

„A Tűzoltóság az ország második - nem  
fegyveres - hadserege!  
A látogatók örömmel állapíthatják meg, hogy  
országunk lépést tart a világ tűzoltóságával”.  
(Barsy János (Budapest VIII. ker. Rökk Szilárd  
utca 16) kisiparos 1957 októberi bejegyzése a  
Tűzoltó Múzeum emlékkönyvébe.)

**Dr. Hadnagy Imre József**

## **FEJEZETEK A SZÁRAZOLTÁS, ÉS A VÍZKÁRMENTES TŰZOLTÁS TÖRTÉNETÉBŐL**

Mi magyarok soha sem voltunk híján a tudós elméknek. Az ő áldásos tevékenységük eredményeként született jeles technikai találmányok (alkotások) többsége – jóindulattal mondhatjuk, hogy általában – a prototípus megalkotásáig különösebb nehézségek nélkül jutott el. A sokoldalú felhasználást szolgáló sorozatgyártás – a kis számú kivételtől eltekintve - nem mindig kapta meg a szabad jelzést. A magyar találmányok sorsa gyakorta keserves, a célhoz vezető útjukat számtalan bukkanó teszi nehezen járhatóvá. Elődeink, de gyakran kortársaink is – sokszor csak szemlélői annak a sajátos folyamatnak, amelyben a találmányaink (nagyszerű technikai, vagy más jellegű szellemi alkotásaink) tárgyasulását felvállaló nem magyar szervezetek (gyártók, forgalmazók) „győzelemre viszik az ügyet”, és ezzel a gyakorlatba átültetik a róka és a holló sajttal kapcsolatos történetét. (Ebben a mesében a holló szerepe van ránk osztva, a sajt a kecsgetető gazdasági eredményt jelképezi.) Az a „magyar betegség”, amelynek a szimptomái a pénztelenség, no meg a hiányzó, vagy fejletlen ipari háttér, a bajok forrása. Gyógyíthatatlan betegség ez? A példák az bizonyítják, hogy igen. A „mi betegségünket” ismerve mások segítő kezeket nyújtanak, s „ötleteinket felkarolva” szereznek érdemeket, nem mellékesen jelentős pénzbevételre tesznek szert, mi pedig a „futottak még” kategóriában fejezzük be a „nemes versengést”.

A tűzoltás gyakorlati dolgainak megoldása is sokszor és eredményesen „hozta mozgásba” gondolkodó honfitársaink, elméleti és gyakorlati szakembereink szürkeállományát. Ezen a területen sem egyedi jelenség a pénztelenség, a gyártó ipari háttér hiánya, a vontatott fejlesztés, kivitelezés (a sorozatgyártás) feltételeinek hiánya, vagy nehézkes megteremtése. A tűzoltás gyakorlati oldalát forradalmasító – magyar szakemberek nevéhez fűződő - nagy technikai találmányok is gyakran rögzös úton értek célba. Gondoljunk csak Szabó Pál és fiai által szabadalmaztatott gőzfecskendőre, ami jelentős emberi (fizikai) erőt tett volna szükségtelemmé a tűzoltás folyamatában. A sors fintora azonban az volt, hogy a kivitelezésben mégis az angolszászok értek hamarabb célt. Sőt elsőként Magyarországon a budapesti tűzörséghez az a gőzfecskendő került, amelyet Széchenyi Ödön Londonban vásárolt. Kiemelkedő technikai alkotások a Szilvay féle szárazoltó berendezések, amelyek a kizárólagosan vízzel való oltás monopóliumát törték meg, és a vízkármentes oltás diadalmenetének startját jelentették. Az ő találmányainak útján sem volt az égbolt egészen felhőtlen.

A szárazoltás jelentőségét Dr. Vitéz Kiss Lajos országos tűzrendészeti felügyelő 1941-ben a következőképpen látta: „*A mai kor ... a pusztító elemeket (a tüzet – megjegyzés tőlem HI) ma már nem csupán a vízzel, mint legegyszerűbb oltóanyaggal, hanem műszaki eszközök és az állandóan rohamosan fejlődő technika vívmányainak felhasználásával, azoknak célszerű alkalmazásával, valamint a fizika és kémiai tudás fegyvereivel akarja legyőzni.*”<sup>1</sup> [5]

Ez a tanulmány – a magyar szakemberek kutatómunkájának, jelentős technikatörténeti alkotásainak középpontba állításával - a száraz-, és a vízkármentes tűzoltással foglalkozik.

---

<sup>1</sup> Az idézett gondolat Szilvay Kornél: Szárazoltás című tanulmányának 1. oldalán olvasható. /A mű a szerző magánkiadványa, mely az Athenaeum nyomdában készült Budapesten 1941-ben./

## A SZÁRAZ-, ÉS VÍZKÁRMENTES TŰZOLTÁSI TECHNIKA

A tűzoltás gyakorlatában sohasem volt egészen ismeretlen a vízen kívül más oltószerek alkalmazása. A víz azonban egészen a XIX. század végéig, a XX. század elejéig a tűzoltásban főszereplő volt. A kisebb tüzek oltására homokot, földet, más nem éghető anyagot ösztönösen vagy tudatosan régóta használtak az emberek, azonban a nagy tüzek oltásának technikája a vízre épült.

Az ipari forradalom, a polgári átalakulás az emberek életét, tevékenységét gyökeresen átalakította. Az iparosítás gyárat, üzemeket, iparterületeket „szült”. Az ipari területeken raktárbázisok, kereskedelmi, ipari, pénzügyi központok, kulturális intézmények, hivatalok, stb. épültek, az iparban foglalkoztatottak részére hatalmas lakótelepek létesültek. Összegezve: nagy ipari körzetek, iparvárosok jöttek létre a maguk sajátos gondjaival, melyeknek egyike a tűzvédelem.

A városok magas épületeiben keletkező tüzek; az ipari övezetekben a magas építmények, raktárak; a művésztelepeken a műtermek tüzeinek; a víznél könnyebb tűzveszélyes anyagoknak; az elektromos tüzeknek az oltása új kihívást jelentett a tűzvédelmi szakembereknek. Zárt helyiségek – boltok, áruházak, lakások, padlás és hajótér, könyvtárak, múzeumok, stb. – égésénél a károk nagy része nem az el-, és megégésből származnak, hanem a kár zömét az oltáshoz használt nagymennyiségű víz idézi elő. Az „új keletű” tüzek megfékezésére olyan megoldásokat kellett találni, amelyekben a víz eddiginél nagyobb oltóhatása érvényesül, a vízkár csökkenthető, vagy elkerülhető, új oltóanyagokat lehet alkalmazni. [1] [5]

A szárazoltás, a vízkármentes oltás már a XX. század elején foglalkoztatta a magyar szakembereket is. A vízzeloltás évszázados gyakorlata felülvizsgálatra szorult. Az közismert, hogy a sugárban locsolt víznek csak egy része fejt ki oltóhatást, egy másik része beivódik az anyagokba, egy jelentős része pedig elfolyik. Az elfolyó (az oltáshoz fölösleges) víz mérhetetlen károkat is okozhat. Egy erős vízszugár egy festményt fizikailag teljesen tönkretelhet (összeszaggathatja, a festési technikától függően a festék réteget szétmoshatja, stb.), azaz egy-egy műalkotás helyrehozhatatlanul megromolhat. A korabeli kísérletek azt igazolták, hogy a tűz támadásakor felhasznált víznek legfeljebb 30%-a fejt ki oltóhatást, a maradék 70% oltástechnikailag felesleges (elfolyik, beivódik és közben kárt is okoz.)<sup>2</sup> [1]

A tűzoltásban ma sem nélkülözik a vizet. A korszerű tűzoltási eljárások egy részében azonban lényegesen kevesebb vizet használnak, mint korábban, a hatékony porlasztási eljárásoknak köszönhetően. A száraz-, valamint a vízkármentes oltási technika - amennyiben csak a lángok megfékezését vizsgáljuk - valóban a takarékos vízfelhasználásra épül, a víz legnagyobb oltóhatásával fékezi meg a lángokat. A magyar szakemberek sikeresen oldották meg ezt a feladatot a zárt térben keletkezett tüzek /a szárazoltásra/ **(1. kép)**, valamint a fáklyatüzek oltására kifejlesztett eszközök esetében **(2. 3. kép)**, az utóbbiakra ez csak részben igaz, mert a MiG-15 sugárhajtóműves oltógép esetében annak tökéletesítéséről van szó.

A nagy tüzek (gáz-, olajkút tűz) esetében magának az égésnek a megszüntetése (a láng elfújása) viszonylag kis mennyiségű porlasztott víz felhasználásával történik **(4. kép)**, azonban az égő fáklya oltási feltételeinek megteremtéséhez nagy mennyiségű vizet kell biztosítani. A felhalmozott (tárolt) víz nagyobb részét a környezet, az oltásban résztvevők hűtésére (az embereket érő hőhatás csökkentésére), a visszalobbanást megakadályozandó a felhevült fém-, és vasszerkezetek lehűtésére használják fel. Ezért van az, hogy az ilyen nagy tüzek oltását csak akkor lehet megkezdeni, ha elegendő víz áll rendelkezésre. Azaz víztárolót kell építeni és azt feltölteni, ami az esetek többségében több ezer köbméteres vízkészletet képezését jelenti.

Egy-egy fáklyatűz eloltása, a kitérés elfojtása nagy mennyiségű víz felhasználásával jár, ilyen esetben kár is keletkezik. Ezt a kárt azonban másként kezeljük, mint egy pince elárasztásakor, vagy egy sok emeletes lakóépületben a felső szintek valamelyikén keletkezett tűz oltásánál a magasból zuhatagként leömlő víz által okozott kárt. A gáz-, vagy olajkút környezetében az elfolyó víz a közlekedést, a terepen való mozgást mérhetetlenül megnehezíti, mert a munkaterület a tavaszi

<sup>2</sup> Minárovics János – Tarján Rezső: A vízkármentes oltás kezdeményezője /Szilvay féle szárazoltás/. (Magyar Műszaki Múzeumok 1964. évi Évkönyve. Nyomdaipari Tanulóintézet Budapest 1965 3-4. oldal.)

hóolvadást követő belvizes területhez hasonlítható. Az itt elfolyó víz is okoz kárt, csak az emberek élettevékenységét közvetlenül nem befolyásolja, illetve közvetlen hatása a kútkitörés munkálataiban résztvevőkre van.

A vízkármentes oltási technika esetén a víz porlasztására nagy nyomású gázsugarat használnak. A száraz-, az impulzusoltásnál **(5. kép)** nagy nyomású inert gázt alkalmaznak, vagy azzal együtt port juttatnak, esetleg habképző anyagot visznek az égő felületre, az estek többségében azonban a szórt (porlasztott) víz oltóhatására is építenek.

Megjegyzendő, hogy a szárazoltás nagy figyelmet és óvatosságot követel. Zárt helyiségben az oxigénhiány az emberre végzetes lehet, az emberek mozgását ott korlátozni kell, az inert gázzal elárasztott helyiségbe csak légzőkészülékkel lehet bemenni. A tűz elfojtása után, a szellőztetésről pedig gondoskodni kell.

## A Szilvay féle szárazoltó készülékek

A szárazoltás problémájának megoldásában, és a kapcsolódó hazai kísérletekben úttörő szerepet játszott, és a legjelentősebb eredményeket érte el - a budapesti tűzoltóság hivatásos főtisztje - Szilvay Kornél.<sup>3</sup> Az égéseméletből, valamint az oltási kísérletekből azt a megállapítást szűrte le, hogy egy zárt helyiségben levő tűz elfojtható, ha a helyiségnek a légtérét 25%-ban közömbös gáz és 75%-ban levegő tölti ki, ekkor ugyanis az égés egyik feltétele hiányzik, azaz az oxigén olyan kevés, hogy az égés önmagától megszűnik. [1] [5]

Elképzelése szerint az oltógáz palackban is tárolható, és tűz esetén a helyszínre szállítható. De a tűz helyszínén is előállítható egy robbanómotor kipufogógázát felhasználva, vagy egy erre a célra készült berendezés is fejlesztheti.<sup>4</sup> [1] [5]

Szilvay által szabadalmaztatott szárazoltó gép leírásában a kipufogógáz felhasználása szerepel. Készüléke azt először lehűti, majd kompresszorral kellő nyomására sűríti. Oltáskor a komprimált gáz a portartályból port szállít, és azt a tűz helyére fújja. (A készüléket 1924-ben az Amerikai Egyesült Államokban és Németországban szabadalmaztatta.)<sup>5</sup> [1] [5]

A szabadalmi leírás szerint:<sup>6</sup> [1] [5]

— A tűz légtérébe vezetett közömbös oltógáz, oltópor, vagy vízpermet a tűz további kifejlődését fékezi, és a tüzet az erőteljesen és folytatólagosan adagolt gáz és oltópor vagy vízpermet elfojtja.

— A nyomással befűjt oltógáz, mivel kiterjed, a légtérrel hűti, másrészt a befűjt hideg gázok a forró égéstermékkel a helyeségből kinyomják.

— Az oltógázzal a tűzre vezetett oltópor az égő felületeket beborítja, így a tűz táplálására alkalmas oxigéntől elzárja.

<sup>3</sup> Szilvay Kornél (1890-1957). A tűzoltóság műszaki fejlesztésének kiemelkedő alakja. A felső ipariskola gépészeti tagozatát végezte el. A tűzoltói hivatással a felső ipariskolában ismerkedett meg, ahol az akkori fővárosi hivatásos tűzoltók tűzoltói kiképzésben részesítették. 1909-ben a Budapesti Önkéntes Tűzoltó Egylet tagja, ahol 1914-től hivatásos tűzoltóként teljesített szolgálatot, műszaki tiszt feladatokat látott el. A tűzoltóság motoros szerekkel való ellátásának a felügyelete tartozott hozzá. A korabeli tűzoltás a vízzel oltáson alapult. A nagy mennyiségű, szükségtelen vízfelhasználás jelentős járulékos károkat okozott a tűzoltás során. A vízkárok kiküszöbölésére 1923-ban szabadalmaztatta az „Eljárás és készülék tűz oltására” találmányát, amelyben a semleges gázzal oltó gép gondolatát írta le. A szabadalma kimondja, hogy „a találmány szerinti eljárás lényege abban áll, hogy valamennyi robbanómotor kipufogó-gázait először lehűtjük, azután kompresszor segítségével kellő nyomásra sűrítjük, és az így komprimált gázokkal a portartálynál ismert módon kiszállított port az eloltandó tűz helyére fúvatjuk”. A szárazoltógépre vonatkozó találmányát Amerikában és Németországban is szabadalmaztatta. A szárazoltógép mintapéldányát a MÁVAG Mozdony-, és Gépgyárban készítették el 1927-ben. A szárazoltógépet 1929-ben mutatták be Párizsban a francia nemzeti tűzoltószövetség által szervezett nemzetközi kiállításon. A II. világháborút követően ideiglenesen a fővárosi tűzoltóság vezetője volt. Szárazoltógépének több variánsát dolgozta még ki. Tűzoltó műszaki munkásságát huszonkét újítás fémjelzi. Ő volt az első a világon, aki a helyszínen előállított semleges gázzal eredményesen oltott tüzet. (Hadtudományi Lexikon M–ZS. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 1995. 1264-65. oldal) [26]

<sup>4</sup> Minárovics – Tarján i.m. 5-6. oldal.

<sup>5</sup> Minárovics – Tarján i.m. 5-6. oldal.

<sup>6</sup> Minárovics – Tarján i.m. 6-7. oldal.

— Az oltópor a tűz melegtől felbomolva az oltógázok mennyiségét növeli, ugyanis CO<sub>2</sub> és vízgőz termelődik.

— A nagy sebességgel belőtt oltópor-szemcsék a tűzre rombolólag is hatnak.

— Jelentékeny hűtőhatást idéz elő az oltópor-szemcséket körülvevő gázok kiterjedése. Vízpermet adagolása esetén pedig annak gőzzé való alakulása von el nagy hőt. [1]

A Szilvay féle szárazoltó készülék elkészítésére a főváros tanácsa pénzügyi fedezetet (600 millió koronát) biztosított. A prototípus elkészítésével a MÁVAG Mozdony- és Gépgyárat bízták meg.<sup>7</sup> [1] [5]

Az első szárazoltó berendezést öttonnás gépjármű alvázra szerelték, amelyhez 6 m<sup>3</sup>/perc oltógáz továbbítására alkalmas kompresszor tartozott. A gépjármű sebességváltója a kompresszor meghajtását is biztosította. A készletbe tartozott egy 7 m<sup>2</sup> felületű hűtőkészülék, a kipufogógázt tisztító edény, majd egy utóhűtő és tisztító berendezés. 2 m<sup>3</sup>-es portartály egyenletes adagolóval volt ellátva. Az oltópor és vízpermet együttes adagolása bármikor megszüntethető volt, ettől kezdve a gép csak oltógázt szolgáltatott. A szárazoltó szeren - a gépkocsivezetővel együtt - hat tűzoltónak volt nyitott férőhelye. A készletbe tartozott még egy - két keréken vontatható tömlőorsón tartott - 120 méter hosszú gumitömlő. A készüléket 1927. december 27-én adták át, amely a bemutatón és az üzemi próbán is kitűnőre vizsgázott. Ez első igazi bevetésére - 1928. II. 29-én a VI. kerület Bajza utca 23 alatti - műterem tűzének oltásakor került sor, a tüzet 5 perc alatt eloltották. A parazsat vízpermettel feketítették be.<sup>8</sup> Ez utóbbi esetben bizonyosodott be, hogy a szárazoltással kincset érő értékek (festmények, műalkotások) menthetőek meg.<sup>9</sup> [1] [5]

1928-ban külföldi szakembereknek is bemutatták a szárazoltó gépet. A résztvevők elismeréssel szóltak a nagyszerű találmány gyakorlati értékéről, sőt a bécsi tűzoltóság 1930-ban meg is vásárolt egy ilyen készüléket.<sup>10</sup> [1] [5]

A legnagyobb külföldi elismerést a párizsi nemzetközi tűzoltó kiállítás ígerte. A készüléket a kiállítás központi terén helyezték el. A bemutatott szárazoltó gépet nagyteljesítményű szénsavoltóval és egy 1500 liter/perc teljesítményű orrszivattyúval is felszerelték. Így a készülék az akkor ismert valamennyi oltási móddal: vízzel, habbal, szénsavval, gázzal, és porral való oltásra is alkalmas volt, ezért az „egyetemes oltógép” nevet viselte. A berendezésnek a porral oltó részét – technikai hiba miatt - a bemutatón nem tudták üzembe helyezni, ezért a várt siker elmaradt, hátráltatva ennek a tűzoltási technikának az elterjedését.<sup>11</sup> [1]

A hazai gyakorlatban a szárazoltó gép **(6. kép)** folyamatosan jól vizsgázott, sokszor és különleges helyzetekben is (bemutatókon, éles bevetésen) az alkalmazását siker koronázta. Az eredményeket elismerve 1930-ban újabb két gép beszerzését szavazta meg Budapest székesfőváros tanácsa, ezek a gépek azonban csak gázzal és habbal tudtak oltani.<sup>12</sup> [1] [5]

A készülék az elektromos tüzek eloltására is alkalmasnak bizonyult. 1932. június 16-án a Magyar Dunántúli Villamossági Részvénytársaság egyik budapesti telepén egy olajhűtéses transzformátor gyulladt ki. Elektromos tűz lévén, ezért azt sem vízzel, sem habbal oltani nem lehetett. Az oltáshoz port használtak, a tűz 30 perc alatt „megadta magát”. Ennek az esetnek az érdekessége az, hogy feszültség alatt lévő, égő transzformátor tűzét sikerült eloltani. Ez a tény bizonyosságot adott arra vonatkozóan, hogy az alkalmazott oltóanyag nem vezeti az áramot, és a feszültség alatt levő berendezések oltásánál nem éri áramütés a sugárvezetőt. [1] [5]

Szilvay Kornél a transzformátorházak, raktárak, stb. tüzeinek oltására új technikát dolgozott ki. Ezekben a zárt terekben keletkező tűz az oxigén csökkenésével lappangóvá válik. Az ajtók, ablakok nyitásakor friss levegő kerül a helyiségbe, amitől a lappangó tűz erőre kap, néha robbanás is keletkezik, melyet el lehet kerülni. Szilvay elgondolása szerint ezeket a tüzeket gyorsan és hatásosan –

<sup>7</sup> Minárovics – Tarján i.m. 9. oldal.

<sup>8</sup> Minárovics – Tarján i.m. 9-12. oldal.

<sup>9</sup> Itt csak érdekességként jegyzem meg, érdemes lenne olyan kimutatást készíteni, amely a tüzesetekre vonatkozóan a kár értéket és az elhárított (be nem következett) veszteség nagyságát is tartalmazná.

<sup>10</sup> Minárovics – Tarján i.m. 13. oldal.

<sup>11</sup> Minárovics – Tarján i.m. 13-14. oldal.

<sup>12</sup> Minárovics – Tarján i.m. 17. oldal.

bontás és rombolás nélkül - el lehet oltani. A megoldás lényege: a helyiség – könnyen megközelíthető - falába, ajtajába, vagy ablakába cső alakú a két végén alumíniumból sajtolt fedéllel lezárt olyan szerelvényt kell beépíteni, amelyen keresztül a por-, gáz-, és vízköd sugarak bevezethetők. A bejuttatott oltóanyag hatására a lappangó tűz oxigén utánpótlása megszűnik, és rövid idő alatt kialszik. (A Sprinkler - tűz esetén - oltóvizet lövell (szór) a védendő felületre. A Szilvay féle berendezés a Sprinklernek egy módosított más oltóanyagot alkalmazó változata?!) 1937-ben ilyen szerelvényekkel látták el a fővárosi transzformátorházakat. [1] [5]

Ennek egy továbbfejlesztett változatában egy csőhálózatot építenek ki, amelynek fővezetékét egy oltógáz termelő berendezéshez kapcsolják. Az olvadó rózsákkal lezárt elágazó vezetékek zárt helyiségekbe végződnek. A tűz keltette hő hatására az olvadó rózsák - szerepüknek megfelelően - megnyitják a csővezetékét és az oltógáz, esetleg a vízpermet kellő mennyiségben jut a helyiségbe, és elfojtja a tüzet. Ilyen berendezést szereltek fel 1940-ben a budapesti Bélyegmúzeumban, és még több más intézményben. Az üzemi próba alatt egy 40 m<sup>3</sup> légterű helyiségben a lánggal égést 2,5 perc alatt megszüntették. [1]

A szárazoltáshoz alkalmazott gépek ekkor percenként csak kis mennyiségű oltógázt tudtak fejleszteni, ezért nagyobb légterű raktárak, helyiségek, stb. tüzeinek oltására nem voltak alkalmasak. Az alkalmazhatóság, és a hatékonyság érdekében kiegészítésként port is használtak az oltáshoz. A fejlesztésben további feladat a nagy teljesítményű oltógáz fejlesztő berendezés megalkotása volt. Első lépésként sikerült a percenkénti 3,5 m<sup>3</sup>-ről 10 m<sup>3</sup>-re emelni a termelt oltógáz mennyiségét. Hamarosan napirendre került a 100 m<sup>3</sup>/perc teljesítményű berendezés terveinek elkészítése és kivitelezése. [1]

Az új terv kimunkálását az motiválta, hogy a főváros 1942-ben megrendelt a Ganz Gyártól egy 120 m<sup>3</sup>/perc teljesítményű oltógépet. A Ganz Gyár ekkor már Jendrassik György gépészmérnök szabadalmi alapján gázturbinák gyártásával is foglalkozott, ez volt az alapja a megrendelés elfogadásának. (Ebből a történetből kikövetkeztethető a turbóreaktív oltógép alapgondolata!) A gázturbina alkalmazása forradalmasította szárazoltást, mert a működése egyszerű, helyigénye kicsi, a termelt gáz mennyisége lényegesen nagyobb az eddig alkalmazott gázfejlesztő készülékekénél. [1]

A gázturbina<sup>13</sup> - a lexikon tanúsága szerint - gáz halmazállapotú forró égéstermék kinetikai és termikus energiájának egy részét hasznosítható mechanikai munkává átalakító, folyamatos működésű kompresszorból, égőkamrából, álló és futó lapátos turbinából létrehozott gépegyüttes. Szokásos üzemanyaga földgáz, levegőáramba porlasztott fűtő-, illetve dieselolaj. Csak kompresszorral – amelyet maga a turbina hajt – és indító villamos motorral együtt képez működő erőgépet. [2]

A Jendrassik féle gázturbinában – a működési alapelv szerint – öngerjesztés útján a turbinakereket 4-6 atmoszféra nyomású gáz hajtotta. Ezt az égéstermékot felfogták, sűrítették, lehűtötték, megtisztították és tömlőn keresztül 0,6 atmoszféra nyomással akarták abba a helyiségbe vezetni, ahol a tűz keletkezett.<sup>14</sup> [1]

Az új szárazoltó gépre a megrendelő az alábbiakat írta elő:

— Termeljen percenként 120 m<sup>3</sup> oltógázt.

— Az oltógáz hőmérséklete a nyomócsonknál +15 C<sup>0</sup>-os hűtővíz mellett 30 C<sup>0</sup>-nál több nem lehet.

— A gáz nyomása a nyomócsonknál 0,6, atm. legyen.

— A tüzelőanyag szükséglet 560 kg nyersolaj lehet.

— A hűtéshez szükséges víz 100 m<sup>3</sup>/óránál több nem lehet.

— A termelt oltógáz főként nitrogénből, és CO<sub>2</sub>-ből álljon, az oxigén tartalom legfeljebb 3% lehet.<sup>15</sup> [1]

A megrendelt nagy teljesítményű szárazoltó gép a háború idején 2 év alatt elkészült, alkalmazni már nem lehetett, mert 1944-ben Budapest ostromakor a kísérleti műhelyben elpusztult. A korábban elkészült szárazoltó készülékeket pedig nyugatra hurcolták. [1]

<sup>13</sup> Akadémiai Kislexikon első kötet A-K. Akadémiai Kiadó, Budapest 1989. 636. oldal.

<sup>14</sup> Minárovics-Tarján i.m. 22. oldal.

<sup>15</sup> Minárovics-Tarján i.m. 22. oldal.

A nehéz körülmények ellenére Szilvay a háború után is tovább dolgozott a szárazoltás témakörében. A gázturbinás megoldás helyett egy újabb terv készült, mely szerint egy 500 lóerős repülőgép-motor, illetve közbeiktatott hajtómű (az itt alkalmazott fogaskerék áttétellel a forgási sebesség 2000-ról 26 000 fordulatra növekszik) által hajtott légkompresszor kb. 100 m<sup>3</sup> levegőt szív be és nyom be az elégető kazánba. A kazánba benyomott levegő keveredik a beporlasztott petróleummal és kevés oxigén tartalommal elég, közben oltásra alkalmas inert gáz keletkezik.<sup>16</sup> (Ez már a ma létező turbó-reaktív oltógép előfutárának is tekinthető!) [1]

A berendezést a Ganz Gyárnál rendelte meg a főváros. 1953-ban készült el az öttonnás alvázra épült szárazoltógép, amely egy félórás üzemeltetést biztosító üzemanyag tartállyal rendelkezett. A próbaüzemet, a méréseket elvégezték, a kísérleti üzemeltetés folyt, amikor 1957. szeptember 08-án a feltaláló halála megszakította ennek a nagy jelentőségű munkának a befejezését. **(1. kép)** [1]

A Szilvay féle sikertörténetet megismerve az emberben vegyes érzések keletkeznek, kérdések fogalmazódnak meg. Az érzések arra vonatkoznak, amit a bevezetőben is leírtam – mi magyarok csak feltalálunk, de nem dicsőülünk meg alkotómunkánkat követően. Nagyszerű érzéssel kell nyugtáznunk, hogy - kis túlzással -, „mindent mi magyarok találunk ki”. De elszomorító, hogy alkotásaink diadalmenetét nem tudjuk „koreografálni”.

A történetben megnyugtató dolog, hogy Szilvay Kornél itthon azért elérte, hogy találmányai rendre megvalósuljanak, fizikailag foghatók legyenek. A magyar átok azonban őt is húzza: hol technikai malőr áll a nagy siker útjába (világkiállítás), hol a háború lassítja, semmisíti meg alkotását, hol (a háború utáni) szerény pénzügyi lehetőségek gátolják munkáját, (a nagyteljesítményű szárazoltó gépe a háború után kilenc évvel készül el). A sors azonban kegyetlen, mert utolsó alkotásának diadalmenetét a halála akadályozza meg. Munkásságát jelző több mint húsz újítása azonban a gyakorlatban is alkalmazást nyert.

Szilvay a szárazoltás területén világszínvonalú berendezéseket tervezett, és valósított meg. A turbinát, a repülőgép motort a szárazoltás szolgálatába állította, és ezzel tulajdonképpen a sugárhajtóműves oltógép elméletét is felcsillantotta, sőt egy – a technikai fejlettség akkori színvonalát reprezentáló – oltógépeket is elkészített.

Az összegzésként ide kívánczok, hogy Szilvay Kornél az egyetemes magyar tűzoltó ügy egyik kimagasló egyénisége, a legnagyobbak egyike, kiváló elméleti és gyakorlati szakember volt. A száraz-, (a vízkármentes oltás) elméletének kidolgozásával és gyakorlatban való átültetésével maradandót alkotott, jelentős technikai találmányokat tervezett és készített.

Szilvay Kornél 1941-ben a szárazoltással foglalkozó tanulmányában addigi munkásságát, kutatómunkáját a következőképpen összegzi: *„Nem tudhatom, hogy a szárazoltás nagyméretekben való megteremtése és fejlesztése érdekében végzett kutató munkám tényleg és milyen fordulópontot fog jelenteni a tűzoltás történetében, bár bízom abban, hogy a tűzoltás revolúciójának ez az evolúciós bölcsője.”*<sup>17</sup>

## Impulzus(üzemű) tűzoltás

Az impulzus tűzoltási technológia születése egy nem mindennapi történet. Az alaphelyzet az, hogy valaki egy kalapácsos – tulajdonképpen egy egyszerű - teniszlabda-adogatási módszert nem talál eléggé életszerűnek, mert az egysíkú és nem szolgálja a teniszező egyenletes fejlődését. Olyan adogató eszközt tart elfogadhatónak, amely a teniszjáték labdameneteiben előforduló számtalan labdamozgás létrehozására alkalmas. Az alkotó abbéli igyekezete, hogy a labdaadogatás problémáját megoldja egy új tűzoltási mód elméletének kidolgozásához, és azt megoldó impulzus tűzoltó berendezés(ek) megalkotásához vezetett.<sup>18</sup> [7]

<sup>16</sup> Minárovics-Tarján i.m. 22. oldal.

<sup>17</sup> Az idézett gondolat Szilvay Kornél: Szárazoltás című tanulmányának bevezetőjében olvasható (2. oldal). /A mű a szerző magánkiadványa, mely az Athenaeum nyomdában készült Budapesten 1941-ben./

<sup>18</sup> Szöcs István: Az impulzus tűzoltási technológia születése és a találmány sorsa napjainkig. (Tűzoltó Múzeum évkönyve V. Tűzoltó Múzeum, Budapest, 2004. 199-214. oldal.)

## **Az impulzusoltó berendezés kifejlesztése, és gyakorlati alkalmazása**

*„A teniszlabdával célbalövő puskának a megalkotása után kezdődött a piackutatás – kezdetben nem nagy sikerrel. Egy újabb ötlet, ha a puskaival száraz jeget lövünk ki tűzoltási céllal, akkor kisebb kezdődő tüzek esetén a száraz jég, ha kemény tárgyat (falat, más berendezési tárgyat) ér eltörlik, a hőben elpárolog, hűt és közben a fejlődő széndioxid olt.”<sup>19</sup> [7]*

A tűzoltók nem fogadták lelkesedéssel a száraz jéggel való tűzoltás gondolatát, mert sokkal inkább szeretnek vízzel dolgozni. (A száraz jég előállítás, készletezése, szállítása, felhasználása a víz alkalmazásánál lényegesen bonyolultabb technológiát kíván.) Újabb próba: a csöbe töltött víz a puska elsütése után egyszerűen eltűnt a levegőben, köddé vált. Ez már jelezte, hogy az új technológia sikert érhet el.<sup>20</sup> [7]

A mai kézi impulzusoltó berendezés első változata nem más, mint egy elsütő-emelővel működésbe hozható, vállhevederes, nyakban hordható puska alakú (tulajdonképpen kézi gránátvetőre hasonlító) szerkezet, 1,5 literes víztartállyal, amelynek a vízellátását egy 50 kg-os porraloltó-készülék tartályának felhasználásával oldották meg, a hajtógáz szénsavpalackból érkezik reduktoron keresztül.<sup>21</sup> [7]

A berendezés kézi, és nagyobb teljesítményű - gépjárműre szerelt – változatát **(7. kép)** több helyen kipróbálták, az alkalmazás minden esetben sikeres volt. A berendezés szabadalmazása is megtörtént, a feltaláló – Szócs István – 37 országban kapott szabadalmat az impulzus tűzoltási eljárásra és berendezésre.

A hazai vizsga következő állomása Algyő, ahol különböző gázfáklyákon gyakorolták a tűzoltást. Később az üllési 23-as kúton végeztek biztató gyakorlatokat. Itt egy szántalpra szerelt szerkezettel oltották a fáklya-tüzet, az oltóanyag mosott homok volt.<sup>22</sup> A sikeres próbák után úgy tűnt, hogy a kuvaiti olajkútak oltásánál is szerepet kap ez a berendezés, de a szerződések ellenére az mégis „kútba esett”. [7]

A kuvaiti kiküldetés előkészítése egy rohammunkában végzett fejlesztési tevékenységet takar. A olajkútak oltását szárazoltással képzelték el, és ennek a technikáját dolgozták ki, és gyakorolták be. *„A mi szárazoltási taktikai megoldásunk lényege az volt, hogy a fáklya oltását az egymáshoz képest hegyes szögben álló PTSZ-re (láncaltapas úszó gépkocsira **(8. kép)** 8 db impulzus ágyúból egyenként 350 kg, azaz 3 tonna por belövésével végezzük, miközben az oldalt álló turbinák (turbóreaktív oltógépek) az eloltott olajsugár visszahulló cseppjeit fújják el a kút közvetlen közelében még izzó talaj fölé, hogy a visszagyulladás megelőzzék. Néhány óra alatt a kút környezete annyira lehűlt volna, hogy a kútfej rendbehuzatát meg lehetett volna kezdeni.”<sup>23</sup>* A kuvaiti kiküldetés, és melegpróba elmaradt. [7]

1994-től német vállalkozóval karöltve megkezdődött a diadalmenet. Elsőként Hannoverben a Rote Hahn (Vörös Kakas) kiállításon aratott nagy sikert (a vásár szenzációja) „a nagynyomású vízköddel oltó berendezés”. Később egy hatsövű, 12 literes modell is „született”, egy emelőplatóra szerelve lakástűz oltására alkalmas kivitelben.<sup>24</sup> [7]

A fejlesztés következő állomása a beépített un. koaxiális impulzus ágyú volt. Az impulzusoltási technológia hamar elterjedt a világon. Készült motorkerékpárra szerelt változat is. A nagyobb teljesítményűek terepjáróra épültek. *„Kanadában favorizálják a helikopter alá függesztett változatot **(9. kép)**. A 2x12 literes ágyúkat 400 liter térfogatú víztartályról és robbanómotoros kompresszorról táplálják meg. Erdőtüzeknél és magas épületek tüzeinek oltásánál alkalmazzák előszeretettel.”<sup>25</sup> [7]*

<sup>19</sup> Szócs i. m. 202. oldal.

<sup>20</sup> Szócs i. m. 203. oldal.

<sup>21</sup> Szócs i. m. 203. oldal.

<sup>22</sup> Szócs i. m. 205-206. oldal.

<sup>23</sup> Szócs i. m. 209-210. oldal.

<sup>24</sup> Szócs i. m. 210-211. oldal.

<sup>25</sup> Szócs i. m. 213-214. oldal.

Az impulzus-oltóberendezések legfőbb előnyei a hagyományos vízzeloltási technológiához viszonyítva:

- A tűzoltás hatékonysága 15-20-szor nagyobb.
- A felhasznált víz mennyisége 92-98%-al kevesebb.
- Vízkár nincs.
- Az oltás „pillanatszerű”, impulzus üzemű. (Az oltóanyag kilövellése kézi készüléknél 1,6Mpa nyomással történik, egyes berendezésekben /a gépjárműre, terepjáróra, helikopterre szereltekben/ 4Mpa fölötti nyomással is dolgoznak.)
- Az elektromos tüzek is olthatók, áramütés veszélye nélkül.
- Többféle oltóanyaggal üzemeltethető.

### **Az impulzus tűzoltási mód kúttűz esetén**

Elsőként 1989-ben Algyőn alkalmazták az impulzus tűzoltási módot kúttűz oltására. Az impulzusoltó berendezés egyik eleme az alsó, és felső részből álló 200 mm átmérőjű cső. „A cső u.n. alsó részére egy 8 kg-os CO<sub>2</sub> palack nyer elhelyezést, mely úgy lett kialakítva, hogy u.n. felső résztől egy 67 bar nyomáson működő hasadótárcsa választja el. A készülék alsó részében 20 kg oltópor befogadóképességű 200 mm átmérőjű cső helyezkedik el. A CO<sub>2</sub> átalakított palack összeköttetésben áll egy külső, nagy nyomású N<sub>2</sub>-palack nyitó-záró szelepeivel. A készülék üzembe helyezés után (45<sup>o</sup>-os szögállással) a megfelelő pillanatban bevezetett N<sub>2</sub>-túlnyomás hatására a hasadótárcsa megnyílik, és robbanásszerűen kilöveli a felette elhelyezett 20 kg portöltetet. A közel 4 m x 50 m nagyságú lángtengerbe a 20 kg oltópor 0,05 s alatt jut be.”<sup>26</sup> Ez a pormennyiség 400 kg/s dózisteljesítménynek fele meg. Az oltási teljesítmény hatalmas. Az oltóanyagot tekintve ez **porraloltás**. [6]

Ez az eljárás a tűzoltásban oltási technológia váltást jelent, amely hasonló ahhoz, mint amikor a folyamatos üzemű radart, impulzus üzemű berendezés váltotta fel. A radar adása (kisugárzása) az adóimpulzus időtartama alatt, azaz rövid ideig tart. A  $\mu$ s, vagy ms időtartam alatt hatalmas impulzus teljesítménnyel (0,7-től több megawattig) sugározzák be a légtérrel, amelynek eredményeként sokszorosán nagyobb távolságon deríthetők fel a repülőgépeket, mint a folyamatos üzemű berendezéssel.

Az impulzusoltásnál alkalmazott oltópor fémszearáttal bevont 20-80 mikron nagyságú szemcsékből állt, az ilyen oltópor víztaszító (hydrofob) hatású. Ez a szemcsenagyság rendkívüli mértékben megnöveli az oltópor felületét. „Egy gr oltópor felülete 1200-1300 cm<sup>3</sup>. A fajsúlya 2,02 kp/dm<sup>3</sup>. A kilövellési fajsúlya 0,95 kp/dm<sup>3</sup>. Ezt a fajsúlyt növelték meg az utóbbi időben alkalmazott kerámikus kezeléssel sikeresen 1kp/dm<sup>3</sup> fölé. Ez a tény az irányíthatóság (kilövellés iránytartása) miatt rendkívül fontos. A hő hatására az oltópor átalakul CO<sub>2</sub> gázzá és vízgőzzé. (NaHCO<sub>3</sub>+hő=Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>). 10 kg oltópor esetén 1900 liter vízgőz és 1400 liter CO<sub>2</sub> gáz keletkezik.”<sup>27</sup> [6]

A fáklyatűzek oltási próbáinál 20 kg hagyományos oltóport alkalmaztak, és az impulzus besugárzási móddal sikeresen oldották meg a feladatot. Az oltási mechanizmus lényege, hogy a másodperc tört része alatt a tűzbe bejuttatott pormennyiség olyan sűrű hálót fon a láng köré, hogy az égő molekulák hőátadása megszűnik, az antikatalitikus hatás óriási. A tűzbe irányított porsugár szinte szétlövi a lángot. [6]

Az impulzus-oltóberendezés használatának főbb jellemzői:

- Kezelése működtetése egyszerű.
- Költségkihatása alacsony.
- Újratöltése egyszerű, és többször ismételhető.
- Többirányú lángkifúvás esetén bárhova irányítható.
- Kezelését egy ember végzi.

<sup>26</sup> Vecsernyés Imre: Olaj-, és gázkút-tűzek oltása fejlődése hazánkban. (Tűzvédelmi tájékoztató. /A Tűzvédelem melléklete/. Belügy Minisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnokság, Budapest 1990. 44. oldal.)

<sup>27</sup> Vecsernyés i.m. 42-44. oldal.)



- A személyi sérülés szinte kizárható.
- A kútteljesítmény nem befolyásolja az oltás sikerét.
- A porsugár iránya változtatható.
- Manőverezés oltás közben nem lehetséges.
- A működtetése közben szükség van a hűtősugarakra a vízfüggöny kialakítása céljából.
- A kútfej hűtéséhez 3-4m<sup>3</sup> vízre van csak szükség.
- A korábban alkalmazott technológiákhoz viszonyítva lényegesen kevesebb szakemberre van szükség (12-16 fő, Algyón a 168-as kút oltásakor 300 fő vett részt az oltásban.)
- Szükség esetén távvezérléssel is üzemeltethető. [6]

**Összegzésként:** Szócs István a magyar tűzoltóügy egyik legnagyobb – meglátásom szerint Szilvay Kornélhoz hasonlítható - személyisége, még annak ellenére is, hogy a véletlen terelte a tűzoltás problémáinak megoldásának irányába.

Munkásságát, eredményeit nagyon találóan foglalja össze Juhász Béla a Szócs Istvánnal készített interjújának<sup>28</sup> bevezető részében: *A „...végzettségét tekintve vegyészmérnök, másoddiplomáját tekintve vegyipari gépészmérnök. Mondanám feltaláló....A tűzoltás ötletvilágának közelébe egy különös megfigyelés sodorta. Létrehozott két korszakos találmányt, világszabadalmat ezen a szakterületen, az impulzusoltást és az instanthab rendszereket. Az ötletáradat azóta is folyamatos, most a koaxiális sugárcső, a folyamatos instanthab előállítási technológia és a lineáris habfűvőka van soron. Az új gondolatok kihívásának azonban nem lehet ellenállni, a tűzvédelem mellett most egy új, folyamatos működésű szűrőprés megtervezése foglalkoztatja. A feltaláló, mint a galaktikák között vándorló meteor, egy szakterülettel odébbáll. Pedig talán még időzhetett volna egy kicsit a tűzvédelem világában. A tűzvédelemmel foglalkozók javára.”*[8]

## BEFEJEZÉS

A bemutatott tűzoltási technológiák kidolgozása, azok alkalmazására kifejlesztett eszközök megalkotása, az új találmányok alkalmazása, elterjesztése a tűzoltás fejlődése iránt elkötelezett magyar szakemberek nevéhez fűződik.

A tanulmány az ismertett tűzoltási technikákat a kifejlesztésében élenjáró magyar szakemberek életművének a bemutatásával igyekezett megjeleníteni. A leírtakból egyértelműen kiderül, hogy:

- A XX. század elejétől a csak vízzeloltás monopóliuma megszűnt.
- Az arra alkalmas technológiával (technikákkal) a vízkár megelőzhető.
- A Szilvay féle berendezésekkel: a gázzal, és vele együtt a tűzbe juttatott porral a vízkármentes tűzoltás, az elektromos tüzek oltása megvalósítható.
- A nagy sebességű hőlégsugarba juttatott vízzel megoldódott a porlasztott vízzel való oltás.
- Az így porlasztott vízzel – a hűtőhatás maximális kihasználásával - a tűzveszélyes folyadékok, az elektromos tüzek oltása is elvégezhető.
- Az impulzus tűzoltásnál a vízköd és a vízaerosol sugarak nagyon hatásosan oltják a tüzet, mégpedig vízkármentesen.
- Az impulzus tűzoltási technológia oltóporral sikeresen alkalmazható a gáz, és olajkút tüzek, erdőtüzek, magas épületek tüzeinek oltásánál.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] MINÁROVICS János – TARJÁN Rezső: A vízkármentes oltás kezdeményezője /Szilvay féle szárazoltás/. (Magyar Műszaki Múzeumok 1964. évi Évkönyve. Nyomdaipari Tanulóintézet Budapest 1965 3-4. oldal.)  
 [2] Akadémiai Kislexikon első kötet A-K. (Akadémiai Kiadó, Budapest 1989.)

<sup>28</sup> Juhász Béla interjúja Szócs Istvánnal az IFEX Tűzvédelmi Kft. tulajdonosával. (Florian express, 1994 október. 16. oldal.)

- [3] Természettudományi lexikon. 5. kötet O-S. (Akadémiai Kiadó, Budapest 1968. 752-753. oldal.)
- [4] FORGÁCH Géza: Tüzek és tűzoltó anyagok. (Tűzvédelem. XXII. évfolyam, 1970 január, 15. oldal.)
- [5] SZILVAY Kornél: Szárazoltás (tanulmány). /A mű a szerző magánkiadványa, mely az Athenaeum nyomdában készült Budapesten 1941-ben./
- [6] VECSENYÉS Imre: Olaj-, és gázkút-tüzek oltása fejlődése hazánkban. (Tűzvédelmi tájékoztató. /A Tűzvédelem melléklete/. Belügy Minisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnokság, Budapest 1990. 42-44. oldal.)
- [7] SZÓCS István: Az impulzus tűzoltási technológia születése és a találmány sorsa napjainkig. (Tűzoltó Múzeum évkönyve V. Tűzoltó Múzeum, Budapest, 2004. 199-214. oldal.)
- [8] JUHÁSZ Béla interjúja Szócs Istvánnal az IFEX Tűzvédelmi Kft. tulajdonosával. (Florian express, 1994 október. 16-19. oldal.)

**FÉNYKÉPEK (Forrás: A Tűzoltó Múzeum archívuma)**



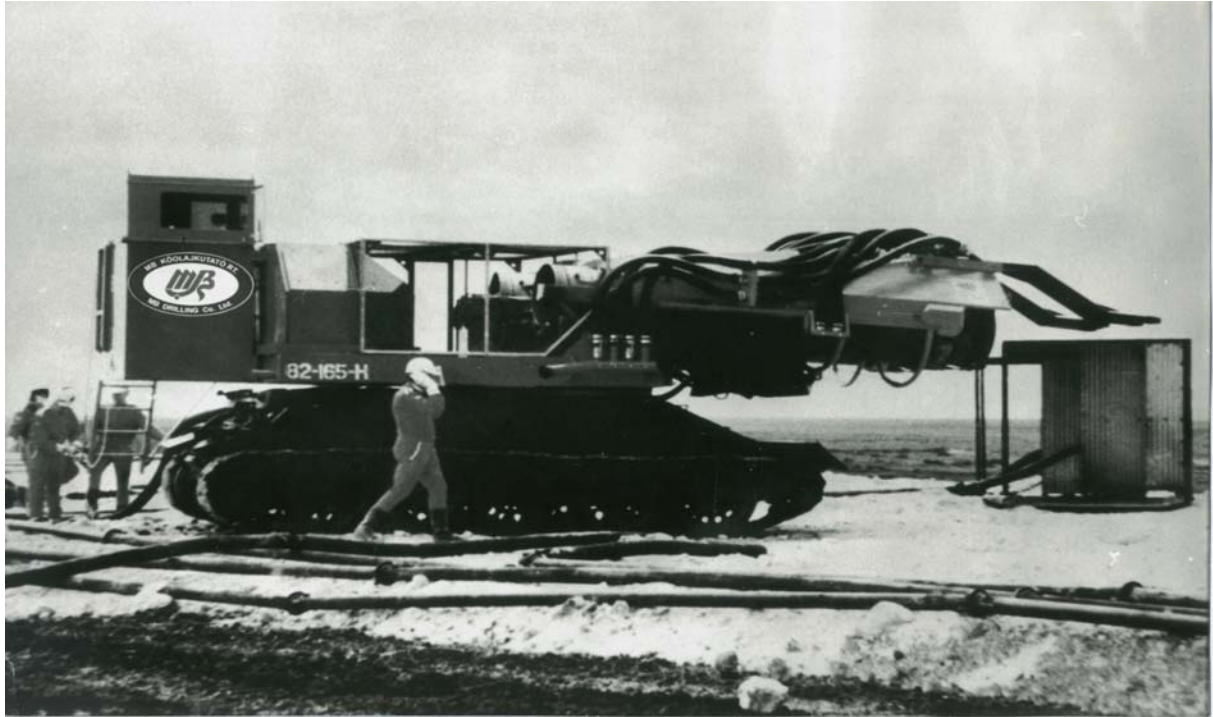
**1. sz. Szilvay Kornél féle repülőgép - motoros szárazoltógép**



**2. sz. MiG-15 - szubszónikus sugárhajtású repülőgép - hajtóművével épült turbóreaktív oltógép**



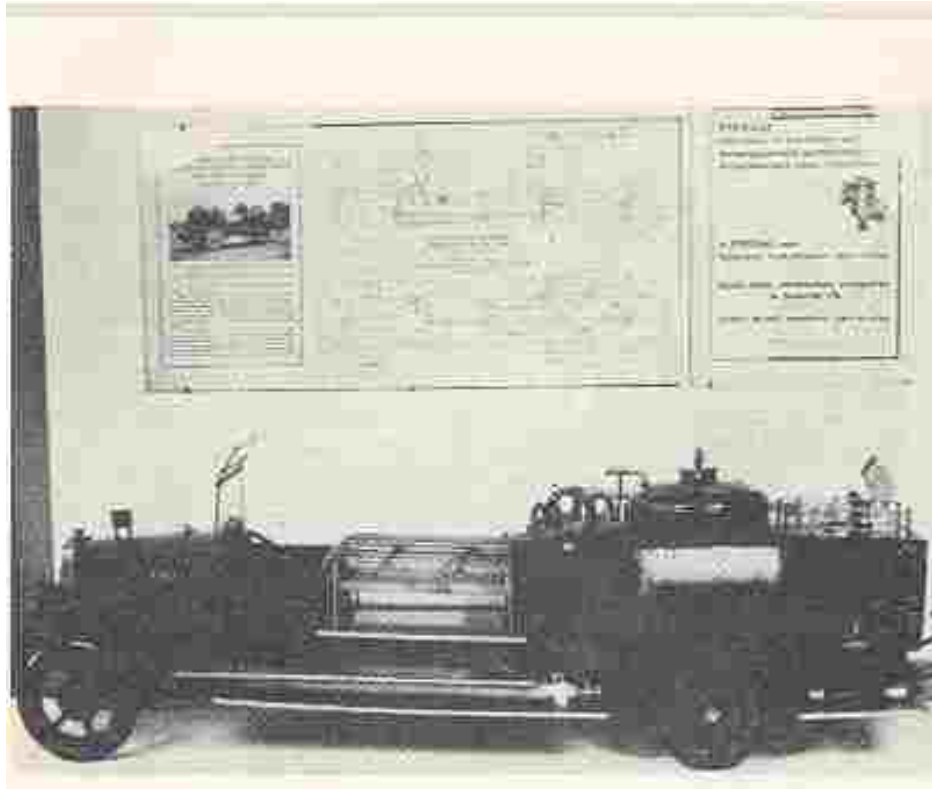
**3. sz. MiG-15 hajtóműves turbóreaktoros oltógép üzemkőzben**



**4. sz. MiG-21 - szuperszonikus sugárjatos repülőgép - hajtóművével épült turboreaktiv oltógép, azaz "BIG WIND" - "Tűzoltó páncélos", vagy "Páncélos Tűzoltó"**



**5.sz. kép Az impulzusoltás kézi eszközei**



**6. sz. kép Szilvay szárasztó-gépe**



**7. sz. kép Gépjárműre szerelt impulzusoltó**



8.sz. kép PTSZ-re szerelt impulzusoltó



9. sz. kép Helikopterre szerelt impulzusoltó