyobb hatékonyságát, a beavatkozó állomány nagyobb biztonságát szavatolhatják.

Az elmúlt 20 év mentési tapasztalatait elemezve, megállapítható, hogy a hivatásos tűzoltó erők által a magasból/mélyből történő mentéshez alkalmazott módszerek és eszközök, bár kiforrottak és alkalmazásuk rutinszerű, de több területen is magukban hordozzák a továbbfejlesztés lehetőségét és igényét. A rendszeresített egyéni védőeszközök részét képező mászóöv, kiegészítve a mentőkötelek alkalmazásával, betöltheti ugyan a személyi biztosítás szerepkörét a zuhanás elleni védelemben vagy az önmentés területén, de a bonyolultabb mentési műveletekhez, hordágyak kiemeléséhez, mozgatásához, személy magasból- és mélyből- illetve jágról történő mentéséhez, kiemeléséhez, kötélpályák, emelő- és ereszkedő eszközök összeállításához, csak korlátozottan alkalmasak. A felsoroltak alkalmazására ugyan a statisztikai átlagot tekintve, ritkán kerül sor, viszont ezekben az esetekben általában a Katasztrófavédelem szervezetei érkeznek először a bajba jutottakhoz, érdemi segítséget ők nyújthatnak, és az időtényező rendkívül kritikus.

Jelen munka célja, hogy a magasból- és mélyből mentés speciális eseteiben történő beavatkozás példáit és lehetőségeit elemezve, az elérhető technikai fejlesztéseket, eszközöket bemutatva, javaslatot tegyen azok hivatásos szerv általi, tervszerű alkalmazására, ezáltal a mentési műveletek hatékonyságának növelésére, mely az életek mentését célozza. A bemutatás ugyanakkor közel sem teljes körű: a lehetséges alkalmazások köre rendkívül sokrétű.

1. A jelenlegi lehetőségek

A Katasztrófavédelem hivatásos állománya jelenleg a magasból- és mélyből történő mentés eseményeihez, alapesetben 6 fő beavatkozó tűzoltói létszámmal

és egy gépjárműfecskendővel vonul, melynek málházatát a 41/2020 sz. BM OKF Főigazgatói intézkedés határozza meg. Ennek alapján, a gépjárműfecskendő felszerelésébe, málházatába a következő, magasból/mélyből mentéshez igénybe vehető eszközök tartoznak:

- 2 db. mentőkötél (30 m)
- 1 db. hordágy
- 1 db. négyrészes dugólétra
- 1 db. kétrészes kihúzó létra
- 1 db. csáklya.

Az állomány egyéni védőfelszerelésének részét képezi, személyenként 1 db. mászóöv, melynek fő célja az egyéni, zuhanás elleni védelem biztosítása, magasban végzett tevékenység közbeni helyzetbiztosítása, illetve önmentés (menekülés pl. tűzzel fenyegetett, nagy hőterhelésnek kitett, magasban lévő helyiségből). A hatályos Szerelési Szabályzat számos példáját, képekkel illusztrálva mutatja be a rendszeresített felszerelés használatának, az abból készíthető/szerelhető felszereléseknek („hármashurok”, „végtelenített hurok”, létrák szerelése mentőkötéssel, magasból és mélyből mentéshez, stb.). Ezek az eszközök, a leggyakoribb mentésekhez (kútba esett személy mentése, 1-2 emelet magasságáig történő beavatkozás, állatmentés, faág eltávolítása, tetőszerkezet bontása/helyreállítása), elegendőek. Az állomány szakirányú képzésével, gyakoroltatásával a gépjárműfecskendőre málházott felszerelések felhasználása révén, bonyolultabb formációk is kialakíthatóak, melyek alkalmassá teszik az egységet pl. „board” hordágy felhúzására, néhány méteres mélységből (a módszert a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ, egyes tanfolyamokon oktatja a beavatkozó állomány számára¹). Egyértelmű előny a

¹ Kirov Attila, Szirmai István, Leitner Béla, Karvai Kund Vilmos: Mélyből mentés – újszerű megközelítésben (Katasztrófavédelmi Szemle, 2018/4 szám)

felszerelések rendelkezésre állása, mely kiváltja a mentés rögzítési pontjának (ú.n. tripod) alkalmazásának szükségességét is. Hátrány, hogy a készségszintű alkalmazáshoz gyakoroltatás szükséges, továbbá a szerelés a rendelkezésre álló felszerelések jelentős részét igénybe veszi, nem marad eszköz a beavatkozó állomány személyi biztosítására (zuhanás elleni védelem).

Bonyolultabb, vagy nagyobb magasságban történő beavatkozás során a műveletirányítás magasból mentő (emelőkosaras, létrás vagy kombinált) szert biztosíthat, melyek azonban a megyéken belüli elosztásuk folytán, helyszínre érkezésük jelentős időbe kerülhet, továbbá beavatkozásukat az időjárási- és terepviszonyok korlátozzák.

Alapvetően az a jellemző, hogy a bonyolult mentési műveletekhez a Katasztrófavédelem, önkéntes mentőszervezetek segítségét veszi igénybe, akik magas szintű gyakorlattal, és a szükséges szakfelszerelésekkel egyaránt rendelkeznek (pl.: Magyar Barlangi Mentőszolgálat). A mentőszervezetek alkalmazása bevett, általánosan elterjedt irányvonal, általában magas hatékonysággal avatkoznak be a kárhelyszíneken. A szervezetek alkalmazását segíti a Nemzeti Minősítési Rendszer², mely a szervezeti és felszerelési követelmények uniformizálásával, egységes, kiszámítható követelmény-rendszert támaszt az együttműködő önkéntes mentőszervezetek mentési műveletekbe történő bevonására.

Az önkéntes mentőszervezetek alkalmazásának vitathatatlan előnyei mellett, bevonásukat nehezíti a riaszthatóságuk időintervalluma, ezen kívül a földrajzi távolság révén (főként nagyobb városok, megyeszékhelyek szervezetei), kikerkezési idejük többszöröse is lehet a hivatásos egységeknek.

² <https://www.katasztrofavedelem.hu/26431/nemzeti-minositesi-rendszer>

Számos mentési helyzet adódik ugyanakkor, amikor a hivatásos egység, önkéntes eszközrendszerrel és tudásbázissal együttműködve tud a leghatékonyabban és a legrövidebb időn belül beavatkozni (barlangi mentés, kötéltechnikát igénylő műveletek, mentőbúvári tevékenység, stb.).

A magasból- és mélyből történő mentések esetében, a beavatkozó tűzoltó egységek biztonságának növelésére, a mentés hatékonyságának fokozására, ezen belül a riasztástól a szakszerű segítségnyújtás megkezdéséig terjedő időtartam (továbbiakban: időtényező) csökkentésére jelenleg is nagy hangsúlyt fektet a Katasztrófavédelem szervezete. Az eredmények fokozására azonban a civil szektor által végrehajtott innovációk eredményeinek beépítésével, további lehetőségek nyílnak. A következő két eset feldolgozása rávilágít a jelenlegi hiányosságokra, fejlesztésre szoruló területekre.

2. Esettanulmány 1: egy halálos kimenetelű tűzoltó-baleset tapasztalatai

2013. november 01.-én bajba jutott turisták mentéséhez riasztották az Esztergomi Hivatásos Tűzoltó-parancsnokság készenlétet adó állományát a Rám-szakadékhoz (Dömös térsége). A kikerkező hivatásos tűzoltók a mélyben rekedt 3 fő mentésére, a szakadék felső részénél is rögzítési pontot kívántak kialakítani, mely során egy beavatkozó tűzoltó, Kövecs Gergő (postumus) tű. hadnagy megcsúszott, és lezuhant. Az orvosi beavatkozás sajnos nem tudta az életét megmenteni, tűzoltó hősi halált halt.

Az eset körülményeinek kivizsgálására a BM OKF haladéktalanul szakmai vizsgálatot rendelt el, melynek eredményeként³ megállapítást nyert, hogy sem az

³ <https://www.katasztrofavedelem.hu/29/hirek/2600/nem-hibazott-a-penteken-hosi-halalt-halt-tuzolto>

emberi tényező, sem a felszerelés nem okolható a bekövetkezett eseményekért. A tűzoltó a hatályos mentési protokoll szerint járt el.

Mit is tartalmaz az ilyen esetekre a mentési protokoll jelenlegi változata?

A témában részletszabályokat tartalmaz a Műszaki Mentési Szabályzatról szóló 6/2016 (I.24) BM OKF főigazgatói utasítás, illetve még részletesebben a Szerelési Szabályzat XI. fejezete (Mentések kötéllel). A Szabályzat túlnyomórészt a mentőkötéllel végrehajtható beavatkozásokra koncentrál, mely teherbíró képességénél valamint hosszánál (30 m) fogva alkalmas arra, hogy egy vagy több személy és felszerelésük súlyát megtartsa⁴. A fejezet 1.2 alpontja rendelkezik a kötélpróbáról és a mentőkötél kikötéséről. Előbbi során, 4 tűzoltó teljes testsúllyal belefüggeszkedik a kötélbe, kb. 30 mp időre. Utóbbi, azaz a kikötés során egy arra alkalmas pont körül, a kibontott kötél zárcapcsos végét háromszor körbeveszi a kikötési pont körül, majd a zárcapcsot visszakapcsolja a kötél fő szálába. Az 1.3 részben taglalt önmentés végrehajtása során, a tűzoltó a mászóövén lévő karabinerre helyezett 4 hurok révén lassíthatja ereszkedése ütemét a kívánt sebességre. Az 1.4 valamint 1.5 pontok tartalmazzák a „hármás” és „végtelenített” hurok kötésekkel végrehajtott mentés szabályait, melyek voltaképpen az alpin technikában használt beülőt helyettesítik.

A módszerek előnye az egyszerűség, a szerelések a beavatkozó állomány bármely tagja által elsajátíthatóak, a tudásszint fenntartása gyakoroltatás, visszaellenőrzés kérdése. Az ereszkedéshez használt (karabinerre kötött) négyes hurok gyakorlatilag az alpinisták által az ereszkedéshez használt „félszorító nyolcas” csomó egyszerű, nehezen elrontható változata.

⁴ A hivatásos, önkormányzati tűzoltóságok és önkéntes tűzoltó egyesületek által készenlétben tartott mentőkötélek érvényes felülvizsgálattal kell, hogy rendelkezzenek, így a kárhelyszínen történő átnézésük, próbájuk a biztonság fokozását célozza.

A módszerek viszont hátrányokkal is rendelkeznek, melyek nem jelentkeznek ugyan a hétköznapi mentések jelentős részénél, viszont egyes esetekben veszélyeket rejtenek a beavatkozás biztonságára nézve.

A hátrányok:

- A mászóöv a derék környékét öleli át, biztosítására gyorskapocs szolgál. Amennyiben a tűzoltó, testsúlyát nem fokozatosan terheli bele az övbe, hanem azt dinamikus terhelés⁵ éri, fokozottan felmerül a sérülés veszélye. Mivel a terhelési pontnál a gerincoszlop, a központi idegrendszer egyik leglényegesebb szerve található, a negatív irányú (gerinc hajlítási irányával ellentétes) terhelés a gerinctörés lehetőségét jelenti, mely tartós bénulást, halált is okozhat.
- Alkati okokból, vagy a mászóöv méretének helytelen megválasztása, beállítása miatt, előfordulhat, hogy az öv a terhelés miatt felcsúszik a felsőtestre, ahol a hirtelen terhelés bordasérülést; vagy a tartós függeszkedés, fulladást okozhat.
- Az önmentés helytelen végrehajtása során felmerülhet a kéz beszorulása a karabiner és a kötélhurok közé, ami a sérülés mellett elakadást is okozhat. A tévedésből kötött, több hurok szintén elakadást okoz, kevesebb hurok viszont a kívánnál gyorsabb kötéllefutást okozhat, mely az ereszkedést olyan mértékőre gyorsítja, hogy a földet érés sérüléssel jár (az ereszkedés szabályozására nincs lehetőség).
- A „hármás” illetve „végtelenített” hurkokkal végrehajtott személymentés során a személy, vagy tárgy kiemelése az állomány fizikai erejével történik,

⁵ A kötélnyúlása szerint megkülönböztetünk statikus (gyakorlatilag nem nyúló, merev), félstatikus és dinamikus köteleket (egyszerűsítve). A mentőkötél inkább a félstatikus kategóriába tartozik, de nyúlása nem teszi lehetővé azt az erőhatás-elnyelést, amit az alpintechnikában „elől mászó” személy által alkalmazott dinamikus kötélnyúlásával lehet elérni. A hegymászó kötelek gyári paramétere a megtartási rántás: ez az érték azt mutatja meg, hogy kb. 2 eséstényező azaz max. terhelés esetén egy 80 kg súlyú testre mekkora rántás hat. A félstatikus kötélnyúlásában meghatározták, hogy 100kg tömegű test max. 6kN terhelést kaphat.

nincs lehetőség a hatékonyság fokozására, melyet a fizika törvényei, kötélpálya alkalmazása esetén lehetővé tesznek (csigasor).

- Utóbbi esetben a kiemelést végzők fáradása, esése, a kötélmegcsúszása a mentett személy/tárgy visszaesését okozza, a kötélmegcsúszásának megakadályozására nincs lehetőség.
- A mentőkötél hosszából adódóan, az alkalmazási mélység, illetve magasság korlátozott, bővítésre kevés lehetőség nyílik.

Az önmentés tanult módszere gyakorlatilag „ultima ratio” jellegű, azaz közvetlen életveszély, végszükség esetén alkalmazható.

Összegezve, az eset kapcsán felmerül a kérdés, hogy a hasonló esetek megelőzhetőek-e, ha általános követelménnyé válik a kötéletechnikai személybiztosítás?

3. Esettanulmány 2: egy különleges beavatkozás tapasztalatai

2020. július 05.-én a délutáni órákban Vértesszőlős térségében egy siklóernyős balesetéhez riasztották Tatabánya HTP hivatásos egységét. A siklóernyővel egy fa koronáján földet érő személy kb. 20 m magasan rekedt, a siklóernyő rendellenes működése miatt korábban mentőernyőt nyitott, így mindkét ernyő vele együtt a fák koronájába akadt. Stabil pozíciót alakított ki, de a lombkorona miatt nem tudott lemászni.

Az esethez riasztott hivatásos egység a Honvédség pápai bázisáról érkező Mi-8 típusú közepes katonai szállító helikopter segítségét kérte. A gép által keltett rotorszél a lombkoronát erősen megmozgatva több ágat letört, vélhetően levegővel telítette a részben nyitott (kb. 35-40 m² felületű) siklóernyőt, valamint a (kb. 15-20 m² felületű) mentőernyőt, melyek további lefelé irányuló erőhatást produkáltak, így a siklóernyő pilótája kb. 20 m magasságból a földre zuhant,

súlyos, életveszélyes sérüléseket szenvedve. Sajnos 2020. augusztus 11.-én a sérülés szövődményei miatt életét veszttette.

Jelen munkának nem célja az eset körülményeinek feltárása, az ügyben a nyomozás jelenleg is folyamatban van. Érdemes viszont megvizsgálni azt a kérdést, hogy a helyszínre érkező tűzoltóegység, a jelenlegi vagy kibővített kötéltechnikai szakfelszerelés birtokában, képes lett-e volna a pilóta egyéb módszerrel történő, biztonságos földre juttatására?

A siklóernyő egy egyre elterjedtebb, ejtőernyőhöz hasonlító sporteszköz, merev tartást biztosító elemektől megfosztott hordozó felületű, hajtómű nélküli légi jármű⁶ (egyes sportolók légcsavaros hátimotorral használják - PPG). A légáramlatok felhajtó erejét kihasználva, helyből nekifutással (tehát nem repülőgépből), leginkább völgyek fölött használják. A pilóta egy hevederben foglal helyet, ezt az ernyőkupolával zsinórhálózat köti össze. Magyarországon főleg Budapest környékén (Hármashatárhegy) és a Balaton-felvidéken (pl.: Csobánc) elterjedt, de számos hely alkalmas a sportolásra.

A siklóernyővel kapcsolatban leggyakrabban bekövetkező esemény, a fák koronájára történő landolás, fennakadás, mely nem veszélytelen, de önmagában nem tekinthető súlyos vészhelyzetnek.

A beavatkozások szempontjából fontos körülmény, hogy a sport szempontjából frekvenciált helyszínek speciális mentő szervezetei általában rendelkeznek a pilóták biztonságos földre juttatásához szükséges kötéltechnikával és tapasztalatokkal, viszont az időtényezőt figyelembe véve, ezek helyszínre érkezése több órás késedelemmel járhat.

⁶ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Sikl%C3%B3erny%C5%91>

Felmerülhet a fára érkezés során a pilóta sérülése, (akár nyílt) végtagtörés, szúrt, vágott seb, eszméletvesztés, ami a pilóta mielőbbi kimentését teszi szükségessé. Sürgető tényező az időjárás változékonysága: a jó időben kezdett repülést, a szél felerősödése, vagy kialakuló zivatarfelhő (cumulus) turbulens hatása előli menekülés, gyorsított landolás szakíthatja félbe. Ilyen esetben a pilóta a főernyő vezetőzsinórzatával fékezve (stall), vagy annak sérülésekor, csavarodásakor „mentőernyőt dobva” ér földet. Mindkét esetben korlátozott az irányítás eredményessége (a legtöbb mentőernyő irányíthatatlan). A magasság csökkentése spirális ereszkedés mellett történik, ami önmagában is átmeneti tudat-beszűkülést, akár eszméletvesztést okozhat.

Előfordul olyan eset, amikor a biztonságos fára érkezést követően a pilóta sikeresen rögzíti magát, de az időjárási körülmények rohamos változása miatt biztonsága megszűnik, az addig biztonságos fakorona a személy súlya és a felfúvódó ernyő miatt keletkező erőhatás okán, letörik, a zuhanás pedig súlyos következményekkel jár.

A lehetséges megoldás

Fentiek mellett, a siklóernyő-pilóták zöme, a sportág sajátosságai miatt, rendelkezik minimális kötéltechnikai ismerettel, tapasztalattal, ami lehetővé tenné, hogy a megfelelő szakfelszerelések birtokában, biztonságos önmentést hajtsanak végre. A heveder, melyben helyet foglalnak, „beülőként” vagy testhevederként szolgálhat, megfelelő szakítószilárdságú mentőkötél/hegymászó kötéll és karabiner, rögzítő hevedergyűrű, birtokában, biztonságosan földre ereszkedhet. A megfelelő felszerelés feljuttatása érdekében, a pilóták egy része, magával is visz az útra 10-20 m hosszú, vékony, paracord kötelet (ejtőernyőzsinórt), mellyel a felszerelést veszélyhelyzetben feljuttathatják magukhoz. Szükségessé válhat a mentőerők részéről a fára

mászás, alpintechnikai szempontból „előlmászás”, amihez szükséges felszerelések nem állnak rendelkezésre alapesetben a riasztott szereken. Ez természetesen nem csak a ritka ejtőernyős, siklóernyős vagy favágókat erő baleseteknél igaz, hanem a jelentős esetszámot kitevő, fák/ágak eltávolítását érintő műszaki mentéseknél is szükség lehet „előlmászásra”, melyeknél az állomány teljes körű, zuhanás elleni védelme nem megoldott. Magasból mentő gépjárművek alkalmazhatóak az ilyen eseteknél, de azok darabszáma korlátozott, tömeges kárelhárításnál (pl. Nyírmada-Mátészalka tengely 2019. június 27.-i káreseményei) kis számuk miatt az összes eset felszámolása igen jelentős időt vett igénybe. (Ezen felül a járművek alkalmazása korlátozott, nem minden terepen használhatóak.) Említett eset tapasztalata volt az is, hogy a sérült tetőszerkezetek javítása, fóliázása során is biztosítani kell az állomány védelmét, mely feladatra a jelenlegi védőeszközök hatékonysága korlátozott.

A fő kérdés az, hogy a megfelelő felszerelés, a megfelelő időben rendelkezésre áll-e. Tekintetbe véve, hogy a nehezen megközelíthető helyekre, elsődleges mentőerőként az esetek zömében a tűzoltó erők érkeznek meg, célszerű lehet annak megvizsgálása, hogy megfelelő felszerelések helyszínre juttatása, megnövelheti-e az ilyen beavatkozások hatékonyságát, abban az esetben, ha a képzettséggel rendelkező speciális mentőszervezetek kiérkezését az időtényező miatt nem lehetséges megvárni.

4. A civil fejlesztések által rendelkezésre álló lehetőségek

A hegymászó sport és a hasonló, „extrém” sportok során használt felszerelések, az elmúlt évtizedekben óriási fejlődést értek el, főleg az eszközök teherbírása, szakítószilárdsága, és súlycsökkentése terén. Az új technológiák innovatív megoldásainak kifejlesztése erősen költségigényes, de általában elmondható, hogy a felhasználói kör (profi és hobbi sportolók, ipari felhasználók) átlagos

anyagi lehetőségei révén, a gyártóknak kifizetődő a folyamatos fejlesztés, az új termékek piaci bevezetése. A tűzoltó beavatkozások során rendelkezésre álló, rendszeresített eszközök és a sportolók körében elterjedt felszerelések összevetésekor megállapítható, hogy az új kihívásoknak megfelelően, a lehetőségek kibővítése érdekében, egyes felszerelések átvétele, rendszeresítése szükséges lehet. Az erre vonatkozó javaslat az alábbi pontban kerül részletezésre.

5. Az alkalmazás lehetséges területei

2016 évben sor került egy, önkéntesekkel közösen végrehajtott gyakorlatra a Fehérgyarmati Katasztrófavédelmi Kirendeltség területén, a magyar-ukrán határszakasz melletti „Tarpai Hegyen”. A hegy tulajdonképpen a Kárpátok elővonulatához tartozó, tengerszint felett 154 m-es magaslat, elszórt szőlőbirtokokkal, középen álló elhagyott kőfejtővel.

A gyakorlat során az önkéntes és hivatásos szervezeteknek, saját, rendelkezésre álló felszereléseikkel, az alábbi feladatokat kellett végrehajtaniuk:

- hordályon lévő sérült mozgatása emberi erővel meredek terepszakaszon, végrehajtó személyek biztosításával;
- hordályon lévő sérült mozgatása tereppontok között, kötélpálya kiépítésével;
- hordályon lévő sérült mentése mélyből.

A csapatok a saját, rendelkezésükre álló szakfelszereléseket használhatták a feladatok megoldásához. A gyakorlat tapasztalata az volt, hogy az önkéntesek mindhárom feladatot, a hivatásos csapat háromból kettő feladatot sikeresen végrehajtottak (a hordályhoz rögzített személy mozgatásához kötélpályát a rendszeresített kötelekkel nem volt lehetséges kiépíteni), de jelentős különbség

volt a végrehajtás időtartamában, hatékonyságában, a személyi biztosítás minőségében.

A kivitelezés minősége nagyban javult volna, ha a hivatásos tűzoltó csapat is rendelkezik az alábbi szakfelszerelésekkel, melyek a hegymászósport fejlesztései révén, a kereskedelmi forgalomban is kaphatóak:

- legalább 20 kN teherbírású, 12 mm vastag hegymászó kötél (50 m hosszú)
- teljes testheveder, vagy legalább hegymászó „beülő”
- legalább 20 kN teherbírású, biztonságosan zárható karabinerek
- mászóeszközök
- teherelosztó (sportoló zsargonban: „medvetalp”, legalább „M” méretben)
- varrott hevedergyűrűk (rögzítési pontok kialakításához)
- csigák
- „mentőháromszög”
- tandemcsiga.

A felszerelések birtokában, a rendelkezésre álló mentőkötél/mászóöv/hordágy hármas helyett, a feladatokat a következő biztosítással oldhatták volna meg a hivatásos csapat tagjai.

1. hordágyon lévő személy mozgatása emberi erővel, meredek terepszakaszon, végrehajtó személyek biztosításával:

A hordágy a magaslati ponton, kötélgyűrűk segítségével rögzítésre kerülhetett volna, az itt kiépített kötélpálya, csigák felhasználásával, teherelosztással, megkönnyítette volna a fenti segítő személyek munkáját. A kötélpályába épített „mászógépek” biztosították volna a kötél visszafutásának megakadályozását, a mentős személy elesése, a kötél elengedése esetén. A testheveder alkalmazása révén a hordágyat mozgató személyek rögzíthetőek lettek volna a „board”

hordágyhoz olyan módon, hogy akár függőleges kiemelés esetén is a sérült mellett maradhatnak.

2. Hordágyon lévő sérült mozgatása tereppontok között, kötélpálya kiépítésével

A jelenleg rendszeresített mentőkötelek alapvetően nem a kötélpálya kiépítésének célját szolgálják, mászóeszközökkel történő alkalmazásuk kompatibilitási problémákat vet fel. A hegymászóeszközök alapvetően a 9-12 mm vastag, alaktartó, statikus, félstatikus vagy féldinamikus kötelek befogadására, biztonságos futtatására alkalmasak. Kötélpálya kiépítése (főleg a hordágy rögzítéséhez szükséges kötelek rendelkezésre állása mellett) ezekkel nem lehetséges, az áthidalható távolságot korlátozza a kötelek standard hossza. A kötél csomózással történő hosszabbítása lehetetlenné teszi a csigákon történő átjutást. A kötélpálya minimális elemei (tandemcsiga, biztosító csigák, karabinerek) nem állnak rendelkezésre a szereken rendszeresített felszerelésben. (Mindamellett, a felszerelések egymást jól kiegészíthetik: a mentőkötél a függesztett hordágy mozgatásához alkalmas).

3. Hordágyon lévő sérült mentése mélyből

A kiemelést jelenleg az esetek zömében létrák mélybe szerelésével oldják meg a tűzoltók, amennyiben ez biztonságosan kivitelezhető. Egyes esetekben viszont az áthatolási keresztmetszet, vagy az elérendő mélység ezt nem teszi lehetővé. A hordágy függőleges mozgatásának legbiztonságosabb módszere: kötélpálya kiépítése⁷ (fentről lefelé: hevedergyűrűs rögzítés tripodhoz vagy stabil, felső tereptárgyhoz – karabiner – teherelosztó – karabiner - tandemcsiga – visszafutás-gátló mászógépek – hegymászó kötél, két irányból befűzve). Ez biztosítja az emelés megosztását (emelőerő felezése), a kötél visszafutásának

⁷ 1. sz. ábra szemlélteti

(esés, elengedés) megakadályozását, a tandemcsiga révén az egyenletes teherelosztást. A kötéls alsó rögzítési pontjára karabinerrel mentőháromszög is rögzíthető, amivel az ép, eszméleténél lévő sérült mentése biztonságosan végezhető, mélyebben lévő pontról is.

6. Javaslat az eszközök körére és rendszerbe integrálására

A tűzoltói beavatkozás-típusok rendkívül széles spektruma, a különleges beavatkozások gyakorisága statisztikailag is igazolja azt az alapvetést, hogy az elsődlegesen kiérkező tűzoltói erőnek olyan eszközökkel kell rendelkeznie, mely alkalmas

- a sérült biztonságos és lehető leggyorsabb kimentésére, vagy amennyiben ez nem lehetséges, akkor
- a sérült helyzetének stabilizálására a másodlagos, különleges szakfelszereléssel vagy szakképzettséggel bíró hivatásos vagy önkéntes mentőerő beavatkozásának megkezdéséig.

A tűzoltói beavatkozások a legszélesebb tartományban mozognak. Az elmúlt 20 év beavatkozásainak tendenciáit figyelve, megállapítható, hogy időszakonként visszatérően sor kerül olyan mentési műveletekre, melyek tapasztalatai a későbbiekbe beépíthetőek. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a különleges beavatkozások próbára teszik a rendelkezésre álló eszköztár használhatóságát úgy, hogy a mentést végző állomány biztonsága is szavatolható maradjon. Ezek alapján, szükséges lehet a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnek az alábbi eszközökkel történő felszerelésére, melyek a beavatkozás megkezdését, a sérült biztosítását alapszinten támogatják (az eszköz megnevezése mellett a bemutatása, tulajdonságaiban egyenértékű valamely piaci termék megnevezése, ára látható):

MEGNEVEZÉS	BEMUTATÁS	PÉLDATERMÉK	ÁR ⁸	DB.
Mászókötel (egész, félstatikus)	8-10 mm közötti átmérőjű, legalább 20 kN teherbírású mászókötel, 2x25 méter hosszban	Simond Cliff 9.5	1500 Ft/m	100 m
Beülő (heveder)	Biztonságos beülő, mely a testen egyenletesen osztja el a keletkező erőhatásokat.	Petzl Guide	80.000,- Ft	2
Álhevederes védősisak	Egyéni védőeszköz a fej védelmére, Y- alakú hevederrel, mely legalább 0,25 kN erőhatásra kiold	Petzl Vertex Vent	25.000,- Ft	3
Karabiner	Csavarzáras HMS karabiner min. 20 kN teherbírás. Többfunkciós eszköz, ön- és társmentéshez, kötélpályák kiépítéséhez, „board” hordágy rögzítéséhez is megfelelő.	Simond HMS	4.000,- Ft	10
Mászógép	Karos mászógép, mászáshoz és kiépített kötélpályában	Edelrid Elevator	20.000,- Ft	2

⁸ Több kereskedelmi egység árszabása alapján végzett felmérés összegzése alapján becsült ár.

	visszafutás megakadályozásához			
Teherelosztó	Közepes méretű teherelosztó, kötélpályák, emelő szerkezetek kiépítéséhez, 8 illesztési pont	Petzl PAW „M”	20.000,- Ft	1
Varrott hevedergyűrű	60 cm hevedergyűrű, fix mentési pontok (stand) kiépítéséhez, ereszkedőkantár készítéséhez	Petzl Anneau	3.000,- Ft	4
Csiga	Mentőcsiga, min. 35 kN teherbírás, nagy szakítószilárdság. Emelőrendszerekhez.	Petzl P50A Rescue	25.000,- Ft	2
Tandem csiga	Emelőrendszerek része, illetve kiépített kötélpályán hordáymozgatás eszköze.	Petzl P21SPE Tandem	28.000,- Ft	1
Mentőháromszög	Vállpántokkal szerelt, testmérethez igazodó, egyszerű felhelyezésű testheveder. Mélyben rekedtek, könnyebb sérültek mozgatásához.	Petzl Pitagor	40.000,- Ft	1

Látható, hogy a javasolt minimális kötéltechnikai eszközkészlet az ármozgásokra tekintettel felfelé kerekített piaci árak mellett is, kb. 600 eFt nagyságrendben beszerezhetőek, és rendelkezésre állásukkal a beavatkozó egységek olyan

lehetőségei nyílnak meg, ami a mentési hatékonyság radikális növekedését eredményezheti.

A felszerelés és megfelelő (célirányos, egyszerűsített) képzés esetén, új távlatok nyílnak az alábbi mentési helyzetek szakszerű, és mindenki számára biztonságos megoldásában:

- vízből mentés, partról vagy hidakról;
- jégről vagy labilis talajszerkezetről (mocsaras terület, szikkasztó) mentés;
- magasból mentés (középmagas, magas épület, fakorona, adótorony, szikla);
- hordágymozgatás magasból vagy nehezen megközelíthető helyről;
- mélyből történő mentés (kút, munkaárok, vízakna);
- mentőbúvárok tevékenységének támogatása (búvár biztosítása, sérült kiemelése)
- árvízi mentési tevékenység (hajó mozgatása, biztosítás, kiemelés, sodrásból történő mentés, személy/hordágy mozgatása elárasztott terület felett);
- egyéb mentések.

Két kérdés természetesen felmerül az eszközpark kibővítésével kapcsolatban:

- *Van-e megfelelő képzettség a beavatkozó állomány birtokában az eszközök megfelelő, hatékony és - főleg - biztonságos használatához?*
- *Milyen legyen az eszközök területi elosztása?*

7. Képzés, területi elosztás

Jelenleg Magyarországon a magasban kötéllel végzett mentési munka az ipari alpin technikai biztonsági szabályzat alá esik, ami alapvetően munkavédelmi szabályzó, továbbá a mentési tevékenység szabályozására kevésbé alkalmas⁹.

Az alpin technikai tevékenységhez való képzettség körét az alábbi jogszabályok határozzák meg:

- A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény
- 11/2003. (IX.12) FMM rendelet az ipari alpin technikai tevékenység biztonsági szabályzatáról
- 18/2008. (XII.3) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról

A fenti jogszabályokat megvizsgálva látható, hogy alapvetően az építészet, épület-karbantartás alpin technikai feladatainak munkavédelmi szabályozására koncentráltak a jogalkotók, érintőlegesen tárgyalva a szabadidős és – szempontunkból érdekes – mentési célú kötéltechnikai eljárásokat, azok feltételrendszerét.

A jelenlegi képzési szabályozás szerint, alpin technikai tevékenység végzésére a 32 582 04 sz. OKJ képzés¹⁰ jogosít, melynek képzési tematikája nehezen illeszthető be a tűzoltó állomány által végzett tevékenységek széles palettájába, annak teljes körű oktatása egyúttal szükségtelen is. A tanfolyam időtartama szintén indokolatlanul hosszú, a mentési célok figyelembe vételével.

Javaslat a tűzoltó állomány képzésére

A tűzoltók alapképzése tartalmazza az ön- és társmentés alapjait, végrehajtásának fő metódusait, melyek – az alkalmazás szükséghelyzetben

⁹ Szederkényi Nándor: Kötéltechnikai mentés Magyarországon, www.vedelem.hu

¹⁰ Az OKJ képzési rendszer átalakulásával a szabályozás módosítása folyamatban van jelen munka kidolgozásakor.

történő, „ultima ratio” jellege miatt – a teljes körű, duplikált személybiztosítás egyes elemeit elhagyják, azaz egyszerűsített, könnyen elsajátítható elemeket használ.

A kibővített képzés, a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ oktató szakembereinek bevonásával, kiegészíthető a javasolt alpintechnikai eszközpark elemeinek használatával, kötélpályák, húzó- és emelőrendszerek biztonságos kiépítésével. A javasolt módszertan sokkal nagyobb biztonságot ad a beavatkozó állománynak is, és nagyban növeli a mentési hatékonyságot, ami az időráfordítást és plusz erőforrások bevonását indokoltá teszi.

A képzésbe bevont személyi kör korlátozható pl. a szerparancsnoki tanfolyam hallgatói, a Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat (továbbiakban: KMSZ) állománya, vagy a „Disaster Medic” jellegű képzések hallgatóira koncentrálva. Ennek révén, valamennyi megyében elérhetővé válik a személyi állománynak egy olyan rétege, mely magabiztosan, készségszinten alkalmazza a kötéltechnikát a különleges képességet igénylő beavatkozásoknál.

Javaslat a területi elosztásra

Célszerű lenne a fent feltüntetett eszközpark biztosítása, legalább a megyei igazgatóságok szintjén, amit két tényező is indokolhat:

- Az eszközpark lehetőséget biztosít arra, hogy magasabb koordinációt igénylő káreseteknél, több szervezet együttműködése (akár hivatásos és kikerkező önkéntes mentőszervezetek) esetén, *felülvizsgált* és bevethető állapotban tartott kötéltechnikai készlet áll rendelkezésre a feladatok végrehajtásához.
- Ha a szükséges szakértelem például a riasztott, de felszereléssel pillanatnyilag nem rendelkező önkéntes mentőszervezeti tag, vagy akár a mentendő személy („extrém” sportoló) esetében rendelkezésre áll, a

szükséges feladat végrehajtása (kötélpálya kiépítése hordágymozgatáshoz, zuhanás elleni védelem kiépítése, helyzet stabilizálása), az eszközök távolléte miatt ne szenvedjen késedelmet.

A káreset jellegének megítélésekor, a jelzést fogadó műveletirányító rendelkezése szerint, a felszerelést tartalmazó konténer valamely, az esethez riasztott gépjárműre málházható (szükség esetén az igazgatóságok vagy a kirendeltségek személygépjárműveire, melyek jórészt rendelkeznek megkülönböztető jelzéssel, EDR rádió készülékkel, esetenként terepjáró képességekkel is). A felszerelés, méreténél fogva egy kisebb személygépjármű csomagterében is elfér, súlya, mozgatása (a hegymászósport jellege és az eszközpark technikai fejlődése révén) nem jelent akadályt gyengébb fizikumú emberek számára sem.

8. Miért nem csak az önkéntes mentőszervezetek?

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló, 2011. évi CXXVIII. törvény (Kat. tv.) hatályba lépését követően, rendszerszintű követelménnyé vált, hogy olyan, önkéntes bázison szerveződő mentőszervezetek jöjjenek létre, melyek kiképzettsége és felszereltsége, logisztikai háttere egységes irányelvek és követelmény-rendszer mentén épül fel, így bevetésük tervezhető és kiszámítható. Mára több, mint 1300 ilyen szervezet jött létre, melyekkel szemben a Nemzeti Minősítési Rendszer egységes és magas követelmény-szintet támaszt.

A Nemzeti Minősítési Rendszer az alábbi szakterületeken biztosít lehetőséget nemzeti minősítés megszerzésére:

- Logisztikai képességek
- ***Kötéltechnikai mentés szakterület***
- Keresőkutya tevékenység

- Búvár tevékenység
- Árvízi és vízi mentési képességek
- Alapvető vízkár-elhárítás
- Városi kutatás és mentés (USAR), műszaki mentő képességek.

A mentőszervezetek bázisa általában olyan, már meglévő szervezet volt, mely önkéntes egyesületként, vagy hobbi céllal korábban is folytatott a profiljának megfelelő tevékenységet, melyet kibővített. Ennek megfelelően, eszközpark és tudásbázis a szakfeladat végzéséhez korábban is rendelkezésre állt ezen szervezetek esetében.

A minősítés során, a követelményrendszernek megfelelően, a kötéltechnikai mentésre minősített szervezetek, a katasztrófavédelmi rendszer szerves részévé váltak. Részvételük az eseti, vagy kiterjedtebb beavatkozások során zavartalan, az együttműködési megállapodásnak megfelelő, és magas szintű szakértelmet képviselnek a rendszerben.

Mivel azonban nem adnak állandó, készenléti jellegű szolgálatot, vonulási idejük nem köthető rövid limithez, a tagok „ügyeleti rendje” korlátozottan kontrollálható: **riasztásuk kevésbé tervezhető**. A szakértelemmel rendelkező szervek területi megoszlása nem nevezhető egyenletesnek (nyilvánvalóan a domborzati szempontból tagolt országrészekben, hegyes, dombos területen vannak jelen, azonban a kötéltechnikát igénylő beavatkozások nem csak ezekre a területekre jellemzőek).

Az életmentés szempontjából kritikus első percekben a legnagyobb eséllyel az adott terület riasztott, hivatásos, önkormányzati vagy önkéntes tűzoltói érnek a helyszínre. A hivatásos erő rövid időn belüli megérkezése (mely a riasztási jeltől 2 percen belül meg kell hogy kezdje vonulását), a kárterület átvétele, mindenképp fontos fordulópontra a beavatkozás szempontjából. Amennyiben

ennél az elsőként helyszínre érő egységnél már rendelkezésre áll a szükséges kötéltechnikai mentőfelszerelés (vagy legkésőbb a velük együtt riasztott gépjárművön, vagy a KMSZ egység járművén van ilyen málházva), a beavatkozás szakszerűen megkezdhető, de legalább a sértett helyzete, pozíciója stabilizálható, vagy a szükséges kötélpálya kiépítése megkezdhető. A kikerkező magasabb egység, vagy szakértő a tett intézkedéseket helyben hagyhatja, vagy a hibák kijavítására intézkedhet.

9. A javasolt új rendszer

Fentiek alapján, célszerű a magasból és mélyből mentő képességek kibővítésére vonatkozó koncepció vizsgálata, melyre az alábbiak szerint tesztek javaslatot.

A javasolt eszközrendszer (központi, vagy kísérleti, csapatpróbára történő) beszerzését követően, az elhelyezés három szinten történhet meg (szükségtelennek tűnik valamennyi HTP felszerelése az eszközökkel):

- Elhelyezés a **megyei igazgatóságokon** (megyei szintű elosztás). A megyéken belüli távolságok lehetővé teszik, hogy az adott területre riasztott gépjármű, vagy akár KMSZ jármű, málházatába elhelyezze a kötéltechnikai készletet. Területi eloszlás szempontjából ez a rendszer garantálhatja az egyensúlyt az elérési idő és az ésszerű és gazdaságos elosztás között.
- Elhelyezés a kötéltechnikai műveletek szempontjából **frekvenciált földrajzi területeken** (hegységek, dombságok közelében). Ez a modell akár a polgári védelmi tervezésre, kockázat-értékelés eredményére is épülhet, ilyen módon alátámasztva a megalapozott, szükséglet-alapú tervezést. Hátrány viszont, hogy a magasból és mélyből történő mentés szükségessége valamennyi területen felmerülhet (az árvízi, vízből/jégről mentési tevékenység, mentőbúvárok támogatása, mely szintén kötéltechnikát

igényelhet, kimondottan a síkvidéki, vizekkel ellátott térségekben fordul elő leginkább). Az ilyen elosztás kombinálható a megyei elosztással, az egyenletes területi lefedettség biztosítására.

- Elhelyezés a ***katasztrófavédelmi kirendeltségeken***. A Kirendeltségek földrajzi elosztása biztosíthatná a legrövidebb idejű kijuttatást, ehhez gépjárműpark a helyi szervek szintjén rendelkezésre áll, valamint a tárolás biztonságosan megoldható. Gazdaságossági, szervezési kérdéseket (felülvizsgálatok) lehet szükséges ehhez a megoldáshoz eldönteni illetve szabályozni.

Javaslatom szerint, a fenti hármas valamelyikének alkalmazásával deponált mentőkészlet használatára vonatkozóan, az állomány kiválasztott tagjainak képzése következik akár területenkénti berendeléssel, vagy felmenő rendszerben, az újonnan végző szerparancsnokok vagy KMSZ állomány képzésével, az igazgatóságokon, vagy a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ által szervezve. A képzés az alábbi tematika felépítésével, rövid idejű, és célorientált képzés lehet, túlsúlyban a szerelési feladatok begyakoroltatásával.

10. A képzések javasolt metodikája

- Elméleti kötéletechnikai ismeretek (terhelhetőség, jogi ismeretek, felülvizsgálatok)
- Munkavédelmi ismeretek az alpintecnika vonatkozásában
- Eszközismeret: felszerelések részletes megismerése.
- Alapműveletek készségi szintű elsajátítása: csomók, kötések
- Önmentés, társmentés
- Bonyolultabb mentési műveletek: hordágymozgatás, kötélpályák.

11. ÖSSZEGZÉS

A technikai fejlődés a szabadidős és ipari alpinizmus terén folyamatos. Az újabb anyagok, azonos vagy nagyobb teherbírás mellett, kisebb tömegűek, használatuk ésszerűsödik, szerelésük a felhasználási lehetőségek széles tárházát nyitja meg. A hivatásos, önkormányzati és önkéntes tűzoltó szervezetek által végzett mentő-tűzvédelmi tevékenységben rendkívül sokrétű felhasználási lehetőségek rejlenek. Bár a komolyabb kötéltechnikai felkészültséget igénylő beavatkozások ritkán történnek, és ezekre az esetekre az önkéntes mentőszervezetekkel való együttműködés lehetősége is adott (és megállapodásokban rögzített), de az ilyen esetekben a tét általában az emberélet: akár a sérülté, akár a beavatkozóké, így a terület, a beavatkozás gyorsítása, a hatékonyság fokozása, mindenképp figyelmet érdemel.

A mindennapok műveleteiben is jelen van a magasból és mélyből történő mentés gyakorlata, melyre a rendelkezésre álló felszerelés és kiképzettség, fejlesztendő területnek számítanak, figyelembe véve a nyugat-európai tendenciákat is. A munkavédelem szempontjából is nagyobb hatásfokúak az ipari alpinizmus szigorú követelményei mentén tervezett és kipróbált eszközök, eljárások.

A beavatkozó erők biztonságának növelése, a mentések hatékonyságának fokozása, a folyamatos innováció céljából, megfontolandó egyes, egyszerűbb kötéltechnikai megoldások alkalmazása a tűzoltó állomány számára.

A széles körű kötéltechnikai kiképzés az alábbi előnyökkel járhat:

- nagyságrendekkel fokozhatja a beavatkozás biztonságát a beavatkozó állomány számára
- növeli a sikeres életmentés esélyeit

- a mindennapos gyakoroltatás biztonságát is fokozza („mászóházas” gyakorlatok biztosítása, védőruha alatt hordott beülő alkalmazásával¹¹)
- kiterjeszti a mentési műveletek lehetőségeit.

A széles körű képzés, a teljes állomány sokkal nagyobb vertikumban olyan tudásmagokat is elszór, ami az erre fogékony állomány hajlandóságát is megnövelheti a HUNOR és HUSZÁR mentőszervezetekbe történő jelentkezésre, azokban újabb képességeket erősít, illetve új perspektívákat nyit meg a tűzoltósport tekintetében is.

A javaslat megvalósítására pénzügyi forrás is rendelkezésre áll a 2021-től kezdődő Európai Unió költségvetési ciklus fejlesztési forrásaival, pl. a TÁMOP program célirányos felhasználásával. A kezdeményezést erősítené, hogy kiváló lehetőségek rejlenek az önkéntes mentőszervezetekkel való együttműködés elmélyítésére, a felszerelések beszerzése és képzések megvalósítása mellett közös, akár nemzetközi gyakorlatok szervezésére is. A témában megvalósuló kísérleti projekt, lehetőséget adna az hivatásos és önkéntes mentőszervezetek felszereléseinek egységesítésére, összehangolására, ami az eszközök közötti kompatibilitási problémáknak is elejét venné. Lehetővé válna a szabályozás szintjén is egységesítés, a követelmények újragondolása, akár a kötéltechnikai nemzeti minősítés szintjén is. Az EU és hazai források megfelelő hasznosításával, a minősítési szintet elérő szervezetek, akár természetbeni (pályázott eszközök átadása) támogatásban is részesíthetők, mely az önkéntes és hivatásos mentőszervezetek közötti együttműködés egészen új minőségét jelentené.

¹¹ Szederkényi Nándor úr javaslata

Források:

1. *IPARI ALPINTECHNIKA (Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat)*
2. www.miaoe.hu (Magyar Ipari Alpintechnikát Oktatók Érdekvédelmi Egyesülete)
3. www.katasztrofavedelem.hu (BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság)
4. Szederkényi Nándor: Kötéltechnikai mentés Magyarországon, www.vedelem.hu
5. Kirov Attila, Szirmai István, Leitner Béla, Karvai Kund Vilmos: Mélyből mentés – újszerű megközelítésben (Katasztrófavédelmi Szemle, 2018/4 szám)

A fényképes mellékletben és az ötletek kidolgozásában köszönet illeti Fülöp Szabolcs urat, a szatmárnémeti Multisalva Mentőegyesület vezetőjét.

1. sz. ábra

Kiépített emelőszerkezet elemei



2. sz. ábra

Hordágy mozgatása kötélpályán



Forrás: www.katasztrofavedelem.hu

3. sz. ábra

Hordágy mozgatus függőlegesen, erősokszorozó és visszafutásgátló eszközökkel, minimális kötéltechnikával



4. sz. ábra

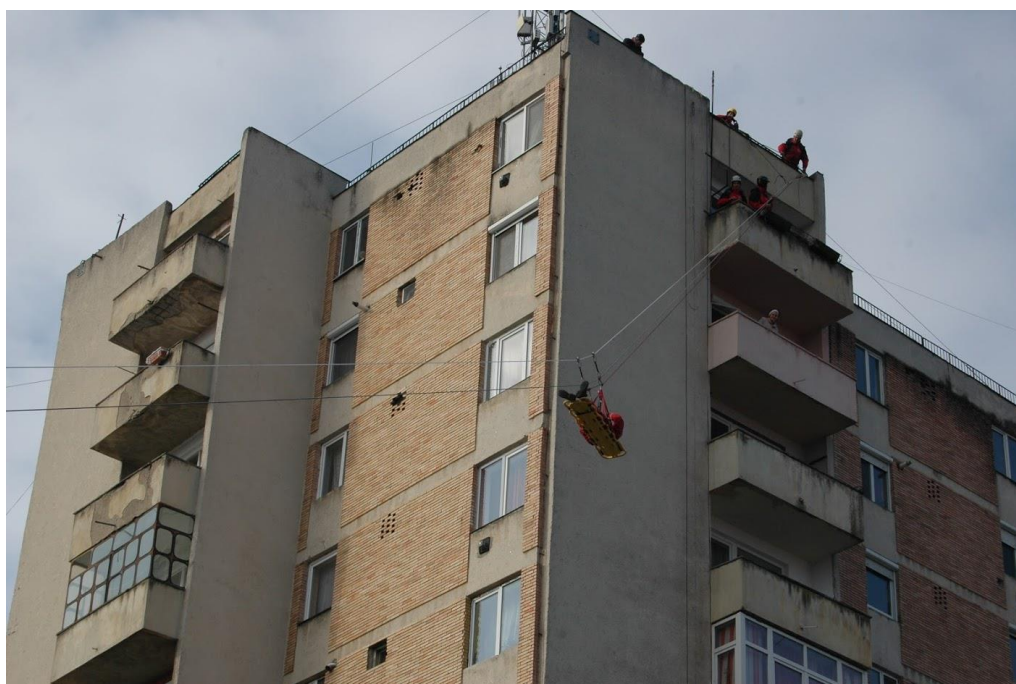
Hordágy átjuttatása a Szamos folyó fölött, minimális kötéltechnikával



5. sz. ábra
Mászóházi gyakorlás köteles biztosítással



6. sz. ábra
Hordágymozgatás középmagas épületről



Forrás: Multisalva

7. sz. ábra
Hordágymozgatás ferde falon, mentők biztosításával – egy nemzetközi
gyakorlat képei



Forrás: Multisalva

8. sz. ábra
Hídról mentés egyszerű kötéltechnikával, rögtönzött rögzítési pontokkal



Forrás: Multisalva