

Hózer Benjámín,<sup>1</sup>  Pántya Péter<sup>2</sup> 

# A légzésvédelmi eszközök fejlődésének történeti áttekintése a magyar tűzoltóság és a légoltalom szolgálatában a 19. és 20. század fordulóján – 2. rész, a szűrő típusúak

## Historical Overview of the Development of Respiratory Protection Equipment in the Hungarian Fire Service and Civil Defence Service at the Turn of the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries – Part 2, Filter Types

*Jelen cikksorozat első részében ismertettük a szűrőjellelű, valamint a friss levegős légzésvédőket magyar tűzoltói és légoltalmi vonatkozásában, a 19–20. század fordulóján. A szűrőjellelűek kezdetleges kivitelük és alacsony tényleges védelmi képességük okán, míg a friss levegős légzők a körülményes használat, alacsony mobilitás és magas bekerülési költség miatt nem terjedtek el. Ebben a részben a tényleges védelmet szavatoló szűrő típusú légzésvédők hazai fejlődését mutatjuk be; hazánkban átfogó tanulmány a gázálcok fejlődéséről még nem készült. Kitérünk mindemellett az említett eszközök használati előnyeire és hátrányaira, valamint ezek hatására a jelenkor légzésvédelmi eszközrendszereit illetően.*

**Kulcsszavak:** légzésvédelem, munkavédelem, szakmatörténet, tűzoltóság, légoltalom

*In the previous part of this article, filter-like and fresh air respirators were examined in relation to Hungarian firefighting and civil defence. Filter type respirators were not been widely used*

<sup>1</sup> Doktori hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: [hozer.benjamin@gmail.com](mailto:hozer.benjamin@gmail.com)

<sup>2</sup> Egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, e-mail: [pantya.peter@uni-nke.hu](mailto:pantya.peter@uni-nke.hu)

*due to their primitive design and low actual protective capability, while the fresh air respirators were hindered by their cumbersome use, low mobility, and high implementation costs. This part will present the national development of filter type respirators in Hungary that provided actual protection as no comprehensive study on the evolution of gas masks has yet been conducted in Hungary. We will also discuss the advantages and disadvantages of these devices, as well as their impact on the current respiratory protection equipment system.*

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

## Bevezetés

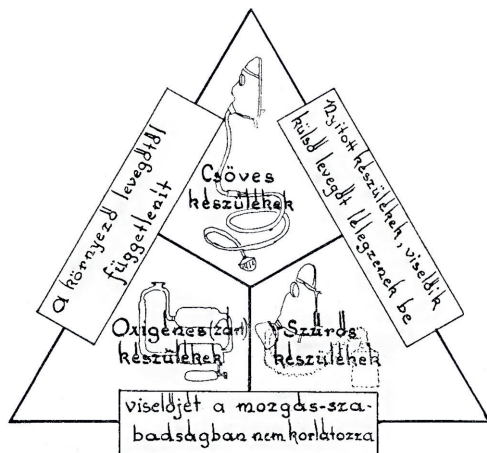
A jelenkori szakirodalomban a légzésvédelmi eszközök több csoportra bonthatók: a nyitott és zárt rendszerű, alapvetően sűrített levegős és oxigénes légzésvédőkre, valamint a szűrő típusúakra, a környezeti levegő káros anyagoktól való megszürésén alapulóakra.

Ettől eltérően a korabeli szakirodalomban ezeket könnyű/nehéz, valamint relatív/abszolút légzésvédőként is emlegetik. Míg a zárt rendszerű légzésvédők, saját levegő/oxigénforrás által teljesen függetlenítik – izolálják – a viselőt a környezeti levegőtől. Az előző részben bemutatott szűrőjellegű légzésvédők a nyitott rendszerűek közé tartoztak, míg a friss levegős légzők egyfajta diszkrét átmenetet képeztek a két kategória között. A nyitott rendszerű légzésvédők hátránya, hogy minimum 15 oxigénszázalékot el kell érnie a környezeti levegőnek, hogy az eszköz elégséges módon alkalmazható maradjon, emellett a levegőben lévő szennyező anyag mennyisége 1-2 térfogatszázalék fölé nem emelkedhet.<sup>3</sup> 15%-os oxigénszint alatt a szelence szűrőképessége erősen leromlik (a lánggal égés is megszűnik), és légszomj jelentkezik, majd 12% alatt szédülés, 9% alatt ítélnőképesség-vesztés, 6% alatt fuldoklás lép fel. A friss levegős légzők egyfelől függetlenítik a viselőt a környezeti levegőtől, ugyanakkor nem tesznek lehetővé hermetikus zárást. Mindemellett, ha a füstthatár kitolódik, vagy a szélirány megváltozik, a viselőhöz bejuthat a szennyezett levegőből. Ebből fakadóan a fejlesztés két irányba indult tovább. A nyitott rendszerűeknél a szűrő típusú légzésvédők, a zárt rendszerűeknél pedig az oxigénes légzésvédők irányába. Az 1920-as, 1930-as évekre párhuzamosan volt jelen a piacon mind a szűrő típusú, mind a friss levegős, mind az oxigénes légzők több változata.<sup>4</sup> Az eltérő típusú eszközök eltérő előnyökkel és hátrányokkal bírtak, amelyeket figyelembe kellett venni az alkalmazási körülményeknek megfelelően.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> RAFFAY 1937.

<sup>4</sup> MÁRFÖLDY-ADORJÁN 1936.

<sup>5</sup> PÁNTYA 2023.



1. kép: Az eltérő felépítésű légzésvédők előnyei és hátrányai egy korabeli kiadvány ismertetésében  
Forrás: MÁRFÖLDY-ADORJÁN 1936

## Típusleírások

A következő fejezetekben a nyitott rendszerű légzésvédők között a szűrő típusú eszközök négy képviselőjét mutatjuk be: a törlőránchos gázálarc, a börgázálarc, a 34M keretgázálarc-család jelentős típusváltozatai és a 35M sisak/népgázálarc.

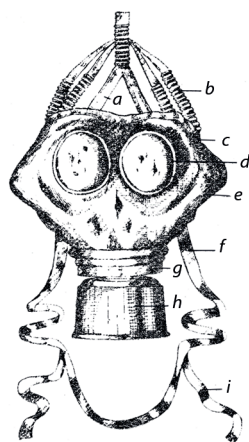
### Szűrő típusú légzésvédők: törlőránchos gumialarc

A tényleges védelmi képességgel rendelkező szűrő típusú légzésvédőkre az első világháború árokkarcai során mutatkozott először nagy mennyiségben igény.<sup>6</sup> A lövészárkokban elkészített ad hoc jellegű, különböző anyagokkal átítatott és benedvesített arc elé helyezett mullpólyák – nedves álarcok – csak marginális védelmet szavatoltak. A Német Császárságban és a vele szövetséges Osztrák–Magyar Monarchiában megjelent első száraz álarcok az úgynevezett *törlőránchos gumialarcok* voltak.<sup>7</sup>

Az elérhető korabeli szakanyagokban ezek a típusok jellemzően nincsenek nevesítve az egyes, manapság önálló szakterületekre, úgymint tűzoltói-légoltalmi, viszont a korszak meghatározó védőeszközei. Jól szemléltetik a technikai fejlődést, és alkalmazásuk folyamatosan felbukkan különböző területeken, ugyanezeket a modelleket használták a rendőrségnél, pénzügyőrségnél, de több helyen az iparban is.

<sup>6</sup> SZOMBATI 2009.

<sup>7</sup> *Új Idők Lexikona* 1938.



#### Törlőránco gumialarc

- a = homlokszalag
- b = halántékszalag
- c = keret
- d = szemrés, a szemkarikával és a szemüveggel
- e = az álc szöve
- f = hordszalag
- g = szájkarika
- h = betét
- i = lógószalag

2. kép: A törlőránco gumialarc részei sematikus ábrán

Forrás: „E-35. Gáz. Ut.” 1927

A törlőránco gázálcok gumírozott szövet alappal, cserélhető aktív szenes szelencével és cellon szemlencsével voltak ellátva.<sup>8</sup> A cellon a celluloidhoz hasonló műanyag, amely acetilcellulózból áll, és a celluloiddal ellentétben nem tűzveszélyes, emellett sérülése esetén kisebb eséllyel okoz kárt a viselő szemében.<sup>9</sup> Ugyanakkor a cellon hátránya, hogy könnyen karcolódik. A törlőránco gumialarc a keretgázálcok köré tartozott, vagyis az arc záróvonalán volt szükséges a tömítettséget egy lakkréteggel szavatolni. Négy különböző méretben gyártották. Előnyei közé sorolhatjuk, hogy a szövet-gumi anyag okán kisebb méretű tároló bádogdobozba is elfért. Hátrányai közt meg kell említenünk, hogy a kilélegzett levegő elvezetésére nem volt rajta kilégzőszelep, így a viselő által kilélegzett levegő is a szelencén át távozott. Emiatt az aktív szenes száraz szelence gyorsabban elhasználódik a kilélegzett pára miatt. 27%-os nedvességtartalom fölött vagy vízbe ejtés esetén az aktív szén-töltet használhatatlanná válik.<sup>10</sup> Ugyanakkor az a pára, ami nem távozott a szelencén át, jellemzően a szemlencsén csapódott le. Ebből fakadóan a viselő hamar elveszthette a tisztánlátás képességét, ami letális lehetett harctéri vagy tűzoltási-légoltalmi alkalmazás esetén. Ezt a problémát hamar felismerte a gyártó is, ezért a szövetalap szabásánál a lencse oldalánál két úgynevezett *törlőránco*t iktatott be. A törlőránco segítségével a viselő kívülről úgy tud a lencse alá nyúlni, hogy az álcot nem veszi le a kontaminálódott területen, ugyanakkor a párát mégis diszkrétan el tudja távolítani.

<sup>8</sup> Gázálcok szemüvege 1938.

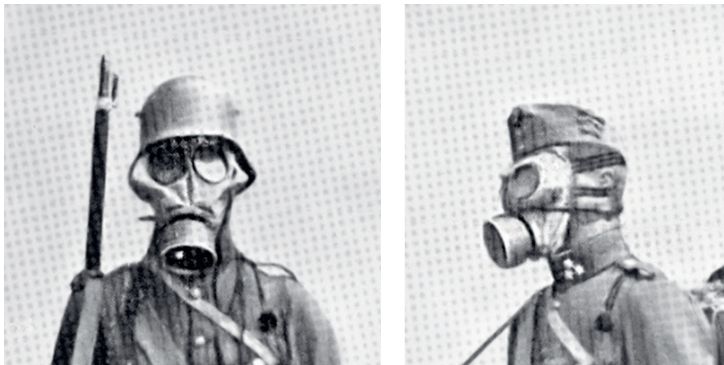
<sup>9</sup> Új Lexikon 2. 1936.

<sup>10</sup> DUNAY 1936.



3. kép: A közös hadsereg (K.u.K.) katonái törlőránchos gumiálarcban  
Forrás: Fortepan 1915

A buggyos kialakítású varrás további hátránya, hogy a szemlencsék nem illeszkednek megfelelően a viselő látóteréhez, ezért gyakran szükséges ezeket igazgatni, így jelentős holtterek keletkezhetnek. Ennek abszolválására az álarcot fel lehetett *kötni* a szem alatt, az álarc lógó szalagjával. Az első világháború után ezeket az álarcokat túlnyomórészt már csak gyakorlatokhoz alkalmazták.<sup>11</sup> A törlőránchos álarc leggyakrabban alkalmazott típusjele: 1917M.



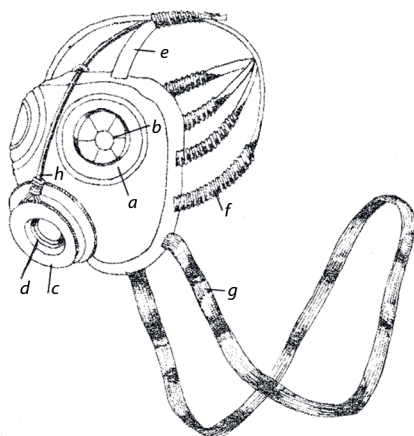
4. kép: A „felkötött” gázálarc meghatározott viselete  
Forrás: a szerzők szerkesztése „E-35. Gáz. Ut.” 1927 alapján

### Szűrő típusú légzésvédők: bőrálarc

A bőrálarcok, a törlőránchos gázálarcok hibáit hivatottak abszolválni. A merevebb hasított juh-bőr jobb tartást szavatolt a viselő számára, így kevesebb holttér maradt a látóterben. A bőrből készült álarc krómcserezéssel készült, és olajjal itatták át – impregnálás –, valamint a varratok

<sup>11</sup> „E-35. Gáz. Ut.” 1927.

mentén rugalmas lakkal tömítették. A bőrárc kilégzőszeleppel azonban még mindig nem rendelkezett. A külső szemlencse háromrétegű; a két külső réteg biztonsági üveg, míg a belső egy cellonlap összeragasztva.<sup>12</sup> Ezt a háromrétegű laminált anyagot, kereskedelmi forgalomban *triplex* néven is forgalmazták.<sup>13</sup> A szemrész belső oldalára egy úgynevezett *páramentesítő lemez* került. A páramentesítő lemez zselatinnal bevont cellonból készült, amely a nedvességet felveszi, megduzzad, azonban átlátszóságát megőrzi.<sup>14</sup> A szemlencséhez egy szorítókarika erősíti, és egy úgynevezett *pókháló* védi. A zselatinréteg csak a cellonlemez szem felőli oldalára került. A páramentesítő lemez szintén igen érzékeny volt a karcolódásra, emellett utólagos mentesítésére sem volt lehetőség szennyeződés esetén, kizárólag cserére.



#### Börgázárc

- a = szemkarika a szemüveggel
- b = páramentesítőlemez-védő (Pókháló)
- c = szájkarika
- d = gumi tömítőgyűrű
- e = homlokszalag
- f = halántékszalag
- g = hordszalag
- h = felkötő zsinag a horoggal és a gombbal

5. kép: Bőrárc és részei sematikus ábrán

Forrás: „E-35. Gáz. Ut.” 1927

A lemez 4-5 órás használat után annyira átnedvesedik, hogy homályosodni kezd. Száraz helyen tárolva magától kiszárad. A szelence – szárazbetét – használati időtartalma 4–8 óra, a terhelés és károsanyag-koncentráció függvényében,<sup>15</sup> felkötő horog segítségével stabilizálható a homlokszalaghoz. A bőr – mint természetes anyag – hosszabb ideig raktározható a kicserepesedő gumiárcsal szemben, így e védőeszközök élettartalma lényegesen hosszabb a törlőránccsal szemben. A második világháború során hirtelen merült fel jelentős igény gázárcokra, ezért a hátrországban tűzoltói és légóltalmi alkalmazásban is találkozhatunk korabeli felvételeken törlőránccal és bőrgázárcokkal. Három különböző méretben készült; a bőrárc leggyakrabban alkalmazott típusjele: 1918M.

<sup>12</sup> *Légóltalmi ismeretek* 1937.

<sup>13</sup> *A gázárc csodálatos élete* 1930.

<sup>14</sup> *Ideiglenes útmutatás a légóltalom végrehajtására* 1936.

<sup>15</sup> *Légóltalmi kézikönyv* 4. füzet 1936.



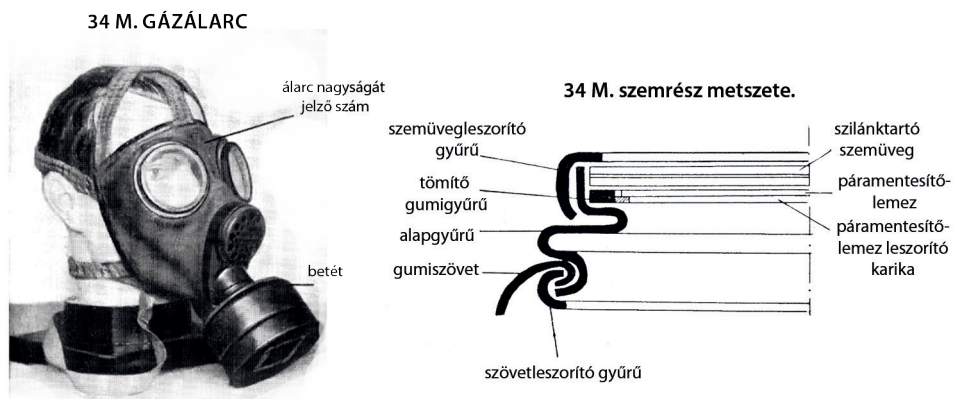


6. kép: A törlőráncoz gumialarc és tárolódoboza (b), valamint a bőralarc (j)

Forrás: GM15

### Szűrő típusú légzésvédők: 33M (T), 34M és 36M keretgázálcok

A 34M gázálcoknak számos típusváltozata létezett, közülük jelen cikkben csak azokra térünk ki, amelyek technológiai szempontból jelentős újításnak tekinthetők. A 34M keretálcot a magyar királyi honvédség elsődleges személyi gázvédelmi eszközeként rendszeresítették, emiatt igen nagy darabszámban gyártották, hazai termelésben.



7–8. kép: A 34M keretgázálc és a 34M álc szemrészének sematikus felépítése, a rétegelt külső lencsével és a belső páramentesítő lemezzel

Forrás: „E-11. Gázv. Szolg” 1941

A bőrálarchoz képest a legjelentősebb különbség, hogy a tojás alakú szájrész felső felében kilégzőszelepet tartalmazott. A szájrész alsó felébe a szelencét lehetett csavarozni, amely egyúttal belégzőszelepet is kapott. Kilégzéskor, a belégzőszelep lecsukódása által megnő a szelence élettartalma, mivel kevesebb pára jut a szelencébe a kifújtt levegőből. Az álarctest gumirozott szövetből készült. Az álarc záróvonala bolyhos felületű bőrrel tömítődik, míg a varratokat önvulkanizáló gumioldattal vonták be. Szemrésze a külső oldalon triplex, a belső oldalon páramentesítő lemezzel ellátott. Ezt a típusú álarcot négy különböző méretben gyártották.<sup>16</sup>



9. kép: Légtalmai gázmentesítő szolgálat tagjai gyakorlaton, 34M gázálarcban

Forrás: 34M

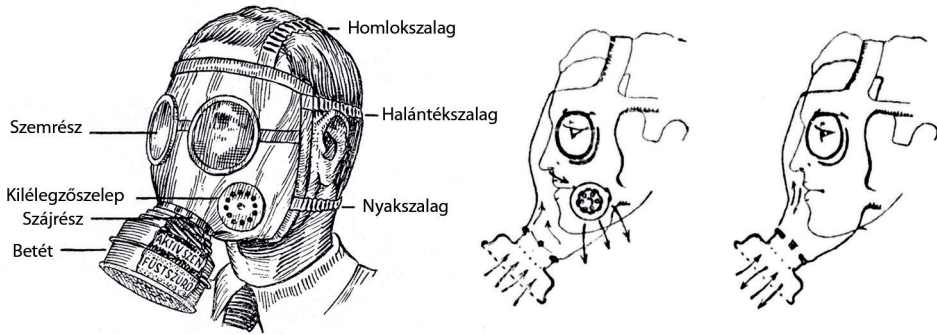
A 34M gázálarc egyszerűsített változata az úgynevezett 36M népgázálarc, amelyet a polgári lakosság háttországban való gázvédelmére szántak. A két típus közti legjelentősebb különbség, hogy a népgázálarc kilégzőszelepet a bal szem alá pozícionálták át, így mérete némileg kisebb, tömege könnyebb lett, emellett a szelencé csak cellonból állt. A páramentesítést glicerines szappannal lehetett végezni, így az  $\frac{1}{2}$  –  $\frac{3}{4}$  órán át funkcionált, valamint a szelence is rövidebb ideig védett, mivel a szempont nem a kárterületen való munkavégzés, hanem az óvóhelyre lejutás szavatolása volt.<sup>17</sup> Az álarcot öt különböző méretben gyártották, mivel gyerekek számára is szánták. Az ötödik méret, a legkisebb, 6–8 éves gyerekeknek készült.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> „E-11. Gázv. Szolg” 1941.

<sup>17</sup> Légtalmai gázvédelmi ismeretek 1939.

<sup>18</sup> Népgázálarc [é. n.].





10–11. képek: A népgázálc és részei, a kétrészes szűrőbetéttel, valamint légzés gázálc alatt kilégzőszeleppel (b) és ingalégzés kilégzőszelep nélkül (j)

Forrás: Népgázálc [é. n.] és Új Idők Lexikona 1938

A 34M és 33M (T) tűzoltó álcok közti különbség, hogy a 33M T változatot alapvetően tűzoltói alkalmazásra szánták. A tűzoltó álcához rendelt szelence nagyobb lett, mivel egy plusz vattából és tollból készült füstszűrő réteget is kapott, a korom és pernye felfogására. A méretnövekedés egyben súlygyarapodással is járt, így ezt a szelencét a derékra erősítve, az álcot összekötő csővel lehetett viselni. A 34M és 33M tűzoltó változat közti egyetlen szerkezeti különbség a szájrészen alkalmazott szelencebefogó adapter szögállása, amely meredekebb szögben áll lefelé, hogy az összekötőcsövet használatot komfortosabbá tegye. A Magyarországon elérhető füstszűrős szelencék továbbra sem voltak alkalmasak a szén-monoxid megkötésére, egyes importszelencékkel ellentétben. Az importváltozatok számára ezt a képességet egy *hopcalit* katalizátorréteg szavatolta és egy szárító réteg fogta fel.<sup>19</sup> A *hopcalit* mangán, kobalt és réz-oxid keveréke, amely a szén-monoxidot (CO) oxigén segítségével szén-dioxiddá alakítja át. Míg a közönséges aktív-szén-szelencék kimerülését a szűrendő gáz átengedése jelezte, addig a CO-szűrők katalizátorrétege nem merül ki, ellenben huzamosabb használat során átnedvesedik. A CO-szűrők ezért egy karbidréteget kaptak, amely átnedvesedés során acetilén-gázt fejlesztett, ezzel jelezve a viselő számára a szelence elhasználódását. A fejlesztések ellenére a tűzoltó álc még mindig csak szabad téren maradt alkalmazható a 15 oxigénszázalékos szabály miatt.

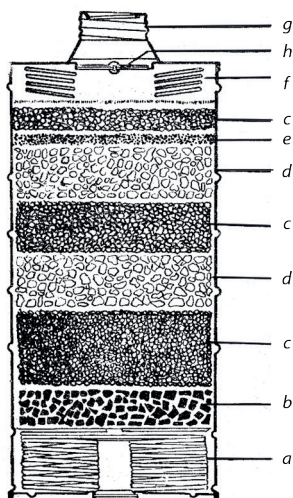
<sup>19</sup> FRÜHWALD 1934.



12. kép: A 33M tűzoltó álarc hordhelyzetben

Forrás: *Hadtudományi Lexikon* 1995

A 33M tűzoltó álarcok egy speciális változata is ismert, amelyen a kilégzőszelep helyére egy mikrofonadaptert építettek be. A kilégzőszelepet a népgázálarchoz hasonlóan áthelyezték. A háton viselt tápegységből és a mellén viselt hangszóróból úgy lehetett az élőszavas vezénylést, kommunikációt megoldani, hogy ahhoz az álarcot nem volt szükséges levenni. Utóbbi verzióból csak elenyésző darabszám készülhetett.



- a = füstszűrő réteg
- b = aktív szénréteg
- c = szárító réteg
- d = katalizátor réteg
- e = karbid réteg
- f = rugók
- g = szelep
- h = csavarmentes nyílás



13–14. képek: A CO-szűrőbetét szerkezeti felépítése és a 33M tűzoltó álarc mikrofonnal és hangosbeszélővel integrált változata, a magyar királyi posta egyik légoltalmi beosztottján

Forrás: *Tűzoltófelszerelések 1960 és Fortepan 1937*

## Szűrő típusú légzésvédők: 35M sisakgázálarc

Az 1950 előtti gázálarcok utolsó jelentős képviselője a 35M népgázálarc, amely egyben az első hazai sisakgázálarc is. A sisakgázálarcok a keretgázálarcokkal szemben nagy felületen, jellemzően a fülövi részeken tömítenek. További előnyük, hogy sisak alatt is komfortos marad a viselése, és nem szükséges az álarc és a sisak dizájnját egymáshoz passzítani. Archoz simuló kivitele miatt a látómező holttere nem változik. Hátrányuk, hogy mivel anyaguk gumi, érzékenyek a környezeti változásokra, így rövidebb ideig lehetett őket csak raktározni. A 36M szövet keret-, népgázálarc hamar felváltotta a 35M változatokat. A sisakálarc gumi anyaga nagy arányban gyorsítja és egyszerűsíti a gyártást, ugyanakkor a háborús gumihányó okán a gyártásával hamar leálltak. Ennek ellenére 1940-ig a német úgynevezett *volksgasmaske* gumi sisakálarc változatban készült, és csak 1944-től váltottak a gumírozott szövet keretálarcra.



35 M. Népgázálarc, olcsó, egyszerű gázálarc az oltalomban részesítendő polgárság részére

15. kép: A 35M sisak/nép/gázálarc viselve

Forrás: NÁRAY–BERKÓ 1936

Érdemes még megemlítenünk, hogy a második világháború során nagy arányban fordultak elő a védekező lakosság körében olasz importból származó, valamint a felvidéki, erdélyi és délvidéki visszacsatolások során zsákmányolt csehszlovák, lengyel, román és jugoszláv gyártmányú gázálarcok is.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> KÉLER 1941.

## Jelenkori párhuzamok

A jelenleg a tűzoltóságok berkeiben alkalmazott egyes légzőálcok képesek kombinált szűrőbetétek fogadására, azonban ezek nem terjedtek el általánosan, tekintettel a környezeti levegőtől és annak oxigéntartalmától szükséges függetlenségre. Előnyük lehet szabadterén a nagyobb fokú mobilitás és hosszabb működési idő, például egy vegyi üzem területén, ismert veszélyes anyaggal szemben.

A népgázálcok helyett a hidegháború idején az úgynevezett *M-zárolt* készülékekben nagy mennyiségben, négy méretben halmoztak fel keretgázálcokat. Manapság a lakosság egyéni gázvédelemmel való tömeges ellátásának elsődleges eszköze a menekülőkámzsa. A menekülőkámzsa előnye, hogy elegendő csupán egyetlen méretben gyártani, tömítése a nyaknál szabályozható, panoráma flexibilis látómezővel rendelkezik, valamint kombinált szűrővel látták el, amely nem cserélhető. Az ilyen típusú védőeszközök légmentesen zárt csomagolásában (típustól függően) 5–10 évig is készenlétben tarthatók, továbbá jelentős tény, hogy hazai gyártásban is készülnek.<sup>21</sup>

## Összegzés

A cikkben tárgyalt szűrő típusú légzésvédő eszközök már a következő fejlődési szintet jelentik a csupán szűrőjellegű, valós és hathatós védelmet nem nyújtó korai megoldásokhoz viszonyítottan. Látható, hogy még a szűrő típusúak között is megtörtént a fejlődés, tekintettel a katonai alkalmazások megjelenésére és a jelentős mértékben keletkezett gyakorlati tapasztalatokra. Ezek a tapasztalatok nemcsak a használatot, alkalmazást (védelem szintje, kommunikációs lehetőségek, a látás biztosítása), hanem a gyártást, karbantartást és a készenlétben tartást is érintették, jelentős befolyással az egyes tételek alkalmasságára.

A gázálcok és szűrőbetétes félálcok az ipar és a védelmi szektor számos szegmensében vannak jelen a mai napig, például vegyipar, festékipar stb. Szerepük és jelentőségük nem halványodott a modern kori biztonsági kihívások tekintetében sem, így számos előnyük okán továbbra is a katonák, rendvédelmi szervek és az ipar egyéni védelmi felszereléseinek elsődleges eszköze. Tűzoltósági alkalmazásuk ma Magyarországon elenyésző, ugyanakkor osztrák és német példák számos alkalmazási területtel szolgálnak további kutatásra is érdemesen.

A cikksorozat harmadik és egyben befejező részében a zárt rendszerű oxigénlégzők fejlődését mutatjuk be.

## Felhasznált irodalom

A gázálc csodálatos élete (1930). *Budapesti Hírlap*, 1930. február 19. 5.

DUNAY Sándor (1936): *A műszaki gázvédelem alapelvei*. Budapest: Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium.

<sup>21</sup> Menekülőkámzsa.

- „E-11. Gázv. Szolg.” *Gázvédelmi szolgálat szabályzat. 1. számú melléklet* (1941) [h. n.]: A Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium Kiadványa.
- „E-35. Gáz. ut.” – *Utasítás a gázvédelmi szolgálat ellátására, II. rész – Részletek* (1927). [h. n.]: A Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium Kiadványa.
- FRÜHWALD István (1934): *Gázharc! A lég- és gázvédelem*. Budapest: [k. n.].
- Gázálarcok szemüvege* (1938). *Magyar Katonai Szemle*, 8(7), 303.
- Hadtudományi Lexikon: „Tűzoltóság” szócikk* (1995). Budapest: Magyar Hadtudományi Társaság.
- Ideiglenes útmutatás a légoltalom végrehajtására* (1936). [h. n.]: A Magyar Királyi Országos Légvédelmi Parancsnokság kiadása.
- KÉLER Dénes (1941): *Légoltalmi gázvédelmi ismeretek*. Budapest: Légoltalmi Liga Országos Elnöksége.
- Légoltalmi gázvédelmi ismeretek* (1939). Budapest: Légoltalmi Liga Országos Elnöksége.
- Légoltalmi ismeretek* (1937). Budapest: Magyar Királyi Országos Légvédelmi Parancsnokság.
- Légoltalmi kézikönyv 4. füzet, Gázbomba és gázvédelem* (1936). [h. n.]: Országos Légvédelmi Parancsnokság.
- MÁRFÖLDY Aladár – ADORJÁN János (1936): *A légi veszély és a védekezés módjai*. Budapest: Madách.
- NÁRAY Antal – BERKÓ István (1936): *Légítámadás!* Budapest: Királyi Magyar Egyetemi Nyomda.
- Népgázálarc* [é. n.]. [h. n.]: Mercur Műszaki és Vegyipari Rt.
- PÁNTYA Péter (2023): A tűzoltósági, katasztrófavédelmi légzésvédelem története, jelene és jövőbeli lehetőségei. *Belügyi Szemle*, 71(3), 493–511. Online: <https://doi.org/10.38146/BSZ.2023.3.8>
- RAFFAY Béla (1937): A Műszaki gázvédelem. *Természettudományi Közlöny*, 69(1076), 514–528.
- SZOMBATI Zoltán (2009): A vegyifegyverek hatása az egyéni védőeszközök fejlődésére az I. világháborúban. *Hadmérnök*, 4(1), 25–33. Online: [http://hadmernok.hu/2009\\_1\\_szombati.pdf](http://hadmernok.hu/2009_1_szombati.pdf)
- Tűzoltófelszerelések* (1960). [h. n.]: Belügyminisztérium Országos Tűzrendészeti Parancsnokság.
- Új idők lexikona 11–12. „Egyéni gázvédő eszközök” szócikk* (1938). Budapest: Singer és Wolfner Irodalmi Intézet.
- Új lexikon 2.: „Cellon” szócikk* (1936). Budapest: Dante–Pantheon.

## Internetes források

- 34M. Online: <https://gasmaskandrespirator.fandom.com/wiki/34M#Civilian>
- GM15. Online: <https://gasmaskandrespirator.fandom.com/wiki/GM15>
- Menekülőkámzsa. Online: <https://gammatech.hu/downloads/hun/datasheets/escapehood.pdf>
- Fortepan (1915) az.:156192. Online: <https://fortepan.hu/hu/photos/?id=156192>
- Fortepan (1937) az.:52221. Online: <https://fortepan.hu/hu/photos/?id=52221>