

## A VEGYI HÁBORÚ ES AZ AEROKÉMIAI HARC

A VEGYI háború, vagy mint általában nevezik, a gázháború gondolata nem újkeletű. Már a történelemelőtti idők vadásza is friss galyak és nedves fűcsomók meggyújtásával igyekezett a vadat rejtekhelyéből kifüstölni, a színes földrészek primitív népei pedig ma is tűzgyújtással és a keletkezett füsttel tartják távol a ragadozó állatokat tanyahelyeiktől. Ezt a módszert alkalmazták a spártaiak a Kr. e. 431—404. évi peloponnesusi háborúban, amikor kénnel és szurokkal itatott fáklyákat gyújtottak Baelium és Plataea védőrségének kifüstölésére, így bánt el a gyarmati háborúk során Pelissier francia tábornok Ouled-Ria kabil lakosságával.<sup>1</sup> Az ókor hadjárataiban általában használt „görögtűz“ sem volt más, mint a gázharc kezdetleges formája. A múlt század folyamán az 1855. évi krími hadjáratban az angol lord Dundonald admirális kéndioxiddal töltött bombák használatát ajánlotta Szebasztopol ostromához, de ajánlatát Palmerston elvetette, ugyanígy vetette el a német hadvezetőség az 1870—71. évi porosz-francia háborúban egy gyógyszerésznek veratrinnal töltött gránátok alkalmazására vonatkozó tervét. Az 1904—5. évi orosz-japán háborúban ismételten megállapították gázgránátok használatát és Buchanan szentpétervári angol nagykövet egy jelentése szerint<sup>2</sup> 1910-ben egy diákzavargás alkalmával az oroszok mérges gázokat alkalmaztak a zendülők megfékezésére.

A gáz alkalmazásának lehetőségével már a világháborút megelőző 1899. évi hágai békekongresszus és az 1907. évi békekonferencia is számolt, de míg az előbbi határozványainak 23. cikkelyében csak általában tiltotta el mérgek és mérgezett fegyverek használatát („d’employer du poison ou armes empoisonnées“), az utóbbi—már határozottan gázhatásra számítva — csak oly lövedékek használatát engedi meg, amelyeknek repeszhatása felülmúlja a mérgezőhatást.

A vüágháborút megelőző években a párizsi rendőrfőnökség kísérletezett gáz használatával és 1912-ben a hírhedt Bonnot-féle apacsbandát bromecetesterrel (halogénezett savak csoportjából) töltött gázbombákkal kábítják el és fegyverzik le. A francia hadvezetőség e példa hatására 26 mm-es és 19 cm<sup>3</sup> bromecetestert tartalmazó gázpuskagránátot készítettek, amelyből 1914-ben 30.000 db. került a harc-téren alkalmazásba, majd gáz-kézigránátokat is készítettek, 1915 február havában pedig kiadták a gázfegyverek használatára vonatkozó

<sup>1</sup> La France Militaire: La Guerre des Gaz. 1922. évf.

<sup>2</sup> Buchanan: Meine Mission in Russland. Verlag für Kulturpolitik. 1926.

szabályzatot is. A központi hatalmaknak eddig az időpontig semmiféle gázfegyverük nem volt.

A mámei csata után az arcvonalak megmerevedtek, a küzdő csapatok erős, a brizáns (repsztó) hatású lövedékeknek ellentálló föld- és betonfedezékekbe húzódtak, és fellépett a lövészerhiány is. Ez a két körülmény egy olyan rombolószér bevezetésére készítette a harcoló feleket, amely a fedezékek elrombolása nélkül is veszélyezteteti az ellenséges csapatokat, és amely pótolni képes a brizáns lövedékekhez szükséges robbanóanyagokat. Ez a rombolószér a gáz volt.

1915 április 22-én délután, az ypemi szakaszon Bixschoote és Langemarck között egy nehéz, sárgás, átláthatatlan felhő hömpölygött a német állásokból a franciák felé. 6000 gázpalack — az egész ipari készlet fele — és 24.000 újonnan készült speciális palack ontotta magából a haláltokozó klórgázt és egy egész gyarmati hadosztályt, 15.000 embert mérgezett meg, kik közül 5000 meghalt. Ezzel a támadással — melyhez a fejlett német vegyi ipar és a német vegyészeti nagy mesterei, Ostvald, Nemst és Haber szolgáltatták a fegyvert — kezdődött a modém értelemből vett gázháború és egyidejűleg megindultak a gázvédelemre vonatkozó kísérletek is.

A Vegyi háború rombolóeszköze, a „hard gáz“, mely elnevezés alatt olyan vegyi anyag értendő, amely az emberi szervezetbe jutva, ott élettani elváltozásokat, rombolásokat okoz. Ez a harci gáz nem mindig gáz halmazállapotú anyag, hanem többnyire „füst“ vagy „köd“. A világháború végéig egy amerikai összeállítás szerint kb. 65-féle gázvegyületet használtak fel, melyeknek alapanyaga többnyire azonos volt: klór, jód, bróm, dán csoportok stb. A gázok élettani hatása különböző: mérgező, fojtó, ingerlő és maró lehet; a leghírhedtebb háborús gáz, a lost (franciáknál yperit, angoloknál mustárgáz néven ismerték) még a lábbelin, ruházaton is áthatolt és nehezen gyógyuló égési sebeket okozott. A gázok — fajsúlyuk a levegőnél nehezebb lévén — a földhöz közel terjengenek, a növényzethez hozzátapadnak (adsorptio), a vízhez, vizes talajhoz vonzódnak (absorptio). Illanékony-ságuk különböző, egyes fajtaik napokig is ott terjengenek a talaj fölött.

A gázt a világháborúban, az állásharc jellegének megfelelőleg, a kedvező szélre bízva palackokból fújták az ellenség felé; ma kizárólag gázlövedékeket használnak. Ezeket vagy a tüzérség lövi (gázgránátok) vagy repülőök dobják (gázbombák), esetleg külön gázvetők hajtják az ellenségre. Számolhatunk ezenkívül a gáznak repülőgépről való permetezésével is. A gáznak mint rombolószemek az előnye a repeszhatású lövedékekkel szemben az, hogy míg a repeszhatású lövedéknek mechanikai hatása van, amit a lövedék robbanótöltete fejt ki, addig a gáznak a hatása élettani. Ha a hatást növelni akarjuk, a repeszhatású lövedék-nél növelni kell a robbanótöltet mennyiségét is, azaz a lövedék súlyát. Ezzel együtt a fegyvert (löveget) is nagyobbítani kell, aminek határt szab az a körülmény, hogy végtelen nagy, monstruózus fegyverek harcászati lag nem használhatók. A gázlövedék romboló hatását a gáz kémiai energiája fejt ki, aminek növeléséhez nem szükséges a fegyvert is nagyobbítani, a hatás fokozásához elegendő a gázkoncentráció növe-

lése, esetleg hatásosabb, mérgezőbb vegyület alkalmazása. A gázlővedék veszélyeztetett területe nagyobb, mint a repeszhatású lövedéké és ezen a területen belül mindenki veszélyeztetve van, a repeszhatású lövedéknél csak az, akit a korlátolt számú repeszdarabok valamelyike eltalál. A repeszhatású lövedék csak a robbanás pillanatában sebez, a gáz órákig, sőt egyes fajok alkalmazásánál napokig is ott terjeng a találat helyén és veszélyeztet minden áthaladót. A gáz taktikai céljának eléréséhez nem szükséges az sem, hogy az ellenséget megsebesítse, elegendő, ha azt gázvédőeszközeinek felvételére kényszeríti, ami harctevékenységeinek kifejtésében akadályozza, sőt teljesen meg is gátolja, ezt pedig egy egyszerű könnyfakasztó vagy izgató vegyület alkalmazásával is elérhetjük. A gáz legfőbb veszedelme azonban abban rejlik, hogy a gázfajták változtatásánál a védelem soha nincs biztonságban, mert egy új vegyület bevezetése esetén a régi gázálcok esetleg hatástalanok.

A gázhatás elleni védelem, a gázvédelem a gáz harc fejlődésével egyidejűleg fejlődött. Eleinte az egész gázfelhő hatástalanításával, tűzgyújtással, ventillációval kísérleteztek (általános gázvédelem), később az egyes embert szerelték fel gázvédő eszközzel (egyéni gázvédelem). Ezeknek kétféle fajtája ismeretes. Az egyik, a bányavédelemben is használatos készülék, önmaga állítja elő a belégzéshez szükséges friss levegőt (Draeger-féle készülék, auxiliator, pneumatogen stb.), aminek a hátránya az, hogy oxigénkészlete hamar kimerül (abszolút gázvédelem). A másik, a világszerte általánosan használt készülék pedig szűrőbetétje által fizikailag és kémiaiilag megszűri a gázzal fertőzött levegőt és az így nyert tiszta levegőt lélegzi be az ember (relatív gázvédelem). Ez a készülék a „gázálc“, amely csekély súlya miatt harcászatiilag a legalkalmasabb gázvédő eszköz.

A harctéri gázvédelemnek legfontosabb eszköze a megbízható gázfigyelő és jelentő szolgálat és a csapatok gázfegyelme. A korszerű hadseregekben kiterjedt meteorológiai szolgálat nyújt a repülés, a gáz harc és gázvédelem céljaira, a légköri viszonyokra vonatkozólag adatokat.

A repülés lehetővé tette a romboló hatásnak eddig ismeretlen nagyságú, egész országok területét felölelő távolságokra való kifejtését. A hátszágok politikai, ipari, katonai központjai ellen irányítható, gáz-támadásokkal kombinált repülő-támadások, az „aerokémiai harc“, mint a jövő háborújának legfélelmetesebb lehetőségei, valamint ezeknek elhárítása egyaránt foglalkoztatják a szakértőket és a nagyközönséget. Az általános vélemény, gyakran a napsajtó kétes értékű adat-szolgáltatásai által támogatva, felesleges és túlzott aggodalommal gondol az ilyen támadások esélyeire, túlértékelve azok erejét, jelentőségét és hatását.

Igaz, hogy ma, az Óceán átrepülésének korszakában, a repülő akció-rádiusza mérhetetlenül megnövekedett, és az is igaz, hogy ma már egyes korszerű gépek 1—3000 kg-os bombákat képesek ledobni, hogy a gáz alkalmazása hatásaiban kiszámíthatatlan, de az anyag teljesítő-képességének véges volta határt szab minden fantasztikus és túlzott elképzelésnek. Számszerű adatokkal kimutatható, hogy egy négyzet-

méter területnek embermagasságig való elgázosításához tíz gramm gázra van szükség a leghatásosabb lost anyagból, Berlin 800 km<sup>2</sup> területének elgázosításához tehát 4000 olyan bombavető repülőgépre van szükség, melynek mindegyike két tonna súlyú bombát visz, melyeknek fele gázzal van töltve, a másik fele pedig brizáns és gyújtóbomba.<sup>1</sup> Ha tekintetbe vesszük, hogy bombavetésre a repülőgépeknek csak egy bizonyos része van berendezve — a franciáknál jelenleg az összerő 25%-a — és hogy a hadjárat megkezdésekor ezeknek számtalan más stratégiai feladataik lesznek (vasutak, utak, pályaudvarok, gyülekezőhelyek stb. bombázása) és ezek között elsőrendű fontossággal fog bírni az ellenfél légi központjainak a felkeresése, kiszámíthatjuk, hogy a hátország egyes pontjainak bombázására az összerőnek csak egy aránylagosan csekély hányada fog maradni. Hoz az erő pedig nem lesz képes olyan arányú rombolást vagy elgázosítást végrehajtani, hogy nagy-kiterjedésű célokat, városokat, gyártelepeket tökéletesen elpusztítson. A legutóbbi adatok szerint<sup>2</sup> Franciaország 2274, Anglia (anyaország) 1334, Olaszország 1440, Oroszország 1200, az Amerikai Egyesült Államok 3100, Szerbia 750, Csehország 750 és Románia 250 korszerű légijárművel rendelkezik, ezeknek pedig legjobb esetben egynegyede része alkalmas bombavetésre, továbbá egy többirányú háború eshetőségeivel is számolva, könnyen megállapítható, hogy a rendelkezésre álló gépek jelenlegi száma meg sem közelíti az ilyen nagy területek elárasztásához szükséges mennyiséget. A légitámadások okozta kár tehát nem annyira annak anyagi rombolásaiban, mint inkább morális és munkamegbénító hatásában nyilvánul meg. Rumpf német mérnök szakértő adatai szerint 1918-ban a Saar-vidék ipara az entente repülő-támadásai miatt hárommillió munkaórát veszített.<sup>3</sup>

A légitámadásoknál a gázbombákon kívül brizáns- és gyújtóbombákkal is számolnunk kell, ami a védelmet megnehezíti, mert míg a brizánsbomba ellen csak földalatti fedezékek nyújtanak védelmet, addig a gáz éppen ezeket a mély helyeket keresi, a gyújtóbombák pedig, különösen a vízzel nem oltható ún. n. elektronbombák, tűzveszedelmet okoznak. Mik lehetnek tehát a védelem biztosítékai?

A repülőgépről való bombavetés a számtalan befolyásoló tényező miatt igen bizonytalan. A repülőgép sebességének a vetés pillanatában való téves megállapításánál már öt méter tévedés (18 km/óra) 4000 méteres magasság esetén a földön 150 méternyi hibát jelent, a légnyomás változása esetén a magasságmérésnél öt milliméteres légnyomáskülönbség pedig már 50 méter hibát okoz.<sup>4</sup> A légvédelmi tűzeszközök tüze miatt magasabb légrétegekbe kényszerített gépről való vetés bizonytalansága pedig fokozott mérvben növekszik. A hátországnak lég- és gázvédelme elsősorban egy gyorsan és megbízhatóan működő, figyelő és összekötő eszközökkel jól felszerelt figyelő és jelentő szolgálatot kíván. Ennek a határon felállított figyelő őrsök és légvédelmi központok, vala-

<sup>1</sup> Rudolf Hanslian: Der chemische Krieg. E. S. Mittler u. Sohn. Berlin, 1927.

<sup>2</sup> Wissen und Wehr. 1929. évf. 2. füzet.

<sup>3</sup> Rumpf: Gasschutz. E. S. Mittler u. Sohn. Berlin, 1925.

<sup>4</sup> Voigt Ruscheweyh: Der Luftschutz in einem modernen Staate. Deutsche Wehr. 1929. évf. 40. füzet.

mintáz egyes helységeken és ipari telepeken felállított figyelő őrségek a szervei. Hogy a figyelés és jelentés gyors végrehajtása mennyire fontos, azt az alábbi számítás igazolja. Ha tekintetbe vesszük, hogy pl. Bécs az északi határtól 60 km-re fekszik és egy repülő a mai viszonyok mellett 25 km-t körülbelül hat perc alatt repül át, akkor, ha csak egy percet számítunk a határmenti őrsök „légiriadó“ jelének távbeszélőn való közvetítésére, úgy a lakosság teljes biztonságba való helyezésére mindössze 10 perc marad. A lakosság légi- és gáztámadás esetén való magatartása pontosan szabályozandó, házcsoportonként gáz- és bombamentes fedezékek volnának létesítendőek és a lehetőség szerint mindenkit gázálarccal kellene ellátni. Moszkvában, Leningradban és Charkovban az oroszok már építettek földalatti, bombaálló és gázmentesíthető mozikat, a lengyelek Posenben rendezték be az első ilyen óvóhelyet,<sup>1</sup> és hasonló tervvel foglalkoznak az angolok is. Gázálarccokkal eddig csak Orosz- és Franciaországban látták el a veszélyeztetett vidék polgári lakosságát.

A megvédendő helyek az aktív légvédelem eszközeivel veendőek körül (beépített légvédelmi ágyúk, gépágyúk, géppuskák, fényszórók stb.), különösen fontos helyek közelébe légijárművek leküzdésére alkalmas vadászrepülőek is telepítendőek. London légvédelmét például két légvédelmi dandár látja el,<sup>2</sup> melynek mindegyike két légvédelmi tüzérsztyályból (a 3 üteg a 8 ágyú) és egy fényszórózászlóaljából (a 3 század a 24 fényszóró) áll.

A polgári lakosság légi- és gázvédelme az egyes államokban különböző fokon áll, és általában véve mindenütt magánegyesületek igyekeznek ezen a téren az államot tehermentesíteni. Eddig az oroszok tették a legtöbb gyakorlati lépést e téren: a lakosság légi- és gázvédelmével egy „Oso-aviocchim“ nevű külön szervezet foglalkozik, amely 1928 június 2-án tartotta Leningradban az első légitámadási gyakorlatot a polgári lakosság bevonásával,<sup>3</sup> majd Kiev, Odessza lakosságát támadták meg ártalmatlan, könnyfakasztó gázzal. A lengyelek 1921-ben egy gázvédelmi ligát alakítottak, mely az állandó tudományos kísérletek mellett a polgári lakosság gázvédelmét is szervezi, gázvédelmi oktatókat nevel, előadásokat tart és propagandanyomtatványokat terjeszt. 1927-ben Varsóban rendezték az első propagandahetet, amikor a közönségnek látványosságszerűen mutatták be a légi- és gázvédelmet. 1928 október 31-én Posenben a Sapieha-téren tartott gázvédelmi előadás közben a gyanútlan közönség közé ártalmatlan gázzal töltött kézi-gránátokat dobáltak — egyidejűleg két támadást színlelő repülőszázad jelent meg a város fölött —, hogy a lakosság a gázveszélyről a valóságot megközelítő képet nyerjen.<sup>4</sup> Ezeket a gyakorlatokat a múlt év folyamán több városban megismételték.

Minden vasútigazgatóság területén a ligának egy gázvédelmi oktatója működik, aki egy külön erre a célra berendezett és felszerelt vasúti kocsiban sorra járja a helységeket és a vasúti személyzet, rendőrség,

<sup>1</sup> Czas. 1928 november 17. száma.

<sup>2</sup> Bulletin Beige des Sciences Militaires. 1927 májusi száma.

<sup>3</sup> Izvesztija. 1928 szeptember 16. száma.

<sup>4</sup> Illustrowany Kurjer Codzienny. 1928 november 1. száma.

tűzoltóság, gyárak személyzete stb. részére légi- és gázvédelmi előadásokat tart.<sup>1</sup>

Csehországban a Masaryk-liga néven ismert szövetség szervezi a polgári lakosság légi- és gázvédelmét. Franciaországban a belügyminisztérium egy külön szolgálati kiadványa (Instructions ministérielles concernant la protection individuelle contre les bombardements aériens etc.) szabályozza a polgári lakosság légi- és gázvédelmét és úgy itt, mint Angliában, nagy súlyt helyeznek a polgári lakosságnak az iskolák és felolvasások útján való felvilágosítására.

Az elmúlt két évben már majdnem minden katonailag számottevő állam rendezett lég- és gázvédelmi gyakorlatot a lakosság részvételével. 1930 július 29-én a franciák Lyon-, Dijon- és Orleansban próbálták ki a lég- és gázvédelmi rendszabályokat. A rendőrséget, tűzoltóságot, postát és távírdát, kórházakat és az összes közintézményeket felriasztották és a nap folyamán két ízben, 15 és 19 órakor intéztek légitámadást a város ellen. A polgári lakosságot a gyakorlatvezető Serigny tábornok előzetesen falragaszokon figyelmeztette és hangoztatta, hogy hasonló gyakorlatokat már Londonban és Kómában is tartottak. Csehországban augusztus hóban tartották az első légi gyakorlatot Prerau, Olmütz, Hohenmaut, Pardubitz és Königsgrätz körzetében, amelyen a polgári lakosság is résztvett. A próbatámadást éjjel intézték a kiszemelt város ellen és a világítás eloltását, valamint a lakosságnak a búvóhelyekre való rejtőzését a rendőrség, tűzoltóság és sportegyletek ellenőrizték.

A jövő feladatai e téren: a központok decentralizálása, a városok, ipartelepek, tervszerű, szétszórt építése, gyárak, erőközpontok, pályaudvarok földalatti telepítése, a várostól távolabb megtévesztő fényberendezések felszerelése, melyeket éjjel ki kell világítani és a várost el kell sötétíteni, amennyiben ezeket a városok építési rendszere megengedi. Mint ahogy a középkor városépítkezése, vízmenti, magaslaton való telepítésük, bástyáik, falaik a városok védelmezhetőségéhez idomult, úgy fog a modern város képe előreláthatólag a várható légitámadások szerint alakulni.

A hátszág védelmének előreláthatólag egyik legjelentősebb eszköze lesz a megvédendő helyeknek légitámadás esetén való mesterséges elködösítése. Az ebben az irányban folytatott kísérletek között a legjelentősebb az 1929 május 27-én Kelet-Poroszországban tartott gyakorlat: a friedlandi vízierőközpontot 1000 liter kődanyaggal (klórszulfonsav) 34 percnyi időtartamra sikerült elködösíteni és ily módon a repülők elől elrejtetni. Az elködösítést a berlini Total-Gesellschaft által gyártott olyan készülékekkel hajtották végre, amelyek egy csekély átalakítással tűzoltóeszköznek is használhatók.

A városok esetleges evakuálása — különösen nagyobb gócpontoknál — a gazdasági és ipari élet teljes megbénulását jelentené.

A gázháború a köztudatban mint a hadviselés legbrutálisabb, legborzalmasabb módja ismeretes. Ez a hiedelem nem felel meg a valóságnak, mert a háborús veszteségi statisztika szerint éppen a gáznak a legkedvezőbb az arányszáma. Az amerikaiak például a hivatalos vesz-

<sup>1</sup> Polska Zachodnia 1927 szeptember 12. száma.

teségi kimutatások szerint<sup>1</sup> a világháborúban 258.138 sebesültet vesztek és míg ezek közül csak 70.552 volt gázsebesült, kik közül 1441 pusztult el, tehát mindössze 2%, addig az egyéb fegyverek által megsebesített 187.586 ember közül 46.519 halt meg, azaz 24.8%. Az angolok gázsebesültjei közül 3.35%, a németeknél 3%, a franciáknál 4.2% pusztult el, míg az egyéb fegyverek sebesültjei 28—35%-ig veszttek el, nem is szólva arról, hogy a megmaradottak közül mennyi rokkant maradt, míg a gáznak rokkantjai nincsenek.

A világháború után a gáz alkalmazása ellen erős mozgalmak indultak meg. A németeknek a versaillesi szerződés 171. cikkelye, nekünk pedig a trianoni szerződés 119. cikkelye eltiltja a gáz használatát. A győztesek azonban egymás között is biztonságban akarván lenni a gáz használata felől, az 1922 február 6-án aláírt washingtoni leszerelési jegyzőkönyv 5. cikkelyében az Egyesült Államok, Anglia, Japán és Olaszország megegyeznek, hogy gázháborúra nem készülnek, amely egyezményt Franciaország csak feltételesen írt alá. Az 1925 május havában tartott genfi leszerelési konferencia pedig kimondta a gázháború teljes tilalmát. Ezen szerződések ellenére az egyes államok természetesen folytatják a gázháborúra való előkészületeiket és azzal a jövőben is számolni kell.

A hátszágok polgári lakossága légi- és gázvédelmének nemzetközi szabályozása céljából a Vörös Kereszt Nemzetközi Bizottság 1928 január havában Brüsszelben meghívott szakértőkkel egyetemben tanulmányozta a kérdést és elhatároztak, hogy amely államban e célra külön szervezet nincsen, ott a Vörös Kereszt fogja a lakosság légi- és gázvédelmének ügyét a kezébe venni. A Vörös Kereszt 1929 július i-ével pályázatot hirdetett a legveszedelmesebb harci gáz, a lost reagensnek előállítására. A feltételek szerint a reagensnek már 0.07 mg. lost jelenlétét egy liter levegőben is jeleznie kell és az alkalmazásához szükséges készüléknek olcsónak és nagy tömegben ipari úton előállíthatónak kell lennie. A pályázat határideje 1930 december 31-e és a legjobb reagens előállítója 10.000 svájci frank jutalmat kap.

Nálunk csak ez év augusztusában történt az első társadalmi megmozdulás a polgári lakosság lég- és gázvédelmének megszervezésére. A kezdeményező lépést a Nemzeti Munkavédelem tette meg, amely intézmény országszerte előadásokat tart az aerokémiai háborúról, amint már 1930 február—áprilisában a Szabad Lyceum műszaki osztálya is tartott Budapesten az aerokémiai harcról felvüágosító előadásokat. Mindez persze csak a legelső lépés.

NEMES ERDŐS LÁSZLÓ

<sup>1</sup> Farrow: Gas Warfare. Published by Dutton & Co. New-York.