

Hózer Benjámín,¹ Pántya Péter²

A magyar tűzoltósági és légoltalmi légzésvédelmi eszközök történeti áttekintése a 19. és a 20. század fordulóján – 1. rész, a szűrőjellegűek

A Historical Overview of the Hungarian Fire Brigade and Civil Defense Breathing Apparatus at the Turn of the 19th and 20th Centuries – Part 1, the Filter-Type

A cikkben a szakmatörténet egy szeletének kutatása, a fellelt eredmények közzlése valósul meg a hazai légzésvédelem területén. A publikáció célja egy kevésbé kutatott, azonban a tűzoltósági, polgári védelmi terület számára hasznos történelmi háttér vizsgálata, összefoglalása és az eredmények széles körű megismertetése. A vizsgálat alá helyezett kör a légoltalom és a tűzoltóságok által a 19. századtól a 20. század első feléig alkalmazott, jellemzően magyarországi előfordulású légzésvédelmi megoldások. A kutatás elsősorban a korabeli irodalom áttekintésén alapul, ezekből gyűjtöttük össze a korszakra legjellemzőbb, releváns eszközöket. A cikk alapján láthatóvá válnak az adott korszakban Magyarország területén elérhető és a légoltalom, valamint a változatos tűzoltóságok szervezetei által alkalmazott különböző légzésvédelmi eszközök, megoldások. Tekintettel a téma terjedelmére és az egyes források, eszközök nagymértékű illusztrációs igényére, hasznosságára, háromrészes cikkben, az egyes eszközök működési elve szerinti bontásban dolgoztuk ki a témát. Az írásban megjelenő első részben a szűrőjellegű és frisslevegős-típusú, a második részben a tényleges szűrőtípusú, a harmadik részben az oxigénes légzésvédőket ismertetjük.

Kulcsszavak: légzésvédelem, munkavédelem, szakmatörténet, tűzoltóság, légoltalom

¹ Doktori hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: Hozer.Benjamin@uni-nke.hu

² Egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék, e-mail: pantya.peter@uni-nke.hu

This article is a research of a slice of the history of the profession, and the results of the research in the field of respiratory protection in Hungary. The aim of this publication is to examine, summarise and disseminate the results of a less researched but useful historical background for the fire and civil protection field. The target group under investigation is the civil defence and fire brigades from the 19th century to the first half of the 20th century, which were typically used in Hungary. The research method is based primarily on the review of the professional literature of the period from which the most relevant devices of the period have been summarised. Based on the article, the different respiratory protection devices used by different fire brigades and civil defence corps in Hungary in the given period will become visible. Because of the high degree of illustration of the individual sources and devices, the topic is developed in a three-part article, broken down according to the operating principle of each device. In this first part the filter-type and fresh-air types are described, in the second part the actual filter-type, and in the third part the oxygen respirators.

Keywords: *respiratory protection, occupational health and safety, history of the profession, fire brigade, air raid precautions*

Bevezetés

A hazai tűzoltósági, polgári védelmi múlt kutatásának meglehetősen szűkös a szakirodalma, jelen cikk ezt a hiátust szándékozza csökkenteni, az elérhető tűzoltószakmai múlt publikációs körét bővíteni.³ A vizsgált terület és időszak a légoltalom és a tűzoltóságok által a 19. századtól a 20. század első feléig alkalmazott, jellemzően magyarországi előfordulású légzésvédelmi megoldások. A kutatás a szűkösen elérhető korabeli irodalom elemzésén alapult a korszakra legjellemzőbb, releváns eszközöket érintően. A cikkben a légzésvédelmi témakörön belül a szűrőjellegű és frisslevegős-típusú légzésvédőket ismertetjük.

A tűzoltói és légoltalmi szakfeladatok ellátásában mindig is kritikus szerep hárult a munkavédelemre, ezen belül is a légzésvédelemre. A légzésvédelem célja kettős: megvédeni a munkavégzőt a mérgező vegyi komponensektől, valamint lecsökkent oxigénszint esetén az oxigénellátást biztosítani. A légzésvédelmi eszközök két fő csoportja így: a környezeti levegőtől függő, valamint attól független felszerelések.

A kezdeti időkben elsősorban a füst által jelentett hő légcsovet ingerlő hatása ellen próbáltak vizes ruhákkal védekezni. Később már a füst émelyítő hatását, azaz a szén-monoxid dezorientáltságot kiváltó tulajdonságát is felismerték. Ugyanakkor a 19. század végén megjelent eszközök (például szivacs, füstálarc) még csak elenyésző tényleges védelmi képességgel rendelkeztek. Az első valódi technológiai lépcsőt az első világháború jelentette, ahol már tényleges védelmet kellett szavatolni a frontvonalon harcolók számára (például gázálarc). A védekezés elsődleges módja ekkor a nyitott rendszerű, azon belül is a szűrőtípusú légzésvédők használata lett. Ezek a megoldások gyűrűztek be a tűzoltósági, légoltalmi területekre is.

³ Hesz 2020.

Mindenképp meg kell azonban említenünk Kőszeghi Mártony Károly találmányát, amelyet 1830-ban mutatott be, és amelyet a ma használt sűrített levegős légzőkészülékek ősének tekinthetünk. Az eszköz szerkezeti felépítésében nagyban hasonlít a manapság is alkalmazott variánsokhoz, palackja azonban csak 20 atmoszféra (~20 bar) nyomásig volt biztonsággal feltölthető. A 6 literes palack mellett ez 120 liter levegőnek felelt meg. Irodalmi adatok alapján 20–30 percig lehetett üzemeltetni, és elsősorban mélyművelésű bányákba szánták.⁴



1. ábra: A Kőszeghi-féle „életmentő készülék” hordhelyzetben
Forrás: HADNAGY 2008

Történelmi bevezetés

A tűzoltóságok tekintetében a 19. század második felében és a 20. század első felében az eszközbeszerzés prioritását – tekintettel a mindenkori szűkös anyagi forrásokra – az alábbiak szerint állíthatjuk fel:

1. fecskendő és tartozékai: tömlők, sugárcsővek, pótalkatrészek stb.;
2. kéziszerszámok: balták, csáklyák, létrák stb.;
3. személyi védőfelszerelések: sisakok, mászóövek;
4. egyenruhák és szerelvényeik.

A légzésvédelmi eszközök a személyi védőfelszerelések csoportját erősítik. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy a kor tűzoltói mentalitásában a védőfelszerelések viselése és beszerzése nem élvezett érdemi prioritást. A sisak viselését előírta az úgynevezett „fölszerelési utasítás”,⁵ valamint rangjelző funkciót is ellátott. A sisakon kívül azonban csak a mászóöv szolgálta a beavatkozók egyéni védelmét. Az önkéntesek csizmát általában otthonról vittek, ugyanakkor a korabeli fényképek tanúsága szerint leggyakrabban félcipőben látták el a szolgálatot. Szintén elenyésző volt azok száma, akik kesztyűt, netán szemüveget viseltek beavatkozás közben.

⁴ HADNAGY 2005.

⁵ *Szervezeti, egyenruházati, rangjelzési és fölszerelési szabályzat 1898.*

Ebből kifolyólag a légzésvédelem sem kapott érdemi figyelmet a korban, sem tűzoltói, sem munkavédelmi szempontból. Ezt a helyzetet egyedül az első világháború során általánosodott gázharc váltotta fel. Egyre több kutató kezdett foglalkozni mind a légzésvédelem lehetőségeivel, mind a már elszenvedett károk kezelésével. A légzésvédelem eszköztára jelentősen bővült, noha az érdemi elterjedésük a civil szférában még sokáig váratott magára.

Érdemes megjegyeznünk mindemellett, hogy a vizsgált korszak eszközbeszerzése jelentősen eltért mind a mai viszonyoktól, mind az akkori katonai beszerzéstől. Manapság általános elvárás, hogy mindennemű beszerzés pályázat és közbeszerzés útján történik. A hadseregnél az eszközbeszerzéseket átvevő bizottság ellenőrizte és rendszeresítette, majd kiosztotta az állomány számára. A tűzoltóságoknál azonban mindennemű eszközbeszerzés tisztán piaci alapon történt. Ha fizetett tűzoltóságról beszélünk, akkor a fenntartó előljáróság finanszírozta a beszerzést. Ha önkéntesről, akkor vagy közadakozásból, vagy a tagok saját vagyonából támogatták meg ugyanezt. A szűkös anyagi források ellenére azonban a kínálat bőségesnek tekinthető. Számos gyáros igen széles termékpalettát szavatolt. Szerepelt ezek közt magyar gyártású kínálatokkal rendelkező, mint például Mátrai Antal, valamint több olyan is, ami importból fedezte a megrendeléseket.

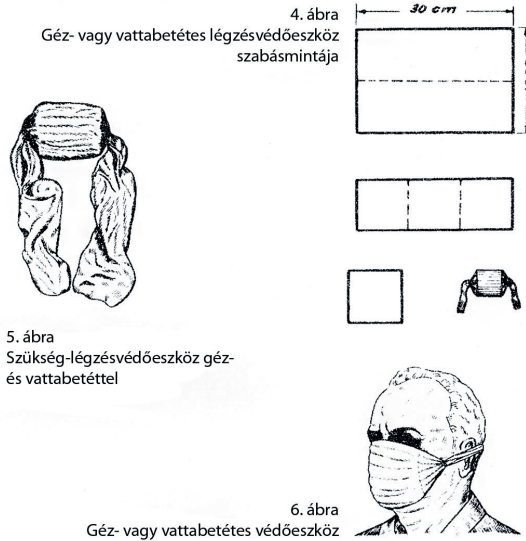
A következőkben olyan légzésvédelmi eszközöket mutatunk be, amelyek a magyar szakirodalomban, képes gyártói árjegyzékekben, a Katasztrófavédelem Központi Múzeum (KKM) gyűjteményében, illetve a korabeli állapotot szemléltető fényképeken előfordultak. Hangsúlyozzuk azt a tényt, hogy a bemutatott eszközök nagy része egységesen és nagy számban legfeljebb elvétve fordulhatott elő. Kivétel ez alól a második világháború légoltalmi készletezése. Továbbá meg kell még említenünk azt is, hogy a korabeli szakirodalmat is általában olyan személyek állították össze, akik valamilyen üzleti érdekkapcsolatban álltak egy-egy gyártóval, forgalmazóval. Igen ritkának tekinthető tehát, hogy elfogulatlan leírást találjunk a termékek bemutatása során pró és kontra. Ezért kritikus szemléletünket a gyakorlati megvalósítás lehetőségeit vizsgálva és a későbbi fejlesztésekből tanulva gyakoroljuk.

Az alábbi összeállítás szempontrendszerét aszerint állítottuk fel, hogy az egyes eszközcsoportok funkciójukban mennyire voltak képesek ellátni a feladatukat. A hevenyészett, házilag elkészíthető és ad hoc eszközöktől eljutunk a professzionális berendezésekig.

Szűrőjellegű légzésvédők

Mivel a korabeli szakirodalmak nem törekedtek minden esetben az új szakterminusok és gyűjtőelnevezések megalkotására, több esetben utólag hoztuk létre ezeket. Ilyen elnevezés a „szűrőjellegű légzésvédő” is, amely esetében a korabeli szakirodalmakban találkozhatunk még a „respirátor” kifejezéssel is. Ezt a kifejezést olyan eszközökre alkalmazhatjuk, amelyek teoretikai szinten próbáltak por- vagy részecskeszűrést megvalósítani, de azt nem tudományos, legfeljebb adhoc-alapon végezték, tekintettel arra a tényre, hogy szűrőképességük megvalósulását a gyártók nem igazolták semmilyen kísérlettel vagy mérőszámmal. Szűrőjellegűnek tekinthető az arc elé tett vizes ruha, valamint a közelmúlt Covid időszaka alatt megismert

„rongymaszk” is. 1971-ben a Polgári Védelem Országos Parancsnoksága egy külön füzetet is kiadott⁶ a ház körül előforduló anyagokból összeállítható légzésvédőkből, szabásmintákkal együtt. A 2–4. ábrákon ezeket szemléltetjük.



2. ábra: Gézből és vattából házilag összeállítható szükségálarc

Forrás: Honvédelmi ismeretek 1971



3. ábra: Géz–vatta eszköz tényleges alkalmazása

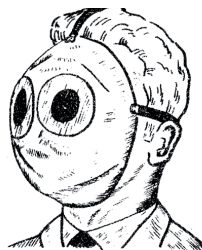
Forrás: PÁROS 1979, lásd: https://adt.arcanum.com/hu/view/Munkasor_1979/?pg=342&layout=s

⁶ Házilag elkészíthető légzésvédelmi eszközök 1970.

Az egyik házilag elkészíthető védőeszköz leírása szerint az elkészítéséhez a filckalap a legjobb alapanyag. A szemrészhez az átlátszó műanyag csomagolást ajánlották a 4. ábrán szemléltetett kialakítással.⁷



9. ábra
A filckalapból készült
védőeszköz (2. változat)



10. ábra
A filckalapból készült
védőeszköz használata

4. ábra: Filckalap házilagos átalakítása, ad hoc légzésvédő eszközzé

Forrás: Honvédelmi ismeretek 1971

Szivacs

Az elnevezés mögött megbújó eszköz valójában csak egy tengeri szivacs. Előírás szerint a szivacsot ecetes vízzel, esetleg mésztejjel meg kellett nedvesíteni, és egy, a szivacsra erősített gumiszalag segítette azt a száj, részint az orr előtt tartani. A tűzoltó mászóövön külön szivacsstartó táskát is előírtak a tárolására. Először a Magyar Országos Tűzoltó-Szövetség által 1898-ban kiadott *Szervezeti, egyenruházati, rangjelzési és főszerelési szabályzat* tesz róla említést, azonban 1907-ben már a következőképp írnak róla: „A füst ellen megvédenek a füstálarok, illetve a légzőkészülékek, amelyek 3 csoportba oszthatók: 1. Olyanok, amelyek a levegő megsűrűsítését célozzák, ezek legegyszerűbb alakja az ecetes vízbe mártott és az orr elé kötött szivacs. Ez azonban a gyakorlatban nem igen vált be.”⁸



5. ábra: A mászóövre fűzhető szivacs és táskája grafikus ábrázoláson

Forrás: Szervezeti, egyenruházati és főszerelési szabályzat 1898



6. ábra: Légzésvédelmi szivacs és táskája a KKM gyűjteményében

Forrás: Hózer Benjámín felvétele

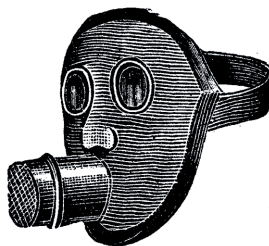
⁷ Honvédelmi Ismeretek 1971.

⁸ SZABÓ 1907.

Fél és teljes füstálarcok

A történelem során a fertőző kórságokkal szembeni elszigetelésre számos különböző álarc jelent meg a betegeket kezelőkön. Legismertebb képviselője ennek a 16. századi Európában megjelent pestisdoktorok madárfejre hasonlító „csőrös” maszkja. A csőrbe különböző gyógyfüveket helyeztek, amelyektől azt remélték, hogy viselésüktől nem terjed át rájuk a fertőzés. Bizonyított hatékonyságú légzésvédelmi alkalmazásról tehát itt még nem beszélhetünk.⁹

A szivacsokkal párhuzamosan – vagyis nem azok kiváltására – az 1880-as évektől megjelentek a bőrből és rézből készült, szűrőjellegű teljes és félálarcok. Noha ezek már professzionálisabb kivitelűnek tűntek kulcsín alapján, a tényleges szűrő/védő funkciójuk csekélynek tekinthető. Egyfelől a vastag és rugalmatlan bőrálarc illesztési problémái miatt, másfelől a szűrőbetétek anyaga okán. Mivel a gyártóknak nem voltak bevett anyagaik hasonló felhasználási körre, csak ad hoc jellegű megoldásokat használtak. Szűrő közegként bizonyoson alkalmaztak egyszerű vattát,¹⁰ illetve feltételezhető, hogy tengeri szivacsot is.



Füstálarc

7. ábra: Szűrőjellegű füstálarc, Mátrai Antal gyártmánya, 1920 körül

Forrás: SZABÓ 1907



8. ábra: Szűrőjellegű bőr-réz füstálarc, Köhler István gyártmánya, 1920 körül

Forrás: Zsikai Péter gyűjteménye

⁹ ELDRIDGE 2024.

¹⁰ Tűzrendészet és Kárelhárítás II. 1948.

Friss levegős légzésvédők

A friss levegős, más néven csöves légzők először a bűvárok felhasználásában jelentek meg. Működési elvük igen egyszerű: a tengerfenék és a vízfelszín fölötti levegővel adnak összeköttetést egy flexibilis, merev falú tömlő által. Az idő előrehaladtával a friss levegős légzők alkalmazása két irányba vált szét: szárazföldi és vízi felhasználásra.

Szárazföldi alkalmazásban a tűzoltói felhasználás vált dominánssá; ezek a bűvárverzióktól több szempontban is eltértek. A sisakok/fejedők fém helyett bőrből készültek, mivel a réz jelentősen áthevült volna az alkalmazás során. Emellett ruha és lábbeli sem tartozott hozzájuk, amivel össze kellett volna a fejedőt kapcsolni. A friss levegős légzőket további két nem hivatalos kategóriára bonthatjuk tovább: az egyszerűbb szívó – valamint a légbefúvásos kivitelűekre. Mind szárazföldi, mind vízi alkalmazásban létezett mindkét kivitel.¹¹

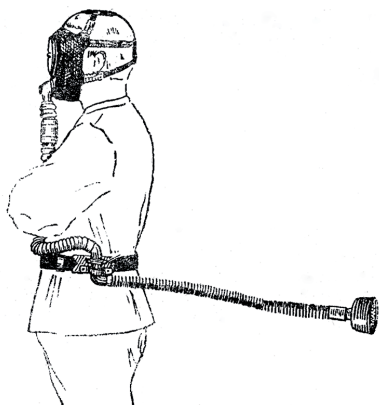
A friss levegős légzők előnye, hogy a minimális előképzettséggel rendelkező viselő is hatékony védelemben részesült, valamint a hosszú, többórás működési idő (például bányamentés esetén). Ugyanakkor hátrányuk maga a tömlő, amit a beavatkozó a földön húz végig, és kifele is csak ugyanazon az úton távozhat, amin befelé haladt. Ennek következtében a tömlő is kopik, a ráhulló törmelék el is zárhatja a levegő útját.

Szívó kivitelűek

A közönséges szívó rendszerű friss levegős légzők egyszerű kivitelben készültek: egy álarcból, valamint a tömlőből állt, amelynek a végét a füsttháron kívül kellett elhelyezni. Az alkalmazhatósága a viselő tűzoltó egyéni szívóerejére szűkölt. A rendszer kritikus eleme a tömlőszerelvényen alkalmazott kilégzőszelep. Enélkül a felhasználó a kilélegzett levegőt visszafújja a légtömlőbe, és csak az elhasznált levegőt forgatja a tűzoltó oda-vissza; úgynevezett ingalégzést végez. Későbbi modelleken a kilégzőszelep már az álarcra került. Az álarcokhoz gyártótól függően 15 vagy 20 méteres légtömlőt adtak. Egyes leírások szerint a 20 méteres tömlőn megerősítés nélkül lehet szívni a levegőt, míg egy második tömlő összekapcsolásával már jelentősebb erőbefektetést igényelt a friss levegő beszívása.¹² A tömlő végére egy porszűrő szelence is kerülhetett, ami még tovább nehezítette a légvételt, valamint ide gyakran erősítettek egy leszűrő szeget is. A szeget a földbe vagy falba ütve lehetett a tömlő végét a füsttháron kívül tartani, hogy a tűzoltó haladás közben ne rántsa be azt a füsttel szennyezett területre.

¹¹ KÁLLAI 1910: 322.

¹² *Tűzoltófelszerelések* 1954.



9. ábra: A szívó kivitelű friss levegős lézőkészülék sematikus ábrája

Forrás: Tűzrendészet és Kárelhárítás II. 1948



10. ábra: A magyar Medicor Művek által üzemeltetett polgári védelem számára gyártott szívó típusú friss levegős lézőkészlet az 1980-as évekből

Forrás: Hózer Benjám felvétele

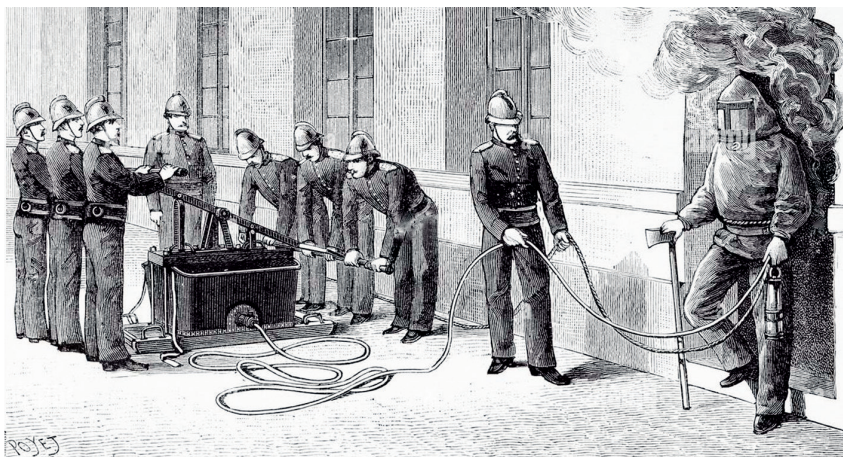
Légbefúvásos kivitelűek

A légbefúvásos vagy más néven „nyomásos” kivitelűek jelentős eltérést mutatnak az egyszerű szívó kivittel szemben. A légbefúvás esetén nem volt kiemelt szempont a tömítettség, mivel elve alapján a füsttáron kívül tartózkodók úgy kezelik a fűjtatót, hogy a fejtető alatt állandó túlnyomás képződik, ami a nyak vagy a fejtető irányába távozik, egyben hűtőhatással is van a viselőre.

Alkalmazhatósága ezzel a megoldással jelentősen megnőtt, akár 100–300 méterre is, tőpustól függően. Noha egyes leírások megemlítik, hogy 200 méter fölött már nem lehetséges az alkalmazás a levegő sűrűsödése okán. A kézi fűjtató mellett átszerelhető volt még a tömlő a fecskendőre is, ami a nagyobb dugattyúi miatt hosszabb tömlők alkalmazását is lehetővé

tette. Fecskendő helyett, nagy távolságon úgynevezett „oxigéninjektort” is lehetett alkalmazni, amely egy ipari oxigénpalack vagy kompresszor rácsatolását jelentette a légtömlőre. Az alkalmazott tömlőket minden esetben dobra felcsévéelve szállították.

A korai változatok fejrésze még hasított szarvasbőrből készült és inkább hasonlított kámszára, mint sisakra. Ilyen például a Müller-féle füstburok.¹³ A szem részén üveg helyett sűrű szövésű drótháló kapott helyett. Későbbi változatokat, mint például a *König-féle füstsisak*, már több különböző alakú szemlencsével is meg lehetett vásárolni.¹⁴ A König-féle légző bőrsisak-alapra épült, és később szócsővel is ellátták. Német területeken megjelent a sisak tetején elhelyezett 360°-ban vizet kijuttatni képes önvédelmi vízsugár is. Ez utóbbi kombinált megoldás azonban nem terjedt el hazánkban.



11. ábra: Mozdonyfecskendőre csatlakoztatott Müller-féle füstburok. A viselő csípőjén biztonsági/jeladó kötélt, bal kezében Davy-lámpa

Forrás: La Nature 1887

A viselő és a befúvó közti kommunikációnak több megoldása is létezett. A klasszikus megoldás a kötéltrejek használata volt. A viselő derekára vagy mászóövére erősített kötélt rövid és hosszú rángatásával tudott jelzést adni a kint tartózkodóknak. Ez utóbbi elsősorban a bűváralkalmazás során terjedt el, mivel a bűvár nem tudott önerőből a víz felszínére emelkedni a lesúlyozás révén. A Müller-féle füstburok szájrészénél lévő síp a kötéltől hasonló rövid és hosszú sípjelkek adására volt alkalmas.

A König-féle füstsisakhoz opcionális szerelvényként megjelent a beszédmembrános szócső, amelyet egy Y elágazó szerelvényvel csatlakoztattak a légtömlőre. A membránt a száj elé téve beszélni, fülhöz tartva pedig hallgatni lehetett az „adást”. A szócsövet és a fújtatót ugyanaz a személy is kezelhette, eredményesen legfeljebb 50 méteres távolságig maradt használható. Az Y elemhez két sisak is csatlakoztatható és üzemeltethető egyszerre.

¹³ A *Bányászati és Kohászati Lapok* a füstburok helyett, a „füstlárvá” kifejezést alkalmazza.

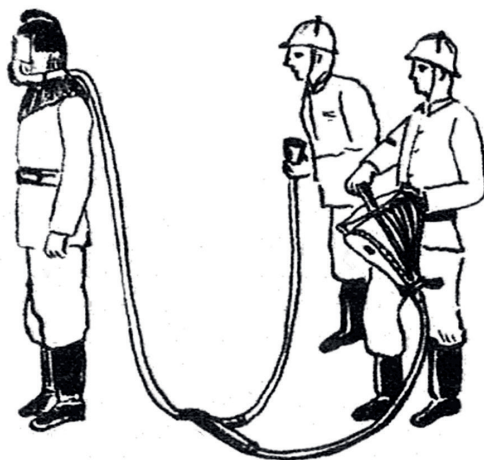
¹⁴ BRUNNER I. L. és Társa 1913.

A következő – egy gyakorlati bemutatót ábrázoló – fényképen a berlini tűzoltóság által átalakított König-sisak látható. A sisakhoz továbbhaladó sugárleágazást egy plusz szerelvény közbeiktatásával oldották meg a sugárcső mögött. A háttérben álló parancsnok a szócsövön keresztül irányítja a viselőt a mászóövére akasztott fújtatóval.



12. ábra: König-féle kombinált füstsisak

Forrás: HEGEMANN 2022



13. ábra: A König-féle füstsisak sablonos működése szócsöves változaton

Forrás: Tűzoltófelszerelések 1954



14. ábra: A König-féle füstsisak tényleges működése, telefonos kézibeszélővel és Y elemmel
Forrás: HEGEMANN 2022

Az 1910-es évektől már tényleges telefonkábelrel szerelt változat is elérhető volt a füstsisakhoz. A sisakba fejhallgatót és hagyományos vagy gégemikrofont szereltek, a tömlő végén pedig kézibeszélőn lehetett az adást hallgatni és válaszolni.

Cs. és kir. szabadalmazott

MÜLLER-féle füstkészülék

teljesen felszerelve darbonként 40 frt.

Alkalmazásban van: a budapesti és bécsi hivatalos tűzoltóságoknál; Crimtschau, Cölln a/d. Elbe szászországi városok, Lodz oroszországi város tűzoltóságánál stb.

A szabadalom tulajdonosa és gyártója:

O. NEUPERT utóda Bécsben.

Egyedüli raktár Magyarországon:

GEITNER és BAUSCH

Budapesten, Andrásy-út 8-ik szám.

15. ábra: A Müller-féle füstburok reklámja 1890-ből

Forrás: BREUER 1890

Ahhoz, hogy a mai környezetben is érthetőbb legyen az ismertett korszak: a 15. ábra 40 forintos vételára átszámítva ma több mint 230 000 forint lenne. A 16. ábrán bemutatjuk a König-féle füstsisak hirdetését 1913-ból; a megadott 100 korona jelenleg körülbelül 240 000 forintnak felel meg, azaz az alapmodell ára mintegy 550 000 forint. A füstsisak különböző változataiból több mint 6000 darabot értékesített a hamburgi gyártó:

König-féle füstvédő- és légzési készülék, König's Rauchschtutz u. Atmungs-Apparat,

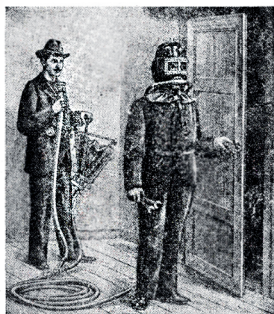


Fig. 842/I-III.

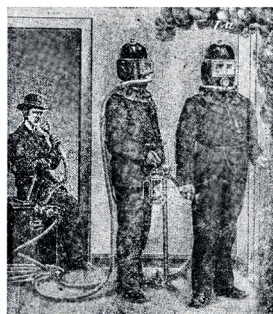


Fig. 842/IV

a legmegbízhatóbb biztonsági készülék fülledt levegő, ammóniak-gőzök, mérgező gázok stb. ellen. Mindenemü vegyi gyárak, bányák, légszuszvállalatok, sörfőzdek és vágóhidak részére, jégpuzemhoz, hűtőtelepek, jéggyárak, trággyárak, gázszilipéptételek, hajók stb. részére.

Fig. 842/I. **Teljes légzőkészülék.** Kettősen működő kétrészes fúvóval és 12 mtr. rugyanta-esigatómlóval, kerek nézőfüvegekkel K 230.—

Fig. 842/II. **Ugyanazon készülék,** de nagy, négyzögletes nézőfüvegekkel K 245.— Minden további mtr. gummicső « 3.80

Fig. 842/III. **Ugyanazon készülék beszézőkészülékkel** és 15 mtr. gummi-esigatómlóval K 420.—

Ugyanaz távbeszéző nélkül « 300.—
Fig. 842/IV. **Teljes légzőkészülék** szekrényfúvóval, bányák, vegyszeti gyárak, alagútépítkezések stb. számára, két 1^a számú sisakhoz való csatlakozással, mind-egyik sisak 15 mtr. esigatómlóval K 600.—

Ezen sisakok nem láthatók el távbeszézővel.

Ugyanaz két II. számú sisakkal, távbeszéző nélkül K 635.—

Ugyanaz távbeszézővel « 750.—

Minden további mtr. gummicső « 4.50

Lámpás, légvezetéssel, teljes ösze-kötésével és összekötő csavarral K 50.—

ist der zuverlässigste Sicherheits-Apparat gegen Stickluft, Ammoniak-Dämpfe, giftige Gase etc., für chemische Fabriken aller Art, Bergwerke, Gasanstalten, Brauereien und Schlachthöfe, Eismaschinen-Betrieb, Kühltürmen, Eisfabriken, Düngefabriken, Stelbanten, Schiffe etc.

Fig. 842/I. **Kompletter Atmungs-Apparat,** mit doppelwirkendem, zweifelhingigen Blaschatz und 12 M. Gummi-Spiralschlauch mit runden Schaugläsern K 230.—

Fig. 842/II. **Ders. Apparat** jedoch m. grossen viereckigen Schaugläsern K 245.— Jeder weitere Mtr. Schlauch ... « 3.80

Fig. 842/III. **Derselbe Apparat,** mit Sprechrichtung u. 15 M. Gummi-spiralschlauch K 420.—

Ders. ohne Sprechapparat « 300.—
Fig. 842/IV. **Kompletter Atmungs-Apparat** mit Kastenbläse für Bergwerke, Chemische Fabriken, Tunnelbauten etc., mit Anschluss von 2 Helmen, Nr. 1^a jeder mit 15 M. Luftschlauch K 600.—

Bei diesen Helmen ist eine Sprechrichtung nicht anzubringen.

Derselbe mit 2 Helmen Nr. II ohne Sprechrichtung K 635.—

Ders. mit Sprechrichtung K 750.—

Jeder weitere Mtr. Schlauch ... « 4.50

Laterne mit Luftzufuhr, komplett mit Verbindungsschlauch und Anschluss-Verschraubung K 50.—

16. ábra: König-féle füstsisak kétnyelvű hirdetése 1913-ból árjegyzékkel

Forrás: BRUNNER I. L. és Társa 1913

Jelenkori párhuzamok

Ad hoc jellegű légzészédelmek alkalmazására elsősorban a 2020–2021-es Covid-járványidőszak adott példát, a széles körben elterjedt rongymaszkok tekintetében. Hasonló eljárás jelenik meg meg a lakosságvédelmi intézkedések közt az elzárkózás esetén is, ahol a lakó az ajtó alsó részét vizes ruhával szigeteli le, alacsonyabb szintű védelme – relatív biztonságérzete – növelése céljából.

Az iparban friss levegős légzők a homokfúvóknál és hegesztőknél terjedtek el és maradtak alkalmazásban a mai napig is. Emellett vegyi üzemeknél veszélyes gázokat tartalmazó tartályok tisztítása során, valamint egyes festési eljárásoknál szintén előfordulhatnak.

Összegzés

A fent bemutatottak alapján kijelenthető, hogy noha Magyarországon is voltak a századforduló környékén próbálkozások a légzésvédelmi eszközök fejlesztésére, ezek többnyire nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. A szűrőjellegű védőeszközök az alacsony tényleges védelmi képességük miatt szorultak háttérbe, míg a friss levegős légzők a magas árak miatt váltak a legtöbb helyen elérhetetlenné. Friss levegős légzők emellett azonban a bányászatban és vegyiparban is felbukkantak. A fejlesztés irányvonalai két úton haladtak tovább. A nyitott rendszerű légzésvédőknél a tényleges védőképesség, az olcsó és könnyű beszerezhetőség, valamint az egyszerű kezelhetőség volt a primer cél, míg a zárt rendszerű légzésvédőknél a hosszú működési időt és magas mobilitást kellett tudni szavatolni. A nyitott rendszerű légzőknél a gázálcok fejlesztése lépett előtérbe, míg a zárt rendszerűeknél az oxigénes légzésvédők vonalán történt további fejlődés. A cikk második és harmadik részében ezeket mutatjuk be.

Felhasznált irodalom

- BREUER Szilárd (1890): *Tűzoltói Útmutatások – Községi hatóságok, Előljárók, Jegyzők s Tűzoltók számára*. [h. n.]: [k. n.].
- BRUNNER I. L. és Társa képes árjegyzéke (1913) [h. n.]: [k. n.].
- ELDRIDGE, Alison (2024): *Plague doctor*. Online: www.britannica.com/science/plague-doctor
- HADNAGY Imre József (2005): A légzőkészülék – azaz Kőszeghi Mártony Károly „életmentő készüléke” – a XIX. század elejének nagy magyar találmánya. *Tűzvédelem*, 11–12, 17–21. Online: www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/626-a-legzokeszulek-azaz-koszeghi-martony-karoly-eletmen-to-keszulete-a-xix-szazad-elejének-nagy-magyar-talalmánya.pdf
- Házilag elkészíthető légzésvédelmi eszközök* (1979). [h. n.]: Polgári Védelem Országos Parancsnokság.
- HEGEMANN, Jan-Erik (2022): Atemschutz: Wie alles begann. *Feuer Wehr*, 2022. április 29. Online: www.feuerwehrmagazin.de/wissen/atemschutz-wie-alles-begann-71933
- HESZ József (2020): A harangtól a számítógépig, avagy a tűzjelzés és riasztás története. *Belügyi Szemle*, 68(8), 51–66. Online: <https://doi.org/10.38146/BSZ.2020.8.3>
- Honvédelmi Ismeretek* (1971). Budapest: Tankönyvkiadó.
- KÁLLAI Géza (1910): Mentés és első segélynyújtás a bányászatban II. rész. *Bányászati és Kohászati Lapok*, 43(18), 321–351. Online: http://bkl.uni-miskolc.hu/1910_1/index.php
- La Nature (1887): *Cellar fire apparatus, diving suit allowing to visit a room filled with deleterious gases of the Paris fire brigade, France*. Online: <https://bit.ly/4djujufz>
- SZABÓ Gyula (1907): *Kis tűzrendészet*. Sopron: Sopronvármegyei Tűzoltó-szövetség.
- Szervezeti, egyenruházati, rangjelzési és folszerelési szabályzat* (1898). [h. n.]: Magyar Országos Tűzoltó-Szövetség.
- Tűzrendészet és Kárelhárítás II.* (1948). [h. n.]: Országos Tűzoltóparancsnokság.
- Tűzoltófelszerelések* (1954). [h. n.]: Belügyminisztérium Tűzrendészeti Parancsnokság.