

## A TUDOMÁNYOSSÁG SZEREPE A VÍZZELOLTÁS TECHNIKÁJÁNAK FEJLŐDÉSÉBEN 1945-IG

A tanulmány legfőbb törekvés a tűzoltás technikájának<sup>1</sup>, mint emberi tevékenységnek a vizsgálata, a fejlődés<sup>2</sup> tendenciájának bemutatása. Az elemzésben kitüntetett szerepe van a víznek, mint legfőbb oltóanyagának.

Jó-lét a tűz ereje, míg felette ember örködik  
S míg alkotó munkát mível, az őserő segélyével.  
De ha láncát tépi el, szörnyű, mint az erő, mível  
A természet lánya vad, ha maga útján lett szabad.  
Jaj, ha kötőféke vesztve terjed, nő hirtelen  
És a népes utcán messze dül a tűz-veszedelem,  
Mert mit ember alkot össze, gyűlöli az őselem.”

*(Johann Wolfgang Goethe: Tűz és ember.)*

Az írásmű a fejlődési folyamatot a II. világháború végéig vizsgálja, és azt egy sajátos felosztási rend szerint taglalja. A mondanivalót az emberi megismerés, az embernek az ártó (pusztító, nem kívánt) tűzhöz való viszonya, a tűz elleni fellépés, és ebbéli gyakorlati tevékenység hasznosságának, eredményességének tükrében fejti ki.

Az emberiség történelmi útján elődeink újabb és újabb, fejlettebb technikai eszközök birtokában, egyre nagyobb szakértelemmel tudtak a tűz ellen fellépni. A tűzvédelem (a megelőző tűzrendészet, tűzoltás technikája<sup>3</sup> /korszerű tűzoltás<sup>4</sup>; tűzoltástaktika<sup>5</sup>/, felderítő tűzrendészet) a szüntelen fejlődés eredményeként ma elméleti és gyakorlati „sikon” is teljesen tudományos alapokra épül. Ez következménye annak, hogy az ember a társadalmi, természettudományi törvényeket, törvényszerűségeket mind célszerűbben, és mind tudatosabban, eredményesebben használja fel gyakorlati tevékenységében. A tűzvédelem egy komplex fogalom- és tevékenységrendszer, amelynek vannak a megelőzéssel, vezetéssel, tervezéssel, felkészítéssel, gyakorlásokkal, kísérletekkel, eljárási módokkal, technikai eszközök alkalmazási formáival kapcsolatos elemei, az adott cél (a tűz megelőzés,

<sup>1</sup> „Technika: A természet objektív törvényszerűségeinek felhasználása az ember gyakorlati tevékenységében. Tágabb értelemben a technika alatt bármely munkaterület (mesterség, stb.) körébe tartozó eljárások, műfogások és eszközök összességét értjük (pl. a tűzoltás technikája).” (Természettudományi Lexikon SZ-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968. 319.p. technika címszó alatt.)

<sup>2</sup> „Bár a technika a természetre vonatkozó ismeretek, a természettudományos eredmények gyakorlati felhasználásán alapul, mégis fejlődésének iránya és üteme szoros kapcsolatban van a társadalmi-gazdasági viszonyokkal. ... A technika a tapasztalat által megismert és ösztönszerűen felhasznált, valamint a rendszeres tudományos kutatás által feltárt természeti törvényszerűségeken alapszik. Ezek révén eszközöket, szerszámokat, gépeket stb. készít az ember, amelyek megkönnyítik munkáját, és megnövelik ennek termelékenységét.” (A tűzvédelemben a tűzoltó munka hatékonyságát. Ez utóbbi tőlem – HI.) (Természettudományi Lexikon SZ-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968. 319.p. technika címszó alatt.)

<sup>3</sup> Szűkebb értelemben a tűz elleni küzdelemnek, a tűz ellen folytatott harcnak az elméletét és gyakorlatát öleli fel. Az ártó (nem kívánt tűz) megfékezését valósítja meg.

Tágabb értelemben az előzőeken túlmenően e harc objektív törvényszerűségeit kutatja és tanulmányozza, kidolgozza előkészítésének, vezetésének, és megvívásának módjait, módszereit. Az utóbbiakat évszázadok óta szabályzatokba (tűzszabály rendeletekbe) foglalják, ezeket a tűzoltás technikai eszközeinek változásainak függvényében időről időre megújítják. A szabályzatok korszerűsítésében fontos szerepe van a gyakorlati tapasztalatoknak, a gyakorlatok (bemutatók, kísérletek, gyakorlások, stb.) tanulságainak, a tűzvizsgálatoknak. Ezen az úton a tűz elleni küzdelem egyre tudatosabb, és tudományosan megalapozott emberi tevékenységgé válik.

<sup>4</sup> Tűzrendészet és Kárelhárítás (a korszerű tűzoltás és a magyar tűzrendészet kézikönyve (Országos Tűzoltó Egyesület. Budapest 1948.) a tűzvédelmet megelőző tűzrendészetre, korszerű tűzoltásra, felderítő tűzrendészetre osztja.

<sup>5</sup> Dr. Drozdik Sándor: Tűzoltó taktikai ismeretek /az önkéntes tűzoltóság számára/ (PRO-SEC Kft. Budapest 1995.) kézikönyv tűzoltó taktikai ismeretekkel foglalkozik.”

megfékezés) elérése érdekében alkalmazott, az adott helyzetet a legelőnyösebben kihasználó módszerei, a tűzoltással kapcsolatos magatartási összetevői, a tűz kiváltó okait felderítő, tendenciákat megállapító, szabályozói oldala, stb.

A tűzoltás technikája a tűzvédelemnek az a részterülete, amely elsősorban az ember gyakorlati tevékenységéhez kötődik, tulajdonképpen a tűz elleni valós harcot jeleníti meg. Azoknak az elsajátítható készségeknek, és az ügyességnek az összessége, amely a tűz megfékezését szolgáló teljesítmény eléréséhez szükséges. A tűzoltás technikájának fejlődése a tűz leküzdése érdekében az egyre fejlettebb technikai eszközök, a tudományos ismeretek egyre szélesebb körének gyakorlati és emberi célok érdekében való felhasználását jeleníti meg.

A tűzoltás – ma már - tudatos emberi tevékenység, amely a tűz gyors elfojtására irányul, az élet, és az értékek mentését is magába foglalja. A tűzoltás lényege<sup>6</sup> az égés feltételeinek megszüntetése, azaz a keletkezett tűz közeléből az éghető anyag eltávolítása, az oxigén elzárása a tüztől (oxigén elvonás), az égő anyag lehűtése az égési hőmérséklet alá (hőelvonás). Több előfeltétel egyidejű teljesülése vezet gyorsan eredményre. A különböző égő anyagok oltásához oltóanyagok szükségesek, ilyenek a szilárd, a folyékony (víz, folyékony szerves oltóanyagok), a gázzal, a habbal oltó anyagok.<sup>7</sup> A ma emberét az oltóanyagok tüzre való juttatásában korszerű technikai eszközök segítik.

A legelterjedtebb tűzoltóanyag a víz.<sup>8</sup> A víz oltóhatása a következő: az égő felületre jutó víz felforr és gőzzé alakul át, eközben nagy mennyiségű hőt von el az égő anyagtól, és azt a gyulladási hőfok alá hűti, (a víz antikatalitikus oltó és hűtőhatása érvényesül.) Ebből következik, hogy elegendő vízzel a tűz oltása sikeres lesz. A hőelvonó hatást a víz porlasztásával növelik. A víz a nála könnyebb tűzveszélyes folyadékok oltására nem alkalmas, mer azok a felületen maradvá tovább égnék, így a víz elfolyásával csak terjed a tűz. A víz az áramütés veszélye miatt nem használható elektromos tüzek oltására. Nem alkalmazható ott, ahol a vízzel hevesen reagáló vegyszerrel érintkezhet. A tűzoltáskor az elfolyó víz kárt is okozhat.

Az oltóhab<sup>9</sup> (léghab) levegőből, vízből és a benne oldott léghabképző anyagból áll. A vegyi habban a levegő helyett vegyi úton fejlesztett széndioxid van. Az oltóhab a tüzet takarással és hűtéssel oltja. A pornak takaró hatása érvényesül, ezen kívül a hő hatására vegyileg átalakul, ez a folyamat hőt von el a tüztől, a keletkező anyagok (CO<sub>2</sub>, vízgőz) szintén oltóhatást fejtenek ki. Erre a célra legmegfelelőbb anyag a nátriumhidrokarbonát, mely olyan szilárdanyagok égésénél alkalmaznak, amelyek a vízkár miatt nem olthatók vízzel.

A gázzal történő oltásnál<sup>10</sup> a levegőnél nehezebb alacsony forráspontú könnyen gőzzé váló, égést nem tápláló gáz (metilbromid, széntetraklorid) vagy gőz elzárja a levegőt a tűz felületétől. Általában zárt helyiségben keletkezett tüzeknél, elektromos berendezések, motorok tüzeinél, stb. használják.

A szén-savhó<sup>11</sup> tűzoltó hatása azon alapszik, hogy a sugárcsővön (hószórócsövön) kilövelt folyékony szén-sav hirtelen kiterjedése következtében  $-78C^0$  hőmérsékletre hűl és szén-savkőddé vagy szén-savhóvá fagy meg. A szén-savhó a hő hatására gázzá alakul, tehát hűtő és takaró hatást fejt ki.

A szárazoltásnál az a lényeg, hogy az égés színhelyének légterét közömbös gázokkal annyira megtelítik, hogy ott a tűz önmagától elfullad.

<sup>6</sup> Új Magyar Lexikon. S-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest 1962. 533.p. (Tűzoltás címszó alatt.)

<sup>7</sup> Az oltóanyag ismeretre egy külön fejezetet szentel dr. Drozdik Sándor a Tűzoltó taktikai ismeretek (önkéntes tűzoltók számára) című könyvében. (PRO-SEC Kft., Budapest 1995. 39-47 p.)

<sup>8</sup> U.a.m.e.

<sup>9</sup> U.a.m.e. 533-534.p.

<sup>10</sup> U.a.m.e. 534.p.

<sup>11</sup> U.a.m.e. 534.p.

## A tűz elleni küzdelem

Az embernek a pusztító tűz elleni küzdelme létével egyidős. Ez a „harc” kezdetben ösztönös<sup>12</sup> – és elsősorban az életben maradáshoz szolgálja - minden valamirevaló tűzoltási kísérlet nélkül. Ennek háttérében az áll, hogy az embernek különösebb érdeke a tűzoltáshoz nem is fűződik, mert a lakhely megváltoztatása biztonságot teremt. Az igazi küzdelem akkor vált időszerűvé, amikor a helyváltoztatás már nem történhetett ilyen egyszerűen. A letelepedett embercsoportok, nemzetségek, törzsek összetartó ereje korlátja lett a szabad mozgásnak. A letelepedést követő zárt építkezés és a jól égő építőanyagok használata melegegységként képezik a nagy területre kiterjedő elemi csapásként pusztító tűznek a tűzvédeknek.

A nem kívánt tűz megfékezése ma már minden elemében tudatos<sup>13</sup> tevékenységen alapszik, az ártó tűz elfolyásának gyakorlati szükségletéből fakad, a tudomány és a technikai fejlődés legújabb eredményeire épül, tudományos ismeretek alapján kidolgozott technológiát és ennek megfelelő gyakorlatot, egyre eredményesebb küzdelmet jelent. A tűzoltás legfejlettebb technikai eszközei, elsősorban a gazdasági lehetőségek korlátja miatt, azonban csak bizonyos késedelmi idővel kerülnek a gyakorlatban az alkalmazók birtokába, azaz a tűzörségekhez.

Az utóbbi mintegy kétszáz évben olyan ipari, gazdasági és más objektumok (fegyvergyárak, robbanóanyag-gyárak, vegyi üzemek, olajfinomítók, atomerőművek, repülő és űrbázisok, kereskedelmi, ipari központok, felhőkarcolók százaival épült metropolisok, stb.) létesültek, amelyek biztonságát - tűz- és katasztrófavédelmét - különös óvatossággal, és körültekintéssel kell(ett) megszervezni annak érdekében, hogy szinte kizárható legyen „baleset” bekövetkezése. Sajnos minden elővigyázatosság ellenére - a XX. század második felében – mégis előfordultak olyan „civilizációs betegségek”, mint például atomerőmű-katasztrófa Csernobilban, kőolajkutak szándékos felgyújtása Kuvaitban, és más tűzzel együttjáró katasztrófák is.

Az emberiség életét beárnyékoló és egyre gyakoribb természeti katasztrófák (pl. a földrengés, a 2004. év végi dél-kelet ázsiai földrengés, az azt követő szökőár, a kiterjedt erdőtüzek, a korábbiaknál lényegesen több tornádó, pusztító árvizek, stb.) mérhetetlen emberáldozattal, pusztítással járnak. Az esetek többségében e tragédiákat követően az emberek, és értékek mentéséért sokszor reménytelen küzdelem folyik, mindig emberfeletti teljesítményt követelve a kutatásban, a mentésben résztvevőktől.

A múlt század közepétől a világot mérgező - és nemzetközivé váló - terrorizmus a kiszámíthatatlan pusztításával (robbantásos merényletek, vagy középületek, mint a New York-i World Trade Center elleni repülőgépes támadás, stb.) újabb próbatétel elé állítja (állította) az emberiséget.

A gyors ipari, gazdasági fejlődés tehát a maga előnyei mellett számos olyan hátrányos „dolgát is az emberiségre szabadított”, mint például a magas építmények, vegyi anyagok, olaj-, és gázkutak tüzeit, ipari - és egyre valószínűbb, hogy a - természeti katasztrófák egy részét is. Ezek az embert nagy küzdelemre készítetik, ezeknek a „sorscsapásoknak” a megelőzése, „megzabolázása”, következményeik felszámolása nem egyszerű. A tűzoltó csak egyik szereplője „ennek az erőpróbának”. Sajnos - az első vonalban harcolva - gyakran sokan áldozatul is esnek „ezeknek a nem kívánt eseményeknek”, mint pl. Csernobilban, a New York-i WTC elleni merényletkor, stb.

A pusztító tűz elleni küzdelem mindig aktív emberi közreműködést igényelt, anyagi, gyakran emberi áldozatokkal járt. A tűzoltást ugyan mindenkor közügynek tekintették, de az állam pénzügyi, anyagi támogatása ezzel nem volt arányban. Sokszor az ügy iránt

<sup>12</sup> Az ösztön: „az embernek, állatnak az a veleszületett képessége, mely közvetlen indíték hatására az egyén, illetve a faj fenntartása érdekében a tudattól független, célszerű magatartásra sarkall, és amely az embernél az akarat és az értelem szabályozása alatt áll. (A magyar nyelv értelmező szótára VI. Akadémiai Kiadó, Budapest 1980. 584.p.)

<sup>13</sup> Tudatos: határozott szándékkal, akarattal, „a tudat részvételével végbemenő, tudaton alapuló”, megfontoltan elkövetett cselekvés, magatartás. (Magyar értelmező kéziszótár. VI. Akadémiai Kiadó, Budapest 1975. 1409.p.)

elkötelezett „pénzemberek” anyagi áldozatával jutottak a legszükségesebb tűzoltószerekhez az emberi közösségek.

Hazánkban a gazdasági nehézségek okán, valamint a hiányzó ipari háttér miatt a legkorszerűbb tűzoltószerekkel való ellátás (beszerzés) soha sem haladt a kor által megkívánt ütemben. Az ipari forradalom kibontakozását követően az előbbi megállapítással teljesen összeecsengő ellentmondás alakult ki a magyarországi életviszonyokból fakadóan. Az iparilag fejlettebb városokban jól működő és viszonylag korszerűen felszerelt tűzoltóságok működtek, ugyanakkor az országban a vidéki települések nagy részén még az u.n. köteles tűzoltóság sem létezett. Ennek a háttere az, hogy ott, ahol volt pénz, valamint a közösség is érdekelt volt a fejlesztésben, a tűzoltóság fenntartásában ott elfogadható körülményeket teremtettek. A szegény vidékeken a tűzoltóságra nem tudtak áldozni, ott maradtak a középkori viszonyok, a babonák, a hiedelmek, a tűz megfékezésének lehetetlensége, az őselemnek való kiszolgáltatottság, (erre számtalan példát lehet felhozni, közülük néhányat az 1863-ban Terebesen, 1897-ben Botpaládon, 1912-ben Csegöldön, 1913-ban Szatmárökörítőn /ma Ökörítőfülpös/ dühöngő tüzet.)

A magyarországi viszonyokat ugyancsak jól jellemzi még egy ellentmondás, amely ismételtén a pénztelenség következménye, mégpedig az, hogy nagy a tűzoltás elméleti szintje és gyakorlata közötti különbség. Ennek szemléltetésére – a teljesség igénye nélkül - fel lehet hozni Kőszeghy-Mártony Károly lélegeztető készülékét, Szabó Pál és fiai gőzfeckendőjét, Szilvay Kornél szárazoló-gépét, amelyek több-kevesebb idő után a magyar tűzoltóság gyakorlatában is fontos szerepet töltenek be.

Napjainkban az impulzusoltás elmélete teljesen kidolgozott, ezen az elméleten alapuló nagy nyomásos impulzusszerű vízköd oltás kézi, gépjárműre, terepjáróra, helikopterre szerelt, kis és nagy teljesítményű eszközei léteznek. A magyar tűzoltóságnál vannak impulzusoltó berendezések rendszeresítve, ennek ellenére gyakorta a tűzoltás kötöttségével történik, aminek következményeként jelentős vízkár is keletkezik. Azt azonban meg kell jegyezni, hogy egy tűzoltószert alkalmazását felelős döntés előzi meg. A káreset helyszínére kiérkező oltásvezető a helyszín, a kialakult helyzet, a felderítés eredményeinek ismeretében dönt a legalkalmasabb tűzoltószert használata mellett. Döntését helyesnek kell elfogadni, mert külső szemlélő sokkal ideálisabb helyzetben mond véleményt az alkalmazott eljárásról főleg, ha nem „meleg helyzetben”, hanem televíziós adásban felvételtől „szemléli” az eseményeket.

Érdeemes felidézni a feltaláló véleményét<sup>14</sup> találmányának magyarországi „fogadtatásáról”: „Sajnos tudjuk, hogy néhány tűzoltóságnál elhanyagolják a képzést, a rendszeres tréninget, ezért nem használják napi rendszerességgel az eszközt, míg mások szívesen vetik be kisebb, kezdő tüzeknél.” A részrehajlás kizárása érdekében célszerű lenne a gyakorlati szakember (az alkalmazó) megkérdezése is. Úgy tűnik, hogy a két oldal véleménye nem teljesen összeecsengő. De vajon vannak-e alkalmazásának, vagy nem alkalmazásának pénzügyi, gazdasági megfontoláson alapuló összetevői?

## ÚTKERESÉS A TELJES KISZOLGÁLTATOTTSÁGBAN

Régvolt elődeink megrettenve vették tudomásul, hogy a természet különös játékaként lakhelyük környezetében az addig nyugodt világ haragossá válik, és a magasból tüzes nyilak érkeznek a földre, melyek nyomán lángra kapnak a növények, fák, bokrok.

A természetnek való teljes kiszolgáltatottságban<sup>15</sup> őseink ösztöne azt diktálta, hogy a tüztől tisztes távolban találjanak menedéket. A tűz félelmet keltő fény és hőhatásától távol kerülve viszonylag biztonságban érezzék magukat.

<sup>14</sup> Szöcs István: Impulzus tűzoltási technológia születése és a találmány sorsa napjainkig. Tűzoltó Múzeum évkönyve V. Tűzoltó Múzeum Budapest 2004. 214. p.)

<sup>15</sup> Más(ok) – itt a természet – kényétől, hatalmától való teljes függés. (Magyar Értelmező Kéziszótár A-LY. Akadémiai Kiadó, Budapest 1987 733. p.)

A viharok és egyéb más természeti jelenségek nyomán keletkező tüzek nem egyedi és nem egyszeri jelenségek voltak gyakorta ismétlődtek. Közben őseink sokszor tanúi lehetett annak is, hogy a viharokkal együtt járó bőséges eső a jelentéktlenebb tüzeket el is oltja. Megfigyelésük termékeny fantáziájukra is hatással lehetett, és a természet játékának analógiájára a létfenntartásához nélkülözhetetlen vizet, ami voltaképpen az égi áldásként érkező esővíz „rokona”, a kisebb tüzek oltására alkalmasnak találhatták. Kísérletező kedvüknek engedelmessé tudatosan - vagy a „házkörüli tevékenység” közben véletlenül - idézték elő, hogy a tűzre borított (boruló) víz „csodát tegyen”, így tapasztalhatták meg, hogy a kis tűz elleni „csatából” győztesen kerülhetnek ki. A nagy tüzek megfékezésének kérdése azonban nyitott maradt.

A tűzoltás technikájára vonatkozó legegyszerűbb ismereteit az ember közvetlen tapasztalás útján szerezte. Ezeket az ismereteket a gyakorlatban alkalmazva őseink már tudatos tevékenységként gyakorolhatták is a kis (esetleg kezdődő) tüzek oltását.

Természettudományos ismeretek, valamint technikai eszközök hiányában eleink „tűzoltó tevékenysége” az ösztönösség szintjét ugyan meghaladta, de ez csak tudatos elemekkel átszőtt cselekvésnek tekinthető. A nagy tüzek elleni „csata megnyeréséhez” sem az ismeretek, sem a gyakorlati „lépések” nem voltak elegendők.

A természeti jelenségek – villámcsapás, tűzhányók kitörése, surlódás, vagy öngyulladás - nyomán keletkező tüzek eredetére, az égés fizikai folyamatának részleteire, a tüzek természetére, a tűzoltás feltételeire, a kiterjedt tüzek elleni eredményes küzdelmet illetően őseinknek – legfeljebb felületes ismeretei lehettek. A tűz keletkezését természetfeletti dolognak tartották, azt isteni hatalomként tisztelték, az ellene való védekezésre eleinte egyetlen fegyverük maradt a menekülés. Ebben a helyzetben leginkább azt tették (tehették), amit ösztönük diktált.

Egy idő után a kiszolgáltatottság, a kilátástalan küzdelem, a biztos csatavesztés reakciójaként a földöntúli erőkhöz fohászokdtak oltalmat kérve, vagy a próbatétel elviseléséhez erőt kértek. Ennek eredményeként azt remélték, hogy a hasonló „büntetések” megmenekülnek. Ebbéli meggyőződésüket mindinkább elmélyítette, ha a tüzeket a szél még „haragóbbá tette”.

A természeti jelenségek okainak, lefolyásának, folyamatainak ismerete híján jutottak el őseink az egyik őselemet<sup>16</sup> - a tüzet - megszemélyesítő isten a tűzisten imádatához. Érdekes módon a földön egymástól függetlenül létező emberi kultúrákban, az eltérő vallásokban is analóg módon mindez megtalálható. A tűzistenek kiengesztelése, kegyeinek megnyerése, hozzájuk az üzenet eljuttatása tűzáldozatot követelt, miközben a tűz lángja, és az ég felé szálló füst közvetítette az emberi fohászt az égiekhez.

Az ember egy idő után megtalálta a tűzgyújtáshoz vezető utat. A természet keltette tűzön kívül a tudatosan élesztett, de „rakoncátlan” tűzre is „különös gondot kellett fordítania”. A nem kívánt, kárt okozó tűz keletkezésének, vagy tovaterjedésének megakadályozására babonás szokások alakultak ki. A tűz oltása – a véletlenszerű, vagy „csodás eseteket kivéve” – mindenkor aktív emberi közreműködést igényelt, ennek ellenére – mégha összességében kevesebb is – de ehhez is kapcsolódnak babonás szokások.

A XIX. század végén XX. század elején még - hazánkban is találunk rá példát, hogy főleg faluhelyen - éltek ezek a szokások. Ez is bizonyítéka annak, hogy a tudomány, a tűz leküzdését szolgáló tudatos tevékenység nem nagyon „fertőzte meg” korabeli honfitársainkat. Az őselemek egyike, a tűz kevesebb kárt okozott volna, ha elődeink tudják, hogy a babona szemben áll az ésszel, az egészséges gondolatokkal, az ésszerű cselekvéssel, hogy a babonás ember cselekedeteit a félelem uralja. Sajnálatos dolog, de a racionális tevékenységre képtelen emberek jelenlétében semmisültek meg értékek, pusztultak el emberek, rettenetes csapást hozva a „fergeteggel sújtott”, „vörös kakással megáldott” közösségekre.

---

<sup>16</sup> Empedoklész (i.e. 495-435) és Arisztotelész (i.e. 384-322) ókori görög filozófusok négy őselemet ismernek: a tüzet, a vizet, a földet, és a levegőt.

A tűz legnagyobb terjesztője a szél. A szél egy olyan természeti jelenség, amelynek a megzabolázása reménytelen dolog. A ma embere is tehetetlen az időjárási jelenségek nagy légmozgásaival szemben. Napjainkban a lakosság - az előrejelzésnek köszönhetően - tornádó közeledtekor elhagyhatja lakhelyét, vagy földalatti létesítményekbe vonulva vészeli át a dühöngő szélvihart.

A korabeli zárt építkezéseken „felröppenő vörös kakas” a szalma-, zsúp-, és nádtetőket szempillantás alatt felgyújtotta az ilyenkor óhatatlanul feltámadó szél támogatásával. A szél által keltett röptűz így fékezhetetlen események gerjesztője a tűzvész szülőanyja lett. Egyébként a röptűz irányát, azaz a tűz terjedését a szélirány eleve behatárolta, de a szélirányt a nagykiterjedésű területű tűz maga is befolyásolta (sőt keltette!).

Petőfi Sándor a János vitéz hatodik énekében<sup>17</sup> a tűz gerjedését a következőképpen tárja elénk:

*„Elharapózott a mérges láng sebesen.  
Egy láng lett a föld szempillantás alatt,  
A láng piros nyelve az ég felé szaladt,  
Feketévé vált a tiszta kék égi bolt,  
Elhalványodott a teljes fényű hold.”*

A tűzvészek oka a zárt építkezés és a szél „egymásra találásában”, a fejletlen tűzoltási technikában foglalható össze.

A zárt építkezés kialakulása egyrészt az ember társasösztonéből, a közösség összetartó erejéből származtatható, másrészt az oltalmat adó városfalon belül maradásnak – a védelem, a védettség - természetes igénye is az egyik motívuma. Az emberek ebbéli szándékát tisztelni kell, ugyanakkor elgondolkodtató, hogy náluk miért nem vetődik fel tűzvész megelőzésének, a tűzvészek elleni védelem gondolata.

## EGYRE TUDATOSABBAN VÍZZEL A PUSZTÍTÓ TŰZ ELLEN

Az ember számtalanszor megfigyelhette, hogy a tűz „legtermészetesebb párja” a víz, azaz a víz alkalmas a tűz oltására. A tűzvédelem történetének tanúsága szerint sokáig a víz volt és maradt a tűzoltás „főszereplője”. Közismert, hogy mintegy száz évvel ezelőtt kezdődött meg a víz „egyeduralmának a megtörése”, de a tűzoltás gyakorlatában a víz ma is előkelő helyet foglal el.

### A tűz megfékezéséről

Az ember kellő ismeret hiányában nem lehetett tisztában azzal, hogy egy adott nagyságú tűz – tekintsük egységnyinek, adott nagyságú oltóteljesítménnyel megfékezhető. Ezt a „megfékező” oltóteljesítményt is egységnyinek tekinthetjük, ha a víz elméletileg legnagyobb oltóhatása érvényesül, korszerű tűzoltó technika áll rendelkezésre, a tűz támadása szakszerű (körültekintő felderítés előzi meg, megfelelő az oltási technika), valamint kellő tűzoltási gyakorlat áll mögötte. A tűzoltásban az optimális eset tehát az, amikor a két oldal egyensúlyát biztosítani lehet, mert ez már a sikeres beavatkozást - a tűz legyőzését - eredményezheti. A teljes sikerhez azonban a mérlegnek az oltóteljesítmény oldalára kell billenni.

A pusztító tűz elleni harc sem elméletileg, sem a gyakorlatban nem ilyen egyszerű. Ha a tüzet egy természetes rendszernek tekintjük, akkor vele szembe egy ember-gép (egy mesterségesen létrehozott) rendszert kell állítani. A nevezett rendszerek működésének mechanizmusát vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy azokat „működés közben” számtalan külső hatás éri, vagy érheti. A „külső erővel” számolni kell, mert azok jelentősen befolyásolhatják a küzdelem hevesességét, időtartamát, és egyebeket, azaz a tűz legyőzésének, mint

<sup>17</sup> Petőfi Sándor: János vitéz. 6. ének. 91-95. sor.

„eseménynek” a lefolyását. A gyakorlat nyilvánvalóan azt követi, hogy a tüzeset jelentését követően a tűzoltók a helyzet mérlegelése alapján - nagy valószínűséggel - a tűz biztos legyőzéséhez szükséges oltóteljesítménnyel vonulnak (nem is lényegtelen, hogy mennyi idő alatt) a káreset helyszínére. Mivel ezekben a valószínűségi rendszerekben a teljesítményeket mérni nagyon nehéz, a túlbiztosításon kívül, többek között a helyszínen végzett felderítés eredményére, de a tűzoltók, a tűzoltás-vezető felkészültségére, helyzetfelismerő képességére, kellő tapasztalatára épül az egész tevékenység sikere.

Természettudományos ismeretekkel felvértezett ember, korszerű tűzoltótechnika, szervezethez, évszázadok során felhalmozódott tapasztalatok, tűzoltási gyakorlat kellene ahhoz, hogy a ma embere ura legyen a helyzetnek, viszonylag egyszerűen oldja meg azt a feladatot, amelyet elődeink sokszor nem, vagy nagyon keservesen, közben az istenekhez fohászkodva, a véletlenben bízva tudtak elvégezni.

A tűzoltás technikai eszközei egy adott korban csak azt a technikai színvonalat jeleníthették meg, amely a szóban forgó korra jellemző volt. Természetesen akadtak kiemelkedő technikai találmányok, de azok csak egy-egy részterületen képviseltek magasabb színvonalat, melyeket a technikai fejlődés mozgató rugóinak tekinthetünk.

A tűz, a tűzoltás sztochasztikus (véletlenszerűen lejátsszó) folyamatainak megismerése, a folyamatok kezelése (új tűzoltási technikák kimunkálása, begyakorlása, gyakorlati alkalmazása) a fejlődés útja. Ez az „út még nem ért véget”, újabb és újabb eredmények gazdagítják az „eszköztárat” a legcélszerűbb tűzoltási eljárások megtalálásáig. A tudatossághoz, a tudományosan szervezett tevékenységhez vezető úton számtalan bukkanóval, időlegesen áthághatatlan akadállyal találkoztak, találkoznak ma is az elméleti és gyakorlati szakemberek, amíg a „csúcstechnológia közelébe” jutottak (jutnak). De ez figyelhető meg a tűzvédelem fejlődésének útján is.

Napjainkban kiforrott tűzoltási technikák léteznek nemcsak a hagyományos, de a gáz-, olajkút-, erdő-, vegyi anyag tüzek, stb. megfékezésére is.

## **Tűzoltás az ókori Távol-Keleten**

Elégé ellentmondásos az ősi Japánban, és Kínában a pusztító tűz elleni fellépés. A tűz megelőzésére már találunk rendelkezéseket, tűzfigyelők és szervezett „tűzoltó erők” is léteznek. A kárhelyre való kivonulás azonban szertartásos, zenekar kíséri a pompába öltözött, zászlókkal, tűzoltó-szerekkel igyekvő „tűzoltókat”. A tűz elleni gyors fellépés nem volt cél, mert reménytelennek tartották a tűz megfékezését – feltehetően tudatában annak, hogy az egymáshoz közel levő papírból, bambuszból épült házak jó közegei a tűznek.

A tüzet a „tényleges oltási kísérlet” mellett, elsősorban vallásos fogásokkal igyekeztek megzabolázni, pl. a még nem égő ház tetejére a tűzisten jelképét helyezték el, vagy a díszruhába öltözött papok és előkelőségek füstölőkkel legyezgették a lángokat remélve, hogy ez hatásos lesz a röptűz, a tűz terjedése ellen. A korabeli tűzoltószerek: létrák, vödörök, fejszék, villák, falbontó eszközök, főképpen, ha elegendő víz nem állt rendelkezésre, legfeljebb azt a célt szolgálták, hogy a tűz terjedésének az irányába levő házak tetőit, falait lebontsák.

Az így felépített „védekezési rendszer” működéséből kitűnik, hogy a tűz „megfékezését”, a károsultakkal való együttérzést, a „tűzoltóság” fenntartását, annak a tűz helyszínére való szervezett kivonulását a tudatosság vezérli, de a hatékony fellépés reménytelenségét jelzi a tűzhez való kivonulás módja, a vallásos-babonás rituálé, a tűz elfojtás sikertelenségének képzete.

## **A vízzel történő tűzoltás egy kicsit magasabb fokon**

Az emberi lét egyik nélkülözhetetlen eleme a víz. Az ember ösztöne azt diktálta, hogy olyan helyen alakítsa ki lakókörnyezetét, ahol könnyen jut az életető vízhez. Érdekes, hogy az ókori világ nagy kultúrái kötődnek a természetes vizekhez (a Nílus, Eufrátesz,

Tigris, és egyéb folyókhoz, vagy a tengerekhez, pl. a Földközi-tengerhez és melléktengereihez.) Azonban nem minden emberi kultúra környezetében voltak korlátlan mennyiséget biztosító vízforrások, ezeken a helyeken vezetékek építésével oldották meg a vízellátást. A Római Birodalomban is sok helyen, így Pannóniában (a mai Óbuda területén) levő Aquincumban is építettek vízvezetékeket.

A víz kincs lévén nem mindig volt elegendő az éledő tüzek oltására, ezért az ember – mint gondolkodó lény – elengedhetetlennek tartotta a tartalékok készítését. Ennek nyomán kötelezik a városokat, lakott településeket a közintézményeknél, a lakosokat a házuknál vödörök, tömlők tartására, és azokban a víz folyamatos tárolására éppen tűzoltási céllal. Az élet azonban gyakran bizonyította, hogy az így tartalékolt vízkészlet elégtelennek bizonyult a nagyobb tüzek megfékezésére. Bátran mondhatjuk, hogy őseink igyekezete ugyan tudatos tevékenységre ösztönözi az embereket, de a tüzek támadásának, megzabolázásának legfőbb összefüggéseit nem ismerve ebbéli tudatos tevékenységük az ösztönösség igen erős szálaival van átszöve.

A tűz oltása ebben az időben a lángokra, legjobb esetben – ha annak közelébe lehetett férközni – a tűzfészekre vödörből öntögetett vízzel, kis valószínűséggel tűzcsapók alkalmazásával, száraz oltóanyaggal (földdel, homokkal, stb.) történt. A fő oltóanyagnál a víznél maradván, az teljesen világos volt, hogy a lehető legtöbb vödörből kellett támadni a tüzet. A siker érdekében azonban nem volt mindegy, hogy széles vagy keskeny szájníylású, mély vagy kevésbé mély vödörből történt az „áldásosztás”. A sok forrásból (vödörből) érkező víz a kismértékű szóródást is előidézt, de ez a természet véletlen játéka alakult ki, azaz nem tudatos emberi tevékenység a kiváltó ok. Ennél a tűzoltási technikánál a víz nagy része (nem tévedünk, ha azt 80-90 %-ra becsüljük) „munkát nem végezve”, gyakran kárt is okozva, csak elfolyt.

Ennek a tűzoltási technikának többek között a legnagyobb hibái:

- Nagyobb tüzeknél – a hőhatás miatt - a tűzfészek megközelíthetlensége.
- Az aránytalanul sok elfolyó víz.
- A túlságosan nagy – de nem eléggé hatékony – emberi energia-befektetés.
- A tűz támadásának „csiszolatlansága”.
- Sok esetben a behatárolt vízkészlet.
- A röptüzek megakadályozásának kis valószínűsége.

A Római Birodalom korában ilyen hibákkal jellemezhető tűzoltási technika létezett, ugyanakkor már szervezett „tűzoltóság” is volt, de maga a szervezethez nem pótolta azt a hiányzó ismeretbankot, ami éppen a hatékony beavatkozást biztosította volna. Sok idő telt el addig, amíg az ember „kicsiszolta” tűzoltási technikáját, ezen belül felismerte, hogy a vizet az öntögetésén kívül más technikával – sőt sokkal hatékonyabban - is lehet tűzoltási célra használni, és egyéb más eszközöket is fel kell használni tűzoltásra (tűzcsapó, fejsze, lapát, homok, föld, stb.)

## **Egy lépés a fejlődés útján: a céhes tűzoltás**

A tűzoltó irodalom tanúsága szerint a korabeli iparosokat kötelezték a tűzoltásban való részvételre (már a Római Birodalomban is). Az elképzelés racionális gondolatokat takar. Először: az iparosok közül ki-ki a szakértelme szerint a tűz oltásához szükséges eszközöket el is tudja készíteni. Másodszor: a tűzoltási technika arra épül, hogy a „tüzes szakmák” művelői a kis tüzek esetében készség szintig begyakorolva elsajátították a tűz élesztésének és megszüntetésének módját. Következésképpen a kis tüzek oltási technikáját képesek nagy tüzek esetén is eredményesen gyakorolni. (Egy kérdés jogosan vethető fel. Az iparosok szakmai ismereteiket nagy tüzek esetén valóban tudták érvényesíteni? A válasz: a történelmi tények ismeretében bátran ki lehet mondani, hogy csak ritkán, és összességében nem is nagy sikerrel.) Harmadszor: az „építő szakmák képviselői” főleg a tűz terjedésének megakadályozását célzó bontás során bizonyíthatják szakmai hozzáértésüket. (De ahogy az



lenni szokott a szél gyakran megelőzte őket a röptüzek „terjesztésében”). Negyedszer: minden más iparos a vízszerezéssel, és vízszállítással köteles a tűzoltást segíteni.

A céhes tűzoltás technikájában a korábban létező tűzoltási technikák számtalan hibája él tovább. Mindenképpen pozitív dolog az, hogy az emberekben érlelődött a gondolat a tűzoltáshoz értő szakemberek „foglalkoztatását” illetően, azaz a tudatalatti szférában már „megszületett” a mai tűzoltó elődje, aki akkor még hívatását nem tudta volna betölteni.

## ***A vízpuska***

A tűzoltószeres fejlődésének útján egy új világot tár fel a vízpuskák megjelenése. A vízpuska hasonló szerepet tölt be a tűzvédelemben, mint az előltöltős puska a hadművészetben. Ennek a tűzoltó-eszköznek a létrehozásához az a gondolat vezethetett, hogy kis keresztmetszetű – de egyszerre több forrásból érkező - vízszugárral is lehet a tüzet (tűzfészket) támadni, talán kevesebb az elfolyó víz mennyisége, a szóróhatás is érvényesül – az azonban nagy valószínűséggel kijelenthető, hogy mindezt nem tudományos megfontolás szülte. Sokkal inkább emberi megérzésén alapult ennek a tűzoltási technikának a kialakulása, valamint ennek az alapját képező új technikai eszköznek – a vízpuskának - megalkotása. A vízpuskások munkája kiegészült a vödörös oltók, a tűzcsapók, bontók „igyekezetével”. A kísérletező kedvet jelzi, de feltehető, hogy a jobb tűzoltási technika megtalálását is szolgálja a Berson Jakab által szerkesztett óriás puska megszületése. Ugyanez elmondható a csuklós kézifecskendőre, vagy a kiskunfélegyházi Vancsa – a kísérletező asztalos - mester két lövős – de későn született - vízpuskájára (1827), amely két emelet magasra is fellötte a – kissé szórt - vizet.

Az első ismert feljegyzés a vízpuska alkalmazására 1439-ből származik, mely szerint Frankfurt városa 11 vízpuskát szerzett be Nürnbergben. A vízpuskák előbb fémről, később fémlemezből és fából is készültek. A fejlettebb változat szívószeleppel volt ellátva, amely dézsába állítva szívta fel a vizet, és forgatható sugárcsővel építették (1450). Pokorny Antal a szerkezetet csuklós sugárcsővel egészítette ki.

A vízpuskák elég hosszú ideig voltak szolgálatban, főleg azért használták őket, mert a tetőre is fel lehetett vele löni a vizet. Csak a vízpuskák tömeges alkalmazása érezte ennek az oltási technikának az előnyét, mert egy-egy eszköz néhány literes vize kis oltóteljesítményt képviselt.

A vízpuskák világában hol vagyunk még attól, hogy a tűzoltás – tudatosan - az éghető anyag eltávolításában, az égő anyag hőmérsékletének a gyulladási hőmérséklet alá csökkentésében, az oxigén elvonásában (elzárásában) öltön testet. A tűzoltás technikája ekkor:

- Nagy számú „tűzoltó” részvételére.
- Nagy mennyiségű víz felhasználására.
- A tűz terjedésének megakadályozására.
- Az iparos szervezetek, céhek mesterembereinek szakértelmére.
- A tűzoltás gyakorlati részében fellelhető szervezetségre épül, megtartva a korábbi rendszerek hibáit.

*Itt egy kis kitérőt kell tenni*, aminek lényege, hogy egy-egy tűzoltószer elavulási ideje országoként, városoként, településenként is változó. Következésképpen egyesek hosszú ideig szolgálatban vannak, még akkor is folyik ésszerűsítésük, amikor már sokkal nagyobb oltóteljesítményű más rendszerű eszközök is léteznek a tűzoltás gyakorlatában. Néhány példa erre, Walser Ferenc tűzoltószer-gyárában készült mankó-fecskendő (1891), már a vízpuska és a nyomófecskendő tömlővel kiegészített változata, tulajdonképpen egy kézi hordozható fecskendő 15-20 liter/perc teljesítménnyel. Érdekes, de a vízpuskát és a vödör-fecskendőt még a II. világháború idején is használták.

## Fecskendő

Az ágyú megjelenése a hadművészetben új fejezetet nyitott, a korábitól lényegesen eltérő harcmodor alkalmazását alapozta meg. A tűzoltásban a „súlyát”, jelentőségét tekintve ezt a szerepet a fecskendő tölti be. Jól lehet, hogy a fecskendő működésének alapját képező szivattyú már az ókorban ismert volt. Ktesibios találmányát több korabeli leírásban megtaláljuk. Bizonyos adatok, tények (az Aquicumban előtalált víziorgona) arra engednek következtetni, hogy a Római Birodalom korában már fecskendőt is használhattak tűzoltásra.

Ktesibios nyomószivattyúja képezte az alapját a Heron féle fecskendőnek. Heron a fecskendőt a gólyanyak elődjének tekinthető forgatható és állítható csővel is kiegészítette. Újítását azzal indokolta, hogy az egész gép forgatása a cső beépítésével szükségtelemmé válik. Ktesibios és Heron munkásságukkal megalapozták a tűzoltásra is alkalmas szivattyúk építését.

Ha ez igaz, ez a technikai találmány a Római Birodalom bukása után feledésbe merült, majd újra feltalálták és reneszánszát a XVI. században készített fecskendőkben kezdte élni.

A fecskendők tűzoltásra való alkalmazását a XV. századig hiteles adatok nem támasztják alá. A fecskendő „harcrendbe állításáig” a tűzoltásban jelentős szerepe volt a vödör láncnak.

Mi az a „harcmodorbeli” változás, amit a tűzoltásban a fecskendő alkalmazása jelenített meg? A legelső, légkazan nélküli, fecskendők a felszívott vizet csak szakaszosan tudták a tűzfészek felé „lőni”, forgatható nyakkal még nem rendelkezve, vagy magát a szivattyút, vagy kocsira szerelt változatnál a kocsit mozgatva kellett az „irányzást” végrehajtani. A tűzfészeket viszont meg kellett közelíteni, mivel a „lőtávolság” meglehetősen kicsi volt, de közben a tűz hőhatásával is számolni kellett. A kárhelyre való szállítás megkönnyítése érdekében a „kocsi-szerkezetes” változat volt az életrevaló konstrukció.

A fecskendő megalkotása egy újabb jelentős lépés a tűzoltási technikai fejlődésének útján. Az alkotók legnagyobb érdeme, hogy megalapozták a tűz „tisztes távolságból” való támadásának gyakorlatát. Annak kimunkálása csak idő kérdése volt, hogy a fecskendő folyamatos vízsugarat „lőjön” a tűzre. Az emberek tömeges részvétele, az emberi erő továbbra is nélkülözhetetlen a tűzoltásban. A legtöbb embert a szivattyúk üzemeltetése, valamint a vízfordás köt le. A korábbi tűzoltási technikák legtöbb hibáját ez a rendszer is hordozza.

## A gólyanyakú fecskendő

A gólyanyak, vagy hattyúnyak megjelenése megkönnyítette a „célzást”, mert az irányzó (gólyanyak kezelő), annak vízszintes, és függőleges síkban való mozgatásával előbb-utóbb eltalálta a tűzfészeket. Ennek a kezelőnek a leleményességén alapulhatott szórt vízsugár létrehozása, amelyet a sugárcső végére helyezett hüvelykujjával alakíthatott ki. Ekkor azonban a vízsugár rövidebb távolságon áramlott szét. A fecskendő légkazannal való kiegészítése folyamatos vízsugár „kilövését” biztosította. A fecskendő munkáját illetően szűk keresztmetszet részben a vízszerezésben volt, mert egyrészt a kocsira szerelt tartályt - vödrökből folyamatosan - után kellett tölteni, másrészt a szivattyúkarok működtetése sok ember munkáját igényelte. A nagy fizikai megterheléssel együtt járó gyors elfáradás csak váltásos rendben volt áthidalható. A kezelőszemélyzet elfáradása jelentősen befolyásolta a „lőtávolságot is”.

A gólyanyakú fecskendővel való tűzoltás nehézségét jól érzékelteti Bessenyei György 1802-ben, a debreceni tűzvész idején, irt verses krónikája:

*„A vízi puskákat lármával vontzollyák  
Dűtik, fatsargattyák, eléb, hátréb tollyák  
De a segedelmek végre arra szorul,  
Hogy kerekék, fájok nekik is mind meg gyúl  
Bé boritty a nagy lángal bojongó tűz*

*És mellőle kit, kit, ki hozzá ál el űz.”*

Összességében a gólyanyakú fecskendő megjelenése a „célzást” már megoldotta, de nem tudta az emberek nagy fizikai igénybevételét lecsökkenteni, működtetése emberfeletti teljesítményeket igényelt, mely nem volt arányban az oltási teljesítménnyel.

A gólyanyakú fecskendőt még a XIX. században is használták, ősei az 1600-as évek elején jelentek meg előbb kézi szerkezet volt, később szántalpakra (kerekekre), kocsira szerelték. Egyes típusok 80 láb magasra, 1 col széles sugárban lövellték a vizet, 28 ember működtette.

### **A nyomó-, és szívótömlő**

A fecskendő feltalálása megteremtette annak az alapját, hogy ne kelljen az embernek a tűzfészek közvetlen közelébe menni, a gólyanyak pedig a könnyebb célzást szolgálta. A továbbiakban hosszabbítót kellett találni a „vízkilövés karjához”, valamint meg kellett találni a „vízfelvétel karját” ahhoz, hogy beavatkozáskor jelentős emberi erő legyen megtakarítható. Mindezek megoldása nem sokat váratott magára, mert először a gólyanyakot nyomótömlővel helyettesítették, a vízutánpótlásra előbb „vízsákot” alkalmaztak, mígnem az utóbbi helyett a szívótömlőt is feltalálták.

A kézi működtetésű fecskendő fejlődésének a csúcára akkor ért, amikor a hengerben mozgatott dugattyúkkal, szívó és nyomószelepekkel, szívó és nyomótömlőkkel, nyomó légkazánnal, sugárcsővel, szállítószervezettel rendelkezett. A dugattyúkat működtető emberi erő kiiktatása egy magasabb lépcsőfokra való lépést jelentett volna.

Hazánkban a gólyanyakú fecskendő az 1700-as években terjedt el.

A kézi működtetésű fecskendőkön a XIX. és XX. században technikai finomításokat végeztek, a mobilitásukat növelő kocsiszerkezetekre szerelték, víztartályokkal, szívó-légkazánnal egészítették ki

Összességében az új technikai megoldások azt jelzik, hogy kis lépésekkel mind közelebb jutunk egy sokkal hatékonyabb rendszer megtalálása felé. Minden új „dolog” a létező rendszer egyre ésszerűbb működését eredményezi. A tömlő feltalálása például megkönnyíti a víz felvételét, a vízsugár irányítását, de lehetővé teszi a tűz, sőt a tűzfészek támadását egyidejűleg több vízsugárral. A szívótömlő az automatikus vízfelvételt alapozza meg, a fecskendő kocsira szerelése, lóval való vontatása növeli a mobilitását. A fecskendővel együtt lajtban szállított víz az azonnali beavatkozást teszi lehetővé. A legnagyobb gond még ekkor is az, hogy a fecskendőt emberi erővel kell működtetni. Biztató azonban az, hogy az emberi erőforrás egyre kisebb szeletét kell igénybe venni, az emberi tömegeknek a tűzoltás folyamatából való kiiktatása megkezdődött és egyre több feladatot a technikai eszközök oldanak meg.

## **AZ IPARI FORRADALOM A TŰZVÉDELEM FEJLŐDÉSÉNEK INDUKÁLÓJA**

A tűzoltótechnika – és ezzel teljesen szinkronban a tűzoltási technika – fejlődésének tendenciáját az ipari forradalom diktálja. A tűzoltószerek fejlődése, fejlesztése nem elszigetelt, és nem is külön utas folyamat. A találmányok, technikai újítások előbb-utóbb a tűzvédelem területén is indukálják a fejlődését. Szerencsére azok adaptálása nem várat sokáig magára a fejlesztők elkötelezettségének, a tűzoltószergyártók piaci érdekltségének köszönhetően.

Az új fecskendők tömeges elterjedését Magyarországon a pénzügyi lehetőségek alaposan behatárolták. Ennek nem lényegtelen oka, hogy a tűzrendészetet az állam időben nem karolta fel, és ez az anyagi szerepvállalásának alacsony szintjében is megmutatkozik. (Ez természetesen nem azt jelenti, hogy tűzszabály-rendeletek korábban nem léteztek. A települések külön-külön alkották meg rendeleteiket, de voltak országos hatályú rendeletek,

mint pl. II. József pátense. (Az állam anyagi támogatása szinte nem is létezett. Sőt az első tűzvédelmi törvény is csak 1936-ban született meg.)

A tűzoltási technika „finomítását” a technikai fejlődésen kívül az is szolgálta, hogy időközben a tűzrendészet a társadalmi, gazdasági élet jelentős tényezőjévé vált. A tűzmegeelőzés, az építkezések, a tűzbiztonság szabályozása, a hatályos előírások betartatása és betartása, olyan hajtóerőt képeztek, amelyek az előre lépést megkönnyítették. Az is bizonyossá vált, hogy a továbbiakban eredmény csak a tűzrendészet és a tűzoltás technika fejlődésének dialektikus egységében érhető el. A gőzgép „tűzoltósításával” előállt az a helyzet, hogy a tudatos fejlesztés eredményeként viszonylag korszerű technika állt a szakemberek rendelkezésére, ehhez azonban a tűz támadásának technikáját is magasabb szintre kellett emelni, a tűzoltási feladat szakszerű ellátásához nélkülözhetetlen, szervezett, jól képzett és felkészült tűzoltóegységekkel a háttérben.

A magyarországi viszonyokat jól jellemzi, hogy nálunk mindig kevés pénz volt a fejlesztésre. Az új tűzoltószereket a települések adományokból, vagy gazdag emberek által felajánlott pénzből vásárolták meg, sok esetben maguk a tehetős emberek szerezték be. Szerencsére azok a grófok, bárók, nagybirtokosok, akik pénzüket ennek az ügynek a javára ajánlották fel, személyesen is szerepet vállalva aktívan szolgálták „tűzoltás ügyét”.

A XIX. század végén a városok emeletes bérházai, a gázvilágítás, a nagy áruraktárak, ipari üzemek, malmok, stb. növelték a tűzveszélyt, és ezzel együtt ösztönözték a tűzoltószerek tökéletesítését, vagy újak kifejlesztését.

A pusztító tűz „megfékezési rendszerének” modernizálásához az ipari, technikai forradalom olyan feltétel-, és eszközrendszert teremt, amelynek alapján az ember – a korábbi rendszert jobbító – alkotókedvének köszönhetően többek között:

- Megoldja a kötött vízsugaras oltást felváltó, és eredményesebb beavatkozást biztosító más vízsugárral (vízsugarakkal) történő tűzoltás problémáját.
- Kimunkálja a tűz több irányból való támadásának taktikáját.
- Kidolgozza, és gyakorlatában meghonosítja a magas építmények és lakóházak, ipari és gazdasági létesítmények tüzeinek eredményes oltási technikáját.
- Gondot fordít a tűzoltásban részvevő személyek testi épségének védelmére.
- Lépéseket tesz a szakképzett egyéneket tömörítő, szervezett tűzoltótestületek létrehozására.
- Megkezdődik az egységesítés.
- Kidolgozzák a városi vízvezetésekből való vízszerezés technikáját.
- Megteremt a tűzjelzés korszerűbb rendszerét, stb.

Az ipari forradalom a tudományos és a technikai fejlődésnek tág teret engedve, mint az eddigiekből is kiderül, nem maradt hatástalan a tűzvédelemre (a megelőző, és felderítő tűzrendészetre, a tűzoltás gyakorlatára). A világ sok országában ugyan a fejlettebb ipari háttér, és a jobb pénzügyi lehetőségek kedvezőbb feltételeket teremtettek a „tűzoltó-ügy” elkötelezetteinek, mint Magyarországon. Hazánk ugyan kissé lemaradva – de előbb-utóbb – mindazt rendszerbe tudta állítani (sajnos az ország kis részén, és nem minden településen), amit a tudományos és technikai forradalom életre keltett.

A maga nemében jelentős eredmény volt a kitolható, háromrészes, magában felállítható létratípus feltalálása, amelynek első példányát 1802-ben, Bernben készítették el. A létraszerkezetek kimunkálását tudatos fejlesztés eredményének kell tekinteni, megalkotásával lehetővé vált az egyre szaporodó magas építményekben keletkező tüzek tűzfészkeinek megközelítése, az azokkal való mentés, a külső oltás, stb.

### **A gőzfecskendő**

A kézi szivattyúzás megerőltető munkáját előbb taposó erővel a taposó szivattyú megalkotásával helyettesítették, majd az emberi erő kiváltására a szivattyút lovak működtették. Egy ló 10-14 ember munkaerejét takarította meg. Az igazi megoldást azonban a gőz feszítőerejének hasznosítása jelentette.

James Watt (1736-1819) a gőzgép feltalálásával (1784), és George Stephenson (1781-1884) az első gőzmozdony megalkotásával (1814) jelentős ösztönzést adott a tűzoltószerek fejlesztőinek, elsősorban abban, hogy a fecskendők működtetésének szerepét az embertől a jóval nagyobb energiát kifejtő gőzgép vegye át. Ebben a fejlesztésben élen jártak a magyar Szabó Pál és fiai (Pál, Mátyás, János), akik megtalálták a gőzerejű fecskendő megalkotásának nyitját. Találmányukat 1824-ben, sőt később annak tökéletesített változatait is szabadalmaztatták. Az angol és amerikai fejlesztők – azonban nagyobb ipari háttérrel és pénzügyi lehetőségekkel – rohamléptekkel haladtak a fejlesztésben és 1829-ben már kész eszközzel lepték meg a világot. 1840-től már önjáró változata is létezett a gőzfecskendőnek. Az első gőzfecskendő, amelyet Széchenyi Ödön vásárolt Londonban, 1872-ben került a budapesti tűzoltósághoz.

A gőzfecskendő egyik legnagyobb hibája az volt, hogy a normális működéshez szükséges nyomást 12-20 perc elteltével érte el, eddig az ideig a fecskendőt kézi erővel kellett üzemeltetni. Jelentős előrelépés volt azonban az, hogy a gőzgép az üzemi nyomás elérése után több ember szerepét vette át. Így lehetőség adódott az emberi erővel való takarékosabb gazdálkodásra. Minden bizonnyal sokak már akkor feltételezték, hogy a gőzgép tökéletesítésével, vagy egy újabb találmánnyal még további „munkaerő” takarítható meg.

A fejlesztés lépései:

- A felfűtési idő csökkentése.
- Nagy fűtő felület kialakítása.
- Csőkígyós kazán építése.
- Fűtőanyag-váltás.
- Önjáró változat kialakítása.

A gőzfecskendők az 1920-as évekig voltak szolgálatban.

Itt újólag meg kell erősíteni, hogy a tűzoltóságnál egyidejűleg többféle, a tűzoltószerek több generációja volt „alkalmazásban”. Ebben az időben vízipuskák, gólyanyakú fecskendők, kézi működtetésű fecskendők, gőzfecskendők egyidejűleg szolgálták a tűzoltás ügyét. (Sőt még a XX. század közepén is léteztek – főleg vidéken – emberi erővel működtetett fecskendők.)

Egy – ehhez a korhoz köthető - jelentős magyar találmányról mindenképpen szólni kell Kőszeghy Mártony Károly sűrített levegős életmentő „légzőkészületről” (1830). A kutatómunka ugyan parancsra folyt, de a világon mindenkit megelőzve készült el ez a remekmű. Ez az alkotás a tűzoltók ma már nélkülözhetetlen felszerelésének a légzőkészüléknek az előfutára. Ettől az időtől kezdve kerül komolyan napirendre a „közkatona”, a tűzoltó személyének a védelme.

## **Egy nagy lépés előre: a szervezett erővel való tűzoltás**

A tűzoltás történetében jelentős szerepet töltöttek be a diáktűzoltók. Tulajdonképpen a szervezettségük, önfeláldozásuk, bátorságuk, az ügy iránti lelkesedésük, elkötelezettségük alapján a XIX. században tömegesen megalakuló önkéntes tűzoltótestületek elődeinek is tekinthetők. Valójában nem szakszerűen képzett tűzoltók voltak, feladataikat „gyakorlati munkájuk” – a tűzoltás - során sajátították el, a tűzoltási technikájukban – objektív módon – nem előzhatték meg korukat.

A XIX. és XX. században a „tűzoltó ügyben” mérhetetlenül több történt, mint a megelőző időkben együttvéve. Az egyik legfontosabb, és minőségi változást indukáló esemény az önkéntes, majd a hivatásos tűzoltó testületek, a nemzeti, a nemzetközi tűzoltószövetség megalakulása, azaz a szervezett tűzoltóságok létrehozása, valamint a nagyobb állami szerepvállalás.

A XVII-XVIII. században már több országban felvetődött az a gondolat, hogy a tűzoltást főállású emberekre kell bízni, példaként: 1685-ben Bécsben négy fecskendő

kezelője állandó alkalmazásban állt, 1702-ben Madridban már katonai tűzoltóság volt, 1774-től Londonban tűzoltó brigád létezett.

Az 1800-as évek elejétől a világ számtalan országában alakulnak meg az önkéntes és hivatásos tűzoltó szervezetek, amelyek részben településekhez, részben a nagyobb ipari, gazdasági létesítményekhez tartoznak. A spontán indult szerveződés a XIX. században már tudatosan történt, tudatosan kimunkált (esetenként tudományosan megalapozott) elvekre épült.

Hazánkban, de a világon több országban, sem volt kétséges, hogy katonai mintára kell a tűzoltóságot létrehozni, mert a tűzoltás gyakorlata fegyelmet, önuralmat, a nehézségek elviselését, bátorságot, tetterőt, szakmai ismereteket, hozzáértést, együttartást, gyors riaszthatóságot, stb. igényel. Ennek szükségszerű következménye az egyenruha viselés, védőfelszerelés használata, az egységes tűzoltó felszerelés, laktanyák (tűzországok) létesítése, szervezett tűzfigyelő rendszer, jelző és riasztóberendezések rendszeresítése, alaki és szolgálati szabályzatok megalkotása, stb. A dolgot jelentősen megkönnyítette, hogy ezekhez mintát lehetett venni a katonai területről.

A szervezett tűzoltóság egy külön világot jelenített meg. Az erre a munkára elkötelezett emberek hitvallását fogalmazza meg verses formában a budapesti tűzoltók jelmondata:

*„Ha dúl a bösz elem,  
E hármat ne feledd  
Erős kar, bátor szív, testvéri szeretet!  
Jutalmad ez legyen: betöltéd tiszteted.”*

A korabeli magyarországi tűzoltóság megteremtésében többek között jelentős szerepet játszanak:

- Az ügyet felkaroló, anyagi áldozatokat vállaló grófok, bárók, nagybirtokosok.
- A fejlesztésben érdekelt tűzoltószer-gyárak.
- A szervezett tűzoltóerők létrehozásának egyszerű támogatói (tanárok, orvosok, városi, községi jegyzők, iparosok, egyesületek, stb.).
- Az állami szerepvállalás.
- A megelőző, és felderítő tűzrendészet fejlődése.
- Az egységesítési törekvések.
- A technikai felfedezések, találmányok meghonosítása.
- A Magyar Országos Tűzoltó Szövetség létrejötte.
- A Nemzetközi Tűzoltó Szövetséghez való csatlakozás.
- Ipari, gazdasági létesítmények tűzvédelmének megszervezési igénye.
  - A nagy városok tűzvédelmének rendezettségére való törekvés.

A szervezett tűzoltóság, a tűzrendészet tudatosság, és tudományosság alapuló ügyét, működésének folyamatos korszerűsítését többek között az alábbiak szolgálják:

- A tűzoltóság hierarchikus rendszere.
- Az országos tűzoltó szövetség megalakítása, a nemzetközi tűzoltó szövetséghez való csatlakozás.
- A tűzoltósághoz belépők a már meglévő szakképzettségük melletti kötelező tűzoltó szakképzése.
- A kötelező továbbképzési rendszer.
- A testi, szellemi, fizikai kondíciók kialakítását és megtartását szolgáló gyakorlatok, gyakorlások, versenyek rendszere.
- Szakképzett személyek alkalmazása a tűzrendészet dolgainak intézésére, a tűzoltási feladatok végzésére.
- Váltásos rendszerű készülségi szolgálat, beavatkozásra kész szakképzett személyek alkalmazása.
- Munka és pályaalkalmassági rendszer.
- Munka-, személy-, és egészségvédelmi rendszer.
- Szociális gondoskodás, önszegélyezés.

- Elfogadható munka-, és életkörülmények.
- Személyi tűzoltó felszerelés és egyenruha biztosítás.
  - Katonás szolgálati tevékenység.

## **A XX. század eleji fejlődés és megtorpanás a világháborúk miatt**

A XX. században a tudományos és technikai fejlődés rohamléptekkel halad. A feltalálók egyre több találmánnyal és újítással lepik meg a világot. Ez a fejlődés a tűzoltószerkezetek, a tűzoltás világában is jelentkezik. A tűzoltószerkezetek fejlesztőinek - a gazdasági megfontoláson kívül – legfőbb vezérelve: lehetőleg minden technikai újdonságot, a legrövidebb időn belül a tűzoltás szolgálatába állítani. A fejlődés nem töretlen, mert a két világháború mérhetetlen károkat, megtorpanást okozott, amelyek éreztették hatásukat a tűzoltószerkezetek munkájában, de a tűzoltószerkezetek utánpótlásában, gyártásában is.

Az I. világháború is sok veszteséggel járt, de a II. világháború után egy vert hadsereg képében „tündökölt” a magyar tűzoltóság is, szinte a semmiből kellett mindent újjáépíteni, megteremteni, és közben a korszerűsítést is biztosítani.

A tűzoltás technikáját lényegesen befolyásoló új technikai eszközök fokozatosan kerülnek az alkalmazókhoz (a tűzörségekhez). Az új tűzoltószerkezetek többek között a következő területeken hoznak lényeges változást:

- Mobilitásban (a gépjárműfecskendő megjelenésével).
- A szivattyúk működtetésében (a belső égésű motor, elektromotor alkalmazásával).
- A szivattyúk működésében (körfogó, majd centrifugál szivattyúval).
- Magas épületek tüzeinél (motoros létraszerkezetek alkalmazásával).
- A tűzoltó személyi védelmében (légzőkészülék, védőruha rendszeresítésével).
- Kisebb tüzeknél (kismotorfecskendők alkalmazásával).

A tűzoltás technikája annyiban korszerűsödik, amennyiben azt az új tűzoltószerkezetek rendszeresítése lehetővé teszi. A gépjárműfecskendők megjelenése a vonulási időt jelentősen lecsökkenti. A víz továbbra is a legfontosabb oltószer maradt, de az elektromos tüzek oltására nem alkalmas, helyette más oltószert kellett találni. A tűzoltáshoz felhasználható vízmennyiség a motoros fecskendők alkalmazásával lényegesen megnövekszik. (Nagyobb városokban a városi vízvezeték a vízszerezést megkönnyítik). A víztartállyal kombinált gépjárműfecskendő az azonnali beavatkozást teszi lehetővé.

A magas épületek tüzeinek oltásakor a motoros létraszerkezetek a gyorsabb beavatkozás lehetőségét teremtik meg. A védőruha és légzőkészülék a tűz eredményesebb felderítését, az életek mentését, a tűz eredményesebb támadását szolgálja.

Megjegyzendő, hogy az elektromos áram, a vegyi anyagok, olaj és gáznemű anyagok, stb. tüzeinek oltása új technológia kialakítását veti fel. Szilvay Kornél szárazoltó készüléke ennek bizonyítéka, és ennek a kutatási iránynak a létjogosultságát bizonyítja.

### ***Belső égésű motoros és gépjárműfecskendő, új légzőkészülék és létraszerkezet***

1888-ban Hannoverben bemutatott benzin, és gázüzemre is alkalmas négyütemű Ottó motor hajtotta dugattyús szivattyú új fejezetet nyitott a szivattyúk történetében. Az Ottó motoros fecskendőket először lovak vontatták.

Az 1900-as évek elejének legnagyobb technikai újítása az volt, hogy a fecskendőn a gőzgépet a benzinmotor váltotta fel. A kazán állandó fűtésétől így megszabadult a tűzoltóság. Később kézenfekvő technikai megoldásnak kínálkozott, hogy a gépjárművek benzinmotorjait tűzoltáskor a szivattyúk működtetésére használják. – az így született önjáró szerkezet a gépjárműfecskendő. Hazánkban az első benzinmotoros gépjárműfecskendőt az 1900-as évek elején állították szolgálatba Budapesten.

A benzinmotoros gépjárműfecskendő terjedt el legjobban a világon, mert a legkisebb súly mellett a legnagyobb a teljesítőképessége, állás közben semmiféle anyagot nem fogyaszt, gyorsan indul és vonulás közben a legnagyobb sebességű.

A létraszerkezetek működtetését előbb a gőzüzemű, majd a villany-, később a benzinmotorokra „bízzák”. Megkezdődik a légzőkészülékek modernizálása.

A tűzoltás gyakorlatában jelentős előrelépés:

- A fecskendők mobilitásának növelése, (a lóvontatás megszüntetése, a fecskendő önjáró üzeme – a gépjárműfecskendő megalkotása.)
- A fecskendőt működtető gőzgép helyettesítése belső égésű (vagy elektro-) motorral.
- Stabilabb, gyorsabb üzemű létraszerkezetek gyártása.
- Új légzőkészülékek alkalmazása.

*Összességében.* Az általános technikai fejlődés a tűzoltószerkek fejlesztőit is újabb, és újabb eszközök megalkotására serkenti. A tűzoltásban ez a mobilitás növekedését, a vízszerezés, és oltási technika további tökéletesítését eredményezi.

### **Centrifugál szivattyú**

A belső égésű motorok megjelenése után a fejlesztők arra törekedtek, hogy a dugattyús szivattyút más a víz „kezelésére” alkalmasabb szerkezettel helyettesítsék. Első lépés a körforgó szivattyú megalkotása útján egy olyan szerkezet volt, amelyben a meghajtómotor forgó mozgását átalakítva egy szerkezet dugattyút működtetett. Később a dugattyú kiiktatásával a meghajtómotor forgórészére szerelt fogaskerekek, vagy lapátok szívták, illetve nyomták a vizet. A további fejlesztés útján egy jelentős technikai újdonság a centrifugál szivattyú feltalálása. Az első centrifugál szivattyús gépjárműfecskendő Magyarországon 1910-ben készült el.

Magyarországon 1923-ban a MÁVAG-ban gyártott Fiat gépjárműfecskendő NIAGARA szivattyúval készült, amely hat vízugarat tudott kilőni. Ez a szivattyú neves észak-amerikai vízesésről kapta a fantázia nevét, egészen biztosan nem véletlenül, mert találóan utal a szolgáltatott nagy vízmennyiségre. A korabeli fényképfelvételek bizonyítják, hogy a sugárcsövek együtt jól szórt „oltósugarat” képezve is alkalmazhatók, (a szivattyúnak 22 atm. nyomás mellett, 2000 l/p volt a teljesítménye).

Ez már egyáltalán nem véletlen, hanem a tudatos fejlesztés eredménye, és egy még jobb tűzoltási technika megalkotása felé vezető út egyik jelképes állomása, mert számottevő oltóteljesítményről gondoskodik (nagy nyomás mellett, jelentős vízmennyiséget tud biztosítani).

### **Elektromotoros fecskendők**

Az elektromos áram tűzoltó fecskendők meghajtására való alkalmasságát bizonyítják azok a tűzoltószerkek, amelyekben az elektromotor közvetlenül képezte a fecskendő hajtóerejét. Voltak olyan kísérletek is – főleg ipari üzemekben, hogy az akkumulátor táplálta a kocsit mozgató motort, a fecskendőt pedig más erőforrás működtette.

A villamos áram gyakran hálózati kábelen keresztül jutott az elektromotorra, de ennek légvezetékes változatát is alkalmazták, ekkor áramszedőn keresztül történt a betáplálás (troli üzem). Hazánkban ezeket a fecskendőket talán nem is alkalmazták, főleg az osztrák és német területeken terjedtek el.

Ezeknek a szerkezeteknek az előnyei:

- Gyors üzembe helyezhetőség.
- Kis zaj
- Megbízható működés.

Az elektromotoros fecskendők hátrányai:

- Nem megfelelő mobilitás, mert nagyobb távon lóvontatás kellett, kisebb távon akkumulátort vitt (targoncás üzem), vagy felső légvezetésekre, esetleg kábelre volt szükség.
- Az áramütés veszélye fennállt.

Ennek a tűzoltószerkezetnek a legnagyobb hibája, hogy kötődik az ipari üzemekhez, ezért a városi tűzoltók jószerével nem is alkalmazták.



Új fejezet a tűzoltó-fecskendők történetében az, amikor a robbanómotorral hajtott dinamóval gerjesztett áramot használják fel a szivattyú működtetésére.

### ***Kismotorfecskendő***

A járműről leemelhető mozdonyfecskendők mindig közkedveltek voltak a tűzoltóságnál. Ez abból eredt, hogy a vízforrás közelébe lehetett azokat szállítani.

A robbanómotor mozdonyfecskendőknél való alkalmazásának eredménye a robbanómotorral összeépített centrifugál szivattyú hordozható változatának megépítése. Az első hazai gyártmány 1926-ban készült el, a 400 l/p-es három lépcsős szivattyúja, dugattyús légtelenítője, két hengeres Breuer motorja, elfolyó vízűtése volt. Később léghűtést, majd elpárologtatót is alkalmaztak.

A kismotorfecskendők a tűzoltóságnál tömegesen kerültek alkalmazásra, az emberek leleményességének köszönhetően motorkerékpár oldalkocsijában, kétkerekű targoncán szállítható változata is létezett.

Az 1936 évi tűzrendészeti törvény előírta, a légoltalom megszervezése megkövetelte a kisebb településeken vízfordó kocsit, létra, kismotorfecskendő, kendertömlő beszerzését, készenlétben tartását. A háborús események azonban a nagyvárosokban is „kikövetelték” a kismotorfecskendők alkalmazását.

Előnyei:

- Rombolt környezetben kézi szállítással a kárhely közelébe vihető.
- A vízszűrő-helyre akkor is szállítható, ha azt csak gyalogosan lehet megközelíteni.

### ***A legfontosabb újítások a szivattyúk és fecskendők világában***

A szivattyúk világában az újítások:

- A szivattyúkat közvetlen forgómozgással lehet hajtani, előbb áttételen keresztül a dugattyús szivattyú elv alapján térfogat növeléssel szívják, és térfogat csökkentéssel nyomják a vizet.
- Később a centrifugál szivattyú forgónyomással szívja és nyomja a vizet, a nyomás fokozása több lépcsővel történik.

Előnyei:

- Magas fordulatszám
- Kis helyigény
- Üzem közben tömeghatás nem lép fel.
- Kisebbszerzési költség.
- A vízszállítás igen nagy határok között szabályozható, a nyomócsonkon levő szeleppel üzem közben a vízszállítás a sugárcső elzárásával is megszüntethető.
- A vízszennyezettségre kevésbé érzékeny
- Csak légtelenítés után üzemeltethető.

### ***A sugárcsövek szerepe a vízzeloltás hatékonyságának növelésében***

A sugárcső a tűzoltó fecskendő nyomóoldalához kapcsolt tömlőben (csőben) áramló víz vékonyabb nyalábban való kiáramlását, valamilyen fokú porlasztását, a kiáramló víz célzását biztosító, rendszerint vörösréz-ből készített csonka kúp alakú szerkezet. A tömlőben (csőben) áramló víz vékonyodó sugárcsőben való haladása az áramlási sebesség, egyben a „lőtávolság” növelését szolgálja. A sugárcső végének a lövőkének a szóróhatás növelése érdekében történő átalakítása a „lőtávolság” csökkenését eredményezi, de az oltóanyag porlasztása (szóródása) viszont az oltóhatást növeli. Következésképpen vízzel való oltáskor kevesebb lesz az oltást nem végző, elfolyó, kárt okozó víz.

A tűz támadása közben alkalmazott vízszugár alakja a tűzoltás hatékonyságát meghatározó tényező. A tűzoltás gyakorlatában egyre inkább világossá vált, hogy ha az oltásra felhasznált víz némiképp szóródik, ha szórt (porlódó) vizet juttatnak az égő anyagra, akkor az oltás eredményesebb lesz (rövidebb idő alatt elfojtható a tűz, kevesebb vízre van

szükség). A korábbiakban már volt róla szó, hogy a víz porlasztásának (szórásának) gyakorlata kezdetben csak véletlenszerű jelenség a tűzoltásban. A gólyanyakú fecskendő irányzója, ha ügyes volt szórt sugarat képezhetett a lövőke végére tett ujjával, de ekkor a „lőtávolság” csökkenését okozta.

Az 1700-as évektől már tudatosan is foglalkoztak a sugárcsövek fejlesztésével. Magyarországon elsőként Horváth János egyetemi tanár, az aki igyekezett ezeket a szerkezeteket a hatékonyabb tűzoltás érdekében átalakítani.

A fejlesztés főbb állomásai: cserélhető lövőke, szórófej, pisztolylövőke rendszeresítése.

A dugattyús fecskendőknél a vízsugarat a szivattyú leállításával lehetett megszüntetni. A centrifugál szivattyúnál a sugárcsőön zárószerkezetet is alkalmaznak, a zárásnál azonban vigyázni kellett, mert a hirtelen nyomásváltozás tömlőszakadást eredményezhetett.

*Összességében.* A XX. század első felében - a technikai fejlesztés eredményeként - a tűzoltóság minden olyan technikai eszközzel rendelkezett (a pénzügyi lehetőségek függvényében rendelkezhetett), amelyek az emberek tűzoltásban való tömeges közreműködését nem igényelték, de a tüzek elleni hatékony fellépést biztosították.

A tűzvédelem törvényi szabályai kötelezően írták elő a legszükségesebb szerek beszerzését, készenlében tartását.

A légoltalom megszervezése, amely a háborús idők eljövételét vetítette előre, a tűzoltóságra is kötelezettségeket írt elő.

A vízzeloltás technikája lehetővé tette a hagyományos értelemben vett tüzek elleni hatékony fellépést. Az ipari, gazdasági fejlődés újabb és újabb kihívások elé állította a „tűzoltó ügy” elméleti és gyakorlati szakembereit, amennyiben – és többek között - az ipari, gazdasági, kulturális létesítmények, magas épületek tűzvédelmét kellett megszervezni, illetve az ezekben keletkező tüzek megfékezésének elméletét és gyakorlatát kellett kimunkálni. (Itt elektromos, vegyi anyag, bányá, gáz, olaj, stb. tüzekről lehet szó, ahol sok esetben a víz, mint oltószer nem alkalmazható, vagy nem hatásos. Az ilyen tüzek oltási technikáját ki kellett dolgozni, és begyakorolni.)

A „háborús ártalmak” – a szőnyegbombázás, helység harcok – után rombolt környezetben az életmentés, tűzoltás, romeltakarítás, katonai pusztítóeszközök hatástalanítása mind egy-egy újabb próbatétel a tűzoltók számára, (egyben előjele annak, hogy a jövő tűzoltóságának munkája nem merül ki csak a tűzoltásban.). A világháború alatt a tűzoltók teljesítették kötelezettségeiket, amennyiben a pusztítás technikai és személyi veszteségei azt lehetővé tették. A háború után szinte a semmiből kellett mindent megteremtteni, egy korszerűbb tűzoltóságot életre kelteni.

## ÖSSZEGZÉS

A történelem korai szakaszában az ember a természetben támadt tüzeket nem a barátságos oldalukról ismerte meg. Azok félelem keltő hatása, az életben maradás, a hozzátartozók megóvása ösztönösen menekülésre készítették. Így a tüzek oltására még kísérletet sem tett.

Később a nagy tanácstalanságban, és a nagy tehetetlenségben a tűz emberfölöttiségéről, isteni eredetéről alkotott elképzelése nyomán az égiekhez imádkozott a „különös jelenség” megfékezése érdekében. A tűzáldozatok bemutatása közben sem támadt olyan ötlete, hogy az áldozati tűz keltése, és oltása nyomán ezt a folyamatot tudatosan a nem kívánt tüzek esetében is gyakorolni lehetne.

Különös világot jelenítenek meg a tűzoltáshoz kapcsolódó rituálék, vallási fogások, babonák. Ezek azt jelzik, hogy az embernek az ártó tűzzel kapcsolatos tevékenységét az ösztönök vezérlik.

A világ bizonyos dolgainak, a természet egyes jelenségeinek megismerése a pusztító tűz megfékezésére tett kísérletek a tudatosság irányába való elmozdulást indukálják. Az ember megismerő tevékenységének fejlődése, a természeti jelenségek megfigyelése, a munkaeszközök készítése, az emberi közösségek összetartása, az önvédelem, az értékek és a közösség védelme a kis, és kezdődő tüzek tudatos oltását egyre jobban az ember kötelességévé teszik.

A természettudományos ismeretek bővülésével egyre inkább erős tudatos szálak szövik át az ember nem kívánt tűz elleni fellépését. Nagy eredmény, hogy az ember felismeri víz tűzoltó hatását, ugyanis ehhez a természet számtalan példát szolgáltatott. A történelemben pedig bizonyosságot nyert, hogy a víz a legfőbb oltóanyag, és még napjainkban is az.

A technikai eszközök a tűz elleni fellépésben egyre inkább fontos szerepet kapnak (a balták, vödörök, bontó eszközök, vízszállító tömlők, stb. a tűzoltás évezredek eszközei). A szivattyú feltalálása, majd a tűzoltás szolgálatába állítása, azaz a fecskendő megalkotása az egyik legnagyobb horderejű újítás volt „tűzoltás ügyben”. A fecskendő „kis lépésekkel” való modernizálása (gólyanyak, nyomó-, majd szívótömlő, kocsiszerkezetre szerelés, lóvontatás) egyre inkább a tudatosságot helyezi előtérbe, sőt a tudomány, mint fejlesztőerő egyre meghatározóbb szerepet kap. A tűzoltószerek folyamatos „finomítása” a tűzoltás technikáját fejleszti, eredményesebb, hatékonyabb emberi tevékenységet reprezentálva.

Az ipari forradalom a tűzvédelem területén a rohamléptekkel való előrehaladást jeleníti meg. A gőzgép, később a motorok, létraszerkezetek, légzőkészülékek, védőruhák, gépjárműfecskendők, stb. „tűzoltó munkába állítása” a tudatosság és tudományosság térhódítását fémjelzik.

A „tűzoltó ügyben” a legnagyobb minőségi változást a szervezett erők (önkéntes, hivatásos tűzoltóság) megjelenése jelenti.

A XX. század két nagy világégése a tűzvédelem területén is megtorpanást jelentett.

A tanulmány igyekezett érzékeltetni azt a nehézségekkel, bukkánókkal tarkított utat, amelyen elődeink a tűz elleni ösztönös védelemtől elindultak, közben a staféta botot számtalan generációnak átadva a tudományos alapokon nyugvó tudatos tűzoltásig eljutottak.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Természettudományi Lexikon SZ-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968
- [2] Tűzrendészet és Kárelhárítás (a korszerű tűzoltás és a magyar tűzrendészet kézikönyve (Országos Tűzoltó Egyesület. Budapest 1948).
- [3] DR. DROZDIK Sándor: Tűzoltó taktikai ismeretek /az önkéntes tűzoltóság számára/. PRO-SEC Kft. Budapest 1995.
- [4] A magyar nyelv értelmező szótára VI. Akadémiai Kiadó, Budapest 1980.
- [5] SZŐCS István: Impulzus tűzoltási technológia születése és a találmány sorsa napjainkig. Tűzoltó Múzeum évkönyve V. Tűzoltó Múzeum Budapest 2004. 214. p.
- [6] Magyar Értelmező Kéziszótár A-LY. Akadémiai Kiadó, Budapest 1987
- [7] PETŐFI Sándor: János vitéz. 6. ének.
- [8] Tűzoltó Múzeum évkönyve I. Tűzoltó Múzeum, Budapest 1984.
- [9] Tűzoltó Múzeum évkönyve II. Tűzoltó Múzeum, Budapest 1986.
- [10] Tűzoltó Múzeum évkönyve III. Tűzoltó Múzeum, Budapest 1988.
- [11] Tűzoltó Múzeum évkönyve IV. Tűzoltó Múzeum. Budapest 2003.
- [12] Tűzoltó Múzeum évkönyve V. Tűzoltó Múzeum Budapest 2004.
- [13] A nagy elődök (a Magyar Országos Tűzoltó Szövetség elnökei és vezető férfiai) 1871-1945. OKF Tűzoltó Múzeum, Budapest 2002.
- [14] SZABÓ Károly: Flórián a védőszent. Szövetkezeti Szervezési Iroda, Budapest 1991.
- [15] MINÁROVICS János: A Tűzoltó Múzeum kialakulása és működése. Tűzoltó Múzeum, Budapest 1965.
- [16] Az önkéntes tűzoltóság történetéből. Belügy Minisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnoksága. Budapest 1968.
- [17] A vízipuskától a centrifugál szivattyúig (a tűzoltófecskenő fejlődése). Belügy Minisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnoksága. Budapest 1964.
- [18] A tűzrendészet fejlődése az őskortól a modern időkig. BM Könyvkiadó, Budapest 1968.