

Zsolnay Gábor¹ 

A Magyarországon előtalált német 34/35 cm „Röchlinggranate 42 Be” betonromboló gránát hatástalanítása vizesvágó berendezés alkalmazásával

The Defusing of the German “34/35 cm Röchlinggranate 42 Be” Concrete Demolition Grenade Found in Hungary Using Water Jet Cutting Equipment

A háború befejezése óta kialakultak az ismert eszközök hatástalanításának és mentesítésének szabályai és eljárásai, amelyek alapján a tűzserészek munkavégzése biztonságosabbá vált. Alkalmanként azonban még mindig előkerülnek olyan robbanótestek, amelyek hatástalanítása még a jól felkészült tűzserész szakembereket is kihívás elé állítja. Ilyen eszköz volt a 90-es évek végén előkerült német 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be. betonromboló gránát (a továbbiakban röchlinggránát) is, amelynek sikeres hatástalanítása több tűzserész-generáción átívelő feladatot jelentett. Ez az írás ennek a különleges és ritka lövedéknek a bemutatására, valamint a hatástalanításának ismertetésére vállalkozik.

Kulcsszavak: hatástalanítás, röchlinggránát, tűzserész

Since the end of the war, rules and procedures have been established for the neutralisation and disposal of known ordnance, which have made the work of bomb disposal experts safer. However, from time to time, explosive devices still emerge that challenge even the well-trained bomb disposal professionals. One such device was the German 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be concrete-piercing grenade, which resurfaced in the late 1990s (hereinafter referred to as

¹ Vezető tűzserész főtiszt, mestertűzserész, e-mail: gabor314@freemail.hu

“Röchling grenade”). Successfully neutralising this ordnance represented a task that spanned several generations of bomb disposal experts. This paper aims to present this special and rare projectile, as well as to describe its neutralisation process.

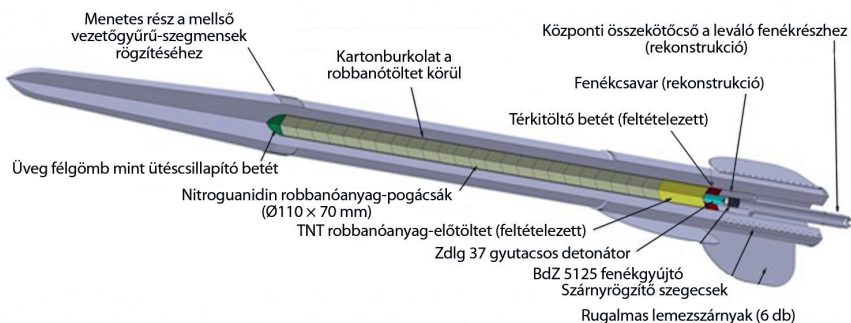
Keywords: neutralisation, Röchling grenade, bomb disposal expert

Bevezető

Köztudomású, hogy Magyarország területe a II. világháború idején hadszíntér volt, és ennek következményeként jelentős számban maradtak itt különböző típusú robbanótestek, amelyeket a hadviselő felek alkalmaztak. Ezek „képesek ölni napjainkban is, annak ellenére, hogy több mint 70 éve befejeződött a világháború”.² „Az elmúlt több mint 70 év során folyamatosan dolgoztak a szakemberek az ország területének biztonságosabbá tételén.”³ Ezek a veszélyforrások tehát kiemelt figyelmet érdemelnek. Döntő többségükről az eltelt évtizedekben elegendő információt szerzett a Magyar Honvédség (a továbbiakban MH, 1990 előtt Magyar Néphadsereg) tüzserész-alakulata, amelyet a robbanótestek felszámolására, hatástalanítására jelöltek ki. Egy, a 90-es évek végén előkerült robbanótest azonban váratlan meglepetést okozott.

A röchlinggránátok kialakulásának ismertetése

A hatástalanítás leírása előtt röviden szólnunk a lőszer kifejlesztéséről is, mivel létezése csak rendkívül szűk körben volt ismert az akkori teljes titoktartás miatt, és napjainkban még mindig csekély a fellelhető szakirodalom a témában.



1. ábra: A 34/35cm Röchling 42 Be

Forrás: Hatala András szerkesztése

² EMBER 2020a: 25.

³ EMBER 2020b: 59.

A röchlinggránát (1. ábra) egy német fejlesztésű és gyártású, szigorúan titkos tűzérési lövedéktípus, amelyet a II. világháborút megelőző időszakban és a háború alatt fejlesztettek ki, és talán egy alkalommal harctéri bevetés során alkalmaztak is. Különösen szilárd, jellemzően vasbeton erődítmények leküzdésére szolgáló tűzérési lövedéktípus volt. Megalkotásának okaként a Németországot körbeölelő védelmi erődvonalat (a francia Maginot- és a belga Albert-vonal, valamint a csehszlovák erődrendszer) jelölhetjük meg, ezek sikeres áttörési lehetőségeit minden eszközzel vizsgálta a német haderő és katonai műszaki szakma. Az 1930-as évek végén a tűzérési tűz hatástalannak bizonyult a 10–60 méter mélységben lévő kazamaták vagy a 4–6 m vastag vasbeton falak ellen. A páncélkupolák áttörése pedig lehetetlennek látszott. Az „ágyú és páncél” versenyfutását persze meg lehetett nyerni óriáslövegek megalkotásával, a „nyers erővel”. Ezt az irányvonalat példázza a 35,5 cm-es M1 tarack vagy a késve megépített 80 cm-es „Dora” óriáslöveg. Voltak azonban újszerű elképzelések is, amelyek a problémát mély elméleti megfontolások és nagyszámú kísérleti megfigyelés alapján sokkal kifinomultabb módon javasolták megoldani.

Az extrém nagy kaliberhosszúságú⁴ lövedékek kifejlesztése jelentős mértékben August Coenders (1890–1974) német mérnök nevéhez fűződik, aki az I. világháború alatt a németországi Stahlwerke Becker AG-nél dolgozott, majd az 1930-as években több évig volt fegyvertervező az Egyesült Királyságban, a franciaországi Puteaux-ban, valamint a svájci Oerlikonnál is. 1936-ban Hermann Röchling gyártulajdonos a németországi Wetzlarba szerződtette, ahol a II. világháború alatt a Röchlingsche Eisen und Stahlwerke GmbH alkalmazásába került tervezőmérnökként.⁵

Kezdetben hazájában nem váltott ki nagy érdeklődést az általa tervezett speciális lövedék. 1937-ben katonai köröknek lövészetben mutatta be 2 cm-es rugalmas szárnyakkal stabilizált, nem forgó hosszúlövedékét, de a megfigyelők nem találták érdekesnek, és az ötlet továbbfejlesztését elvetették. A megszegényített Coenderst korábbi francia és angol kapcsolatai miatt a Gestapo letartóztatta, majd rövid bírósági tárgyalás után a német hatóságok börtönbe vetették. Röviddel a háború előtt a HWA⁶ hirtelen érdeklődést mutatott a nagy keresztmetszeti terheléssel bíró hosszútestű lövedékkel iránt, Coenderst rehabilitálták és a Röchling-művekhez visszahelyezték, de állandó megfigyelésben kellett a most már szigorúan titkos munkáját folytatnia. A cél egy betontörő lövedék kialakítása volt, amely szárnyakkal stabilizált (nem forgatással), és ürméret alatti, hogy a már említett L/d arány és ezáltal a keresztmetszeti terhelés minél nagyobb legyen (meg a szárnyaknak is maradjon még hely a lövegcsőben). A lövedéktest arányaiban nagy hasonlóságot mutat a napjainkban is használatban lévő, évtizedekkel később kifejlesztett szárnystabilizált nyíllövedékekkel, de azokkal ellentétben rugalmas acéllemezről készült stabilizáló szárnyakkal rendelkezett.⁷

⁴ A kifejezés alatt olyan lövedéket értünk, amelynél ha a lövedék hosszúságát (L) elosztjuk a lövedék átmérőjével (d), akkor 10–20 értékű (L/d) arányszámot kapunk. A klasszikus tűzfegyverlövedékek hasonló értéke a vizsgált korszakban 4–5,5.

⁵ ROGGE 2013: 5.

⁶ A HWA rövidítés a Heereswaffenamt kifejezésből származik, ez volt a Német Hadsereg Fegyverzeti Hivatala.

⁷ ROGGE 2013: 5–6.

A röchlinggránátokat a német tüzérségnél nagy számban rendszeresített közepes (15 cm) és nehéz- (21 cm)⁸ tarackokhoz fejlesztették ki, de készült még a 35,5 cm Mörser M1 szupernehéz tarackhoz (bizonyíthatóan 8 db löveg),⁹ továbbá a háború alatt zsákmányolt francia 34 cm mod12 St. Chamond lövegtalpú vasúti ágyúhoz¹⁰ is (bizonyíthatóan 9 db löveg).¹¹

A fejlesztésben végzett munkájáért Coenders később kitüntetésben részesült, megkapta a Todt-rendet, ám ekkor már egy másik titkos találmányával, a 15 cm-es többkamrás ágyúval (amelyet később V–3-as megtorlófegyver vagy „százlábú” néven ismert meg a világ) került a figyelem középpontjába.¹²

A Wehrmacht különböző szakreferensei több irányból támadták az újfajta lőszert. A logisztika nem lelkesedett túlzottan a röchlinggránátok iránt, mert a lövedékek túl hosszúnak bizonyultak a járműveken, vasúti kocsikon való szállításkor, rakodáskor. A tüzekek a betöltés körülményességét kifogásolták. A kilőtt lövedékek gyakran lecsúsztak a páncélozott célpontokról, néha pedig már a becsapódás pillanatában eltörtek. A 15 cm-es változatok a cseh erődítményeken végzett kísérletek tanulsága szerint nem rendelkeztek kellő detonációs hatással, a 100 mm átmérőjű lövedéktestbe csak szűkös robbanóanyag-kamrát lehetett szerkeszteni. Végül pedig 1942-ben különös döntésnek tűnhetett a bunkerromboló lőszer fejlesztése, hiszen Nyugat-Európában szinte már minden vasbeton és páncélozott erődítmény német kézben volt, a nagy-britanniai erődök és Gibraltár kivételével. A Szovjetunióban pedig alig volt hasonló célpont, leszámítva a krími erődmasszívumot.¹³ Noha kisebb ürméretű páncéltörő ágyúkhöz is elkezdtek a fejlesztést, ezek nem vezettek eredményre.

A gyújtószerkezet kialakítására különös hangsúlyt fektettek, mivel a meglévő fenékgyújtó szerkezetek speciális követelményeknek feleltek meg. A gyújtószerkezetnek „fel kellett ismernie”, hogy a behatolás, az átütés mikor ér véget, azaz mikor érte el a lövedék az erőd kazamata részét. Ebben a pillanatban kell a robbanótöltetet detonációra bírnia. A Röchling kezdeti kétbeállítású gyújtószerkezetét (BdZ 5125 néven) a Rheinmetall 1942-ben jelentősen leegyszerűsítette, de így sem bizonyult megbízhatónak. Gyakran a talajban robbantak a gránátok, néha a betonfalakban, de néha az átütés után továbbrepülve, a kazamata padlójába újra befuródott a lövedék, majd a padozat alatt robbant fel. A megbízható gyújtószerkezetet a hadsereg ballisztikai-kísérleti gárdájának útmutatásai alapján a drezdai Zeiss-Ikon cég fejlesztette ki 1944-re. A rugalmasan kipattanó stabilizátorszárnyak kialakítása is számos problémát okozott, hiszen azok számát, alakját és rögzítését is optimalizálni kellett.¹⁴

⁸ A német megjelölés 21 cm Mörser 18 „mozsár” volt, de valójában a tarackok családjába tartozott. Ugyanez igaz a 35,5 cm Mörser M1-re is.

⁹ 35,5 cm Mörser M1 1983: 7829.

¹⁰ A német megnevezések kétféle löveget különböztettek meg. A 34 cm-es Kanone -GI- (E) 673 (f) 4 fokos csavarzatszöggel, a 34 cm-es Kanone -W- (E) 674 (f) pedig 6 fokos csavarzatszöggel (huzagolásemelkedéssel) készültek.

¹¹ ROGGE 2013: 123.

¹² ROGGE 2013: 6.

¹³ Jelenlegi ismereteink szerint csak egyetlen alkalommal, a szevasztopoli Makszim Gorkij I. erőd 30,5 cm-es messzehordó lövegternyai ellen vívott tüzérségi párbaj során vetették be a németek a (35,5 cm-es) röchlinggránátot. Ez az állítás Paul Carell 1963-as könyvéből (CARELL 1963) ismert, de a történetkutatás vagy a helyszíni archeológia még nem igazolta.

¹⁴ ROGGE 2013: 38–41.

Az éleslövészetekkel történő teszteléseket a HWA fegyvervizsgáló hivatala, a Wa.Prüf.¹⁵ osztály végezte. A tesztelés a németországi Hillersleben lőtérén indult, speciálisan erre a feladatra épített betonfalakkal, majd az ellenséges erődrendszerek megszerzése után cseh, francia és belga erődökön és bunkereken is folytattak behatolásvizsgálatokat. Minden egyes lövést külön-külön megmértek és regisztráltak: találati hely, behatolás mélysége, a célban kifejtett romboló hatás stb. Érdekes módon több német és osztrák természetes sziklafalra is végeztek belövéseket, jellemzően 1943–1944-ben.¹⁶

A speciális ötvözetből készült ürméret alatti lövedéktestek (ürmérettől függően) olykor több mint 4 méter vasbeton célananyagot (34/35 cm-es kaliber esetén), bunkert voltak képesek átütni, mielőtt a lövedéktest a vasbeton bunkerek alsó födémén keresztül a talajba hatolt. A jelentős átütőerő és behatolási képesség ellenére ezeknek a lövedékeknek viszonylag alacsony csőtorkolati sebességük volt (21 cm Mörser 18 – 370 m/s; 34 cm K (E) – 540 m/s).¹⁷ A rugalmas lemezszárnyak és más küllisztikai hátrányok miatt a gránátok szóráskepe elég nagy volt, legalábbis annak fényében, hogy hozzávetőleg 10–15 méteres pontcélokat kellett volna eltalálni. Emiatt számos lövésre (ütegtűz) lett volna szükség, ha kizárólag röchlinggránátokkal szerették volna az ellenséges erődöt harcképtelenné tenni. A 34 cm-es ágyún kívül a többi fegyver tüze nagyjából 8–10 km távolságra volt hatásos, emiatt a fegyverekkel az arcvonalhoz meglehetősen közel kellett volna tüzelőállást elfoglalni. Mindezek ellenére a röchlinggránátok hadfelszerelésbe vételéről a németek nem tettek le. A röchlinggránátok elképesztő átütőereje mindenkit megihletett, a létezésüket is szigorú titoknak minősítették, a harctéri bevetésükre pedig állítólag a Führer engedélyét kellett megszerezni.¹⁸

A röchlinggránát a háború végén elért egyik technikai csúcst jelentette a német tüzérség számára. Habár a lövedék nem vált széles körben ismertté vagy elterjedté, fejlesztése és alkalmazása előkészítette a jövőbeli haditechnikai újításokat. Az angol nyelvterületen „bunkerbusternek” nevezett bombafajták számtalan típusánál, a modern szárnystabilizált tüzérségi lövedékeknél a mai napig visszaköszön August Coenders extrém nagy kaliberhosszúságú lövedék elve.

A Budapest határában előtalált 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be hatástalanítása

1998. január 5-én az MH 1. HTAZ¹⁹ tüzserész járőre szakfeladatot hajtott végre a IV. kerületi Megyeri-domboknál, ahol az épülő M0-s autótút nyomvonalából egy különleges robbanótest került elő. Pontos típusát akkor nem sikerült beazonosítani, de azt meg tudták állapítani, hogy az ismeretlen típusú robbanótest gyújtószerkezetet és fenékcavart már nem tartalmazott,

¹⁵ Waffenamts Prüfung 1 osztály: a HWA hivatala volt, amely löszerek, robbanóanyagok fejlesztését és minőség-ellenőrzését is végezte.

¹⁶ ROGGE 2013: 68–124.

¹⁷ ROGGE 2013: 130.

¹⁸ ROGGE 2013: 145.

¹⁹ Honvéd Tüzserész és Aknakutató Zászlóalj.

azonban a robbanóanyag még mindig jelen volt benne. Az elszállításáról a mérete miatt csak napokkal később tudott intézkedni az alakulat parancsnoka. Ekkor a robbanótestet a Vác Derecskedűlőnél található Központi Raktárakhoz szállították, ahol a tűzszerész alakulat hatástalanításra (oktatási célból) és megsemmisítésre váró eszközeinek a gyűjtőhelye található.

A lövedék pontos típusának meghatározását Hatala András tűzszerész végezte el, körülbelül fél évvel az előtálálás után. Már ekkor megszületett az elhatározás a tűzszerész szakmai vezetés részéről, hogy ezt a különleges robbanótestet hatástalanítani kell a haditechnika történetében betöltött úttörő szerepe miatt, oktató-szemléltető eszközként történő megőrzése céljából.

Hatala András a röchlinggránátról és a Magyarországon előkerült eszközről a *Haditechnika* magazinban részletes publikációt is megjelentetett.²⁰ A publikációt a szerző azzal a gondolat-tal zárta, hogy „[s]zétzerelésére a – robbanóanyag eltávolítására – egyelőre nincs megfelelő technológia”.²¹

1998 és 2006 között megszakításokkal, az egyéb feladatok függvényében, alkalmasszerűen zajlott a gránáttestből a robbanóanyag eltávolítása Kiss Róbert posztumusz alezredes, mestertűzszerész vezetésével, lassan, mechanikus módszerrel. Ebből az időszakból a hatástalanítás dokumentációja nem áll rendelkezésre (az akkori szabályozás még nem követelt ilyet). Már ekkor látszottak a módszer korlátai: még a pontos adatok híján is 2–2,5 méteresre becsülték a robbanóanyag-kamra hosszát, és ezzel az eljárással a robbanóanyag maradéktalan eltávolítása nem tűnt megvalósíthatónak.

2006 után hosszabb szünet következett, 2018-ig az alakulat gyűjtőhelyén a röchlinggránát földtakaró alatt „pihent”. Ekkor a GAVIK²² szakembereivel mintavételezés történt a robbanóanyagból, annak megállapítása céljából, hogy az alkalmas oldószer megtalálásával kémiai úton történjen meg az eszköz hatástalanítása. Ilyen irányban 2020-ig zajlottak kísérletek, többféle oldószerrel (aceton, savtartalmú oldat, lúgos oldat), de azoknak a dolomit megjelenésű és keménységű robbanóanyag kitartóan ellenállt.

A 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be hatástalanítása vizesvágó berendezéssel

2024 januárjában egy oktatás keretében az alakulathoz látogatott Hatala András százados, gyűjteményvezető, a Hadtörténeti Intézet és Múzeum lőszerekkel foglalkozó szakembere, egykori tűzszerész. Bemutatták számára a vizesvágó berendezést, és az eddig szerzett kedvező tapasztalatok ismertetése folytatódott, valamint az oktatóanyag készítése céljából hatástalanított eszközökkel kapcsolatos tapasztalatokat is megosztották. Ekkor merült fel a gondolat, hogy a röchlinggránátot a vizesvágó berendezéssel hatástalanítsák, miután a berendezés szükséges és megfelelő átalakításával sikerült volna biztosítani a biztonságos munkavégzést.

²⁰ HATALA 2002a; HATALA 2002b; HATALA 2003.

²¹ HATALA 2003: 86.

²² Görgői Artúr Vegyivédelmi Információs Központ.

A lövedékről és a hatástalanításhoz rendelkezésre álló információk

A Magyarországon előtalált lövedék 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be típusú. A lövedéktípus perjeles űrméret-megnevezése a már korábban említett két különböző űrméretű és nemzetiségű lövegre utal.

Az előtalált röchlinggránát szerkezete

A lövedék szerkezete viszonylag egyszerű, mégis különleges: egy szívós, mangán-króm-szilíciummal ötvözött acél lövedéktest, amelyet robbanóanyag tölt meg. A lövedéket és a robbanóanyagot a nagy ellenállású célanyagokon való áthatolásra tervezték. Nagy kaliberű lövedékekhez képest egyedi jellemzőkkel és arányokkal rendelkezik, amelyeket az alábbi fő részek jellemeznek:

Lövedéktest (burkolat) a stabilizátorszárnnyakkal: A hosszú acél lövedéktest biztosította a megfelelő behatolási képességet a célanyagba, hasonlóan a hagyományos betonromboló lövedékekhez, azonban azoktól eltérően nem a lövedék forgása, hanem a rajta rögzített rugalmas acél lemezsárnnyak stabilizálják a lövedéket a röppályán, egészen a célba érkezésig. Az előtalált eszközről lényegében már hiányoztak a lemezsárnnyak, de a szegecseles környékén tépett maradványaik még megvoltak.

Leváló szektorok: Az űrméret függvényében (34/35 cm) a lövedék központosítását végezték a csőben, azonban ezek a szektorok már nem voltak jelen a lövedéken.

Tolólap: Elsődleges feladata, hogy tömítse a lőporgázokat a kilövésnél a csőben. A lövedékről a tolólap szintén hiányzott.

Robbanóanyag: A lövedékben használt robbanóanyag nitroguanidin ($\text{CH}_4\text{N}_4\text{O}_2$) és TNT volt, azonban az előtaláláskor ismeretlen mennyiség már hiányzott a lövedékből.

Gyújtószerkezet: A gyújtószerkezet típusa BdZ 5125 típusú volt, amelyet a lövedék már nem tartalmazott, mivel a fenékcavarja is hiányzott, a robbanóanyag-kamra nyitott volt.

A 34/35 cm Röchlinggranate 42 Be főbb műszaki paraméterei²³

A lövedék főbb műszaki paraméterei az alábbiak:

Hossza: 3660 mm (forrás szerint 4000, gyújtószerkezettel együtt).

Átmérője: 220 mm.

Tömege: 925 kg (dokumentumok szerint, a példány mérlegelése még nem történt meg).

A töltet tömege: 30 kg (források alapján, mérések nem történtek, de az előtaláláskor már hiányzott egy ismeretlen mennyiség).

A robbanóanyag-kamra hossza: A hatástalanításhoz e fontos információ nem állt rendelkezésre, azonban a metszetrajzok alapján, arányszámítással a robbanóanyag-kamra hossza 2300 mm-re lett becsülve.

A robbanóanyag-kamra átmérője: 127 mm a lövedék fenékrészén mérve.

²³ ROGGE 2013: 130–134.

Ez a lövedék tehát igen összetett, és a hatástalanításához megfelelő technológiai felkészültség és szakértelem szükséges. A vizesvágó berendezés alkalmazása kulcsfontosságú lépés volt a további hatástalanítási próbák során, a lövedék biztonságos és hatékony kezelése érdekében.

A hatástalanításhoz használt vizesvágó berendezés alapvető működési elve

A vizesvágó berendezés egy olyan rendszer, amely nagy nyomású koptatószer (abrazív anyag, gránitpor) vizes keverékét állítja elő. Ezt a berendezést az 1930-as években kezdték el használni ipari célokra. Az interneten megfelelő mennyiségű információ található a berendezések felépítéséről és működési elvéről, mivel ipari alkalmazása világszerte elterjedt. Röviden összefoglalva: a berendezést azért fejlesztették ki, hogy biztonságosan vágjon át és/vagy nyisson fel tárgyakat koptató hatású szert tartalmazó vízsugárral, anélkül, hogy hőhatás lépne fel a vágandó tárgyon, és csak csekély fizikai erőhatást fejt ki arra. Tűzserész szakfeladatnál a vágást végző kezelő távolról is irányíthatja a berendezést a vezérlőpult és egy megfigyelő kamera segítségével (2. ábra). A fúvókatartó, amely a vágandó anyagtól optimális távolságra kerül, különféle mozgatómechanizmusokkal lehet összekapcsolva, hogy a vágás a kívánt módon történjen, a felhasználó igényeinek megfelelően.



2. ábra: Vezérlőpult monitorral

Forrás: Hatala András felvétele

A berendezés alkalmazása a röchlinggránát hatástalanítására

Az MH a német ANT AG²⁴ MACE²⁵ és mini MACE típusú berendezéseit vásárolta meg a tűz-szerész alakulata számára. Az első darab 2008-ban érkezett az alakulathoz. Azonban az eredeti formájában még nem volt alkalmas a röchlinggránát hatástalanítására, mivel a lövedék robbanóanyag-kamrájának kialakítása – a több mint 2 méter hosszú és alig több mint 10 cm átmérőjű kamra – miatt az alkalmazás komoly kihívások elé állította a szakembereket.

A probléma megoldásához olyan átalakításra volt szükség, amely lehetővé tette a berendezés megfelelő alkalmazását. Az elképzelés szerint a rendszeresített vizesvágó berendezés fúvókatartóját egy speciálisan kialakított hosszabbítóval kellett ellátni, hogy a fúvókatartó betolható legyen a robbanóanyag-kamrába. A hosszabbítóknak szavatolnia kellett a stabilitást, hogy megakadályozza a nem kívánt mozgásokat, miközben lehetőséget biztosít a fúvókatartó forgatására. A megoldásnak megfelelően a hosszabbító toldattal a fúvóka előretolható a kamrában, és szükség esetén visszahúzható, biztosítva ezzel a biztonságos és precíz hatástalanítást.

Mivel a hatástalanítandó robbanóanyag-oszlop mérete már megfelelően ismert volt, kivitelezhetőnek látszott a vizesvágó berendezéssel történő robbanóanyag-eltávolítás. Egy hosszabbító toldat készült, zártszelvényből, amely egymásba illeszthető és rögzíthető toldatokból, valamint a robbanóanyag-kamra falához illeszkedő 105 mm átmérőjű távtartóból állt (3. ábra).



3. ábra: Zártszelvényből készített befogó és távtartó

Forrás: a szerző felvétele

A távtartón a rendszeresített fúvókatartónak egy rögzítőbilincs is ki lett alakítva, amelyen lehetőség volt a vágási szög állítására is, maximum 20°-ig a forgástengelyhez képest. Erre azért volt szükség, hogy a nagy nyomású szuszpenzió a robbanóanyag-kamra faláról is megfelelően eltávolítsa a robbanóanyagot, folyamatos, alacsony sebességű, előre irányuló és körbeforgó mozgás mellett. Az elképzelés szerint a hosszabbító toldatot egy frappáns megoldással, szorítóbilinccsel, valamint gumislagból készült alátétekkel kell rögzíteni, közvetlenül a vizesvágó berendezés forgatást végző mechanizmusához (4. ábra).

²⁴ Applied New Technologies Aktiengesellschaft, német részvénytársaság.

²⁵ Multiple Angle Cutting Equipment, több szögben vágó berendezés.



4. ábra: Hatástalanítás a zártszelvényű toldattal

Forrás: Hatala András felvétele

A hatástalanítás előkészítése és megkezdése

A szükséges hatástalanítási terv elkészítése, az előkészületek és a szervezés után 2024. április 11-én elszállították a gránátot az MH BGCSGY²⁶ tatárszentgyörgyi területére, ahol az ilyen tömegű robbanótestek hatástalanítása, illetve megsemmisítése biztonságosan végezhető. A hatástalanításhoz egy munkagödör lett kialakítva, ahol a gránát farönkökre bakolva, a feneke rész felé kismértékben lejtve lett elhelyezve (ezáltal segítve a vágás során leváló robbanóanyag- és vágóanyag-keverék könnyebb távozását a robbanóanyag-kamrából).

A hatástalanítás a tervnek megfelelően elkezdődött, azonban hamarosan több, nem várt nehézség is adódott:

1. A vizesvágó forgatómotorjának problémája

A vizesvágó forgatómotorja rövid idő elteltével már nem volt képes a toldattal ellátott fúvókatartót „körbejártatni” a robbanóanyag-kamrában. A vágáshoz használt víz, a koptatószer és a robbanóanyag-maradványok keveréke eltömítette a távtartó és a robbanóanyag-kamra közötti rést, így a forgatást megakadályozta (5. ábra). Az előtolás is problémákba ütközött, mivel a vágási maradványok folyamatosan akadályozták az előrehaladást, ezért gyakran le kellett állítani a hatástalanítást, hogy eltávolítsák a mozgást akadályozó tömedéket.

²⁶ Böszörményi Géza Csapatgyakorlótér.

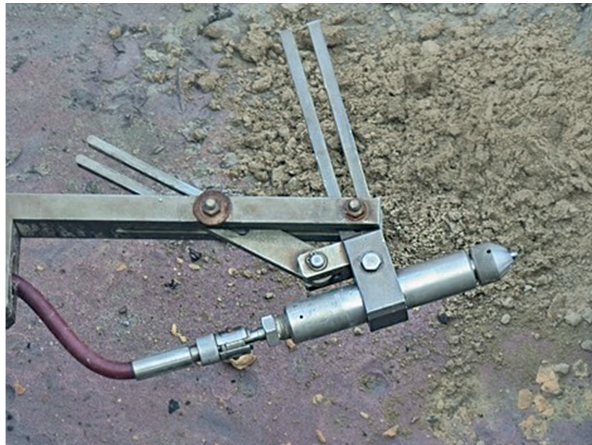


5. ábra A vágás során keletkező tömedék

Forrás: a szerző felvétele

2. A vágási szög problémája

Nem sikerült elérni a vágáshoz kívánt optimális szöget a forgástengelyhez képest a rendszerezett fúvókatartóval (6. ábra), annak 220 mm-es hossza miatt. Az alacsony szögeltérés miatt csupán egy üreget sikerült kialakítani a robbanóanyagban, a kamra falán maradt a robbanóanyag-maradvány és a töltetet csomagoló viaszos papír, ami tovább nehezítette az előretolást. A kívánt vágási hatékonyságot nem sikerült elérni.



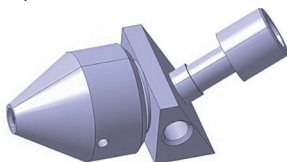
6. ábra: Gyári fúvókatartó

Forrás: a szerző felvétele

3. A robbanóanyag-kamra szűkülése

Ezenfelül a robbanóanyag-kamra, a rendelkezésre álló információktól eltérően, váratlanul összeszűkült, a fenéklaptól mért 1115 mm távolságon 120 mm-re csökkent, így a hatástalanítás folytatása ezzel a módszerrel teljesen lehetetlenné vált. A szűkület megakadályozta, hogy a fúvókatartó megfelelő módon dolgozhasson, és az eltömített részek nem biztosították a vágás zavartalan folytatását.

A helyszínen a tapasztaltak miatt nyilvánvalóvá vált, hogy újra kell gondolni a hatástalanítás végrehajthatóságának feltételeit. Megállapítottuk, hogy a rendszeresített helyett egy olyan fúvókatartó szükséges, amely már alaphelyzetében megfelelő szögben kitérített a forgástengelyhez képest, és a fúvóka excentrikusan helyezkedik el, hogy a robbanóanyag-kamra központi hossz tengelyétől eltolt helyzetből löje a vízsugarat a szemközti lövedékfal irányába. Ezáltal elkerülhető, hogy a fúvóka körbeforgatása során a középrész felé felkúposodó robbanóanyag végső soron a mosószerkezet előrehaladását megakadályozza. Ezeket a feltételeket az eredeti fúvókatartó paramétereivel (220 mm, túl hosszú) nem lehetett biztosítani. Hatala András megtervezett és elkészített egy új típusú, speciális fúvókatartót, amely a robbanóanyag-kamra méretei által támasztott követelmények miatt a hatástalanítás kivitelezéséhez a legjobban megfelel. Az új fúvókatartó rozsdamentes acélból készült olyan módon, hogy a lövedék hossz tengelyéhez képest a fúvóka 30°-os szöget zárt be, így biztosítva a robbanóanyag vágásához szükséges szögeltérést a robbanóanyag-kamrán belül. Ennek az egyedi gyártású fúvókatartónak a hossza csupán 95 mm, amivel már könnyebbé vált a bejutás a leszűkült robbanóanyag-kamrába is (7. ábra).



7. ábra: Egyedileg készített fúvókatartó

Forrás: Hatala András rajza

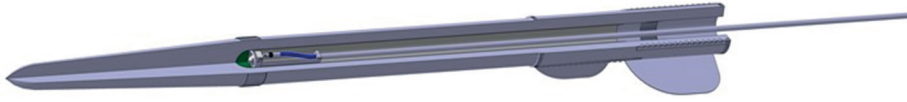
Módosítottuk a mosófejet is (8. ábra), amely kisebb felületen érintkezett a robbanóanyag-kamra falával, hogy ne akadályozza a szuszpenzió-robbanóanyag-papírburkolat keverék kijutását a lövedékből (9. ábra).



8. ábra: Áttervezett távtartó fúvókatartóval

Forrás: Hatala András rajza

Az első kísérlet tapasztalatai alapján egy kaparószerszám is elkészült a leválasztott anyag-maradványok időszakos eltávolítása céljából.



9. ábra: A hatástalanítás módszere

Forrás: Hatala András rajza

A hatástalanítás a következő lehetséges alkalommal, a május–júniusi időszakban folytatódott. Már a hatástalanítás megkezdése utáni első percekben látszott a módosított elgondolás helyessége. A szükséges technikai leállások (koptatóanyag utántöltése a berendezésbe) közötti munkaidőszakokban sikerült előrejutni a robbanóanyag-kamrában, de új problémaként jelentkezett, hogy a szuszpenzió-robbanóanyag-papírburkolat egyveleg körülbelül 15–18 cm előrehaladás után a röchlinggránát belső terét kitöltötte, a mosófejet beékelve. A gránátból szabadon kifolyó víz ugyanis a szilárd részeket nem sodorta magával. Meglepő volt, hogy valójában a koptatóanyag alkotta a tömedék jelentős részét. Új ötletként kipróbáltuk a tiszta, 450 bar nyomású vízzel történő mosást. A váltás meglepően jó eredményt hozott, már az első 10 perces próbánál körülbelül 20 cm előrehaladás történt, és a mosófej még be sem ékelődött! A vágások közötti technikai szünetekben a kaparószerszám segítségével sikerült teljesen kitisztítani a robbanóanyag-kamrát, az eltömődés veszélye elhárult. A vágás során levált nagyobb méretű robbanóanyag-maradványokat is sikerült jobban szemrevételezni.

A robbanóanyag (nitroguanidin) (10. ábra) a vártnál keményebbnek bizonyult, eddig ilyen robbanószerrel még nem találkozott a szakállomány.



10. ábra: A nitroguanidin préstest hossza

Forrás: Hatala András felvétele

A robbanóanyag 110 mm átmérőjű, 70 mm magas préstestek formájában, papírcsomagolásban, viaszolva került a robbanóanyag-kamrába (11. ábra). Ez a lőszerszerelési mód példa nélküli, az eddig megismert szakirodalmi adatok ilyen nem említene, csak a monolit robbanóanyagtömb-változatot ismertették.



11. ábra: A hatástalanított gránát elszállítása

Forrás: Hatala András felvétele

A robbanóanyagnak ez a tulajdonsága is igazolta az alkalmazott eljárás helyességét, mivel a berendezést eleve ilyen nagy szilárdságú anyagok vágására konstruálták.

A hatástalanítás során az alkalmazott technológiával nem merült fel több probléma, sikerült azt ezzel az eljárással végrehajtani. Az eltávolított, összegyűjthető robbanóanyag (16,2 kg mérhetően, ismeretlen mennyiség technológiai veszteség, homokkal-vízzel keverve) a hatástalanítás befejezése után a helyszínen lett megsemmisítve. Az immár üres lövedéktestet végre el lehetett szállítani az alakulat szaktanterméhez (12. ábra), ahol további vizsgálatok és dokumentálás céljából már biztonságos körülmények között megőrizhető.



12. ábra: Robbanóanyag-töltet csomagolópapírja

Forrás: Hatala András felvétele

Összegzés

Nincs fellelhető írott nyoma annak, hogy bárhol sikerrel végeztek volna ilyen komplex hatástalanítást vízesvágó berendezéssel. A magyarországi lőszergyűjtemény gazdagodott egy külföldön is ritka és haditechnikai szempontból különösen jelentős darabbal, amely a háborús örökség és a lőszerekkel kapcsolatos ismeretek szempontjából kiemelkedő jelentőséggel bír. A történelmi kontextust figyelembe véve, ilyen típusú gránátok felbukkanása Magyarországon valóban rendkívüli eseménynek számít (ahogy Ausztriában is),²⁷ és aligha voltak ismertek szélesebb körben.

A hatástalanítás megvalósításában kulcsszerepe volt Hatala András századosnak, a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum szakemberének, aki nemcsak a gránátról szóló részletes szakanyagokat biztosította, hanem a feladat sikeres végrehajtásához szükséges műszaki eszközt is megtervezte, és dokumentálta a hatástalanítás folyamatát. A szükséges eszközöket Szokolczay Kornél úr készítette el, akinek munkája nélkülözhetetlen volt a hatástalanítás sikeréhez.

A folyamat során a tüzserész szakállomány szakmai tapasztalatokkal gazdagodott, újfent beigazolódott, hogy a tüzserészek munkájában kulcsfontosságú a kreativitás és a rugalmasság. A biztonság mindenekelőtt fontos, de nem szabad a feladatra az időt sem sajnálni! Az előre nem látható kihívások és a különleges helyzetek megoldása érdekében a szakembereknek képesnek kellett lenniük arra, hogy alkalmazkodjanak, új megoldásokat találjanak, és azokat hatékonyan végrehajtsák.

Mégis, egy kérdésre továbbra sincs válasz: hogyan kerülhetett egy ilyen lövedék Magyarországra? Egyáltalán miért és hogyan hagyhatta el a német Harmadik Birodalom határait? A gránát hazai alkalmazása szinte teljesen kizárható, nem ismert, hogy valaha is a Kárpát-medencében tartózkodott volna valamelyik 34 vagy 35,5 cm-es tüzérségi eszköz. Következtetjük, hogy a mentesített 34 cm-es Röchlinggranate 42 Be. lövedéket kilőtték, mert a leváló alkatrészek hiányoznak, a szárnyak pontosan úgy szakadtak le, mint az ismert archív fotókon a becsapódott példányok hasonló lemezei. A kilövés/repülés ténye viszont mégsem állapítható meg teljes bizonyossággal, hiszen nincs meg a vezetőgyűrű huzagolásnyommal, mert az is leválik a lövedékről a csőtorkolat elhagyása után. Továbbá, a becsapódott lövedéket ki és hogyan ásta ki? Ez a gránát megfelelő körülmények esetén akár 100 m mélységbe is lehatolhat a talajba! A lövedék kisserelt fenékrésszel került elő, tehát valamikor valaki kicsavarozta a masszív fenéklapot. Tüzserésznek ez nem sikerülhetett, mert a gránáttesten belül 30 cm mélyen kellett volna szerelnie. A művelethez amúgy is egészen speciális szerszámokra van szükség. Az eszköz hazai felbukkanása tehát a történelem egy rejtélyes epizódját képviseli, amely talán örökre titok marad.

²⁷ Tonnenschwere Granate Auf Deponie Entdeckt 2016.

Felhasznált irodalom

- CARELL, Paul (1963): *Unternehmen Barbarossa. Der Marsch nach Russland*. Frankfurt–Berlin–Wien: Ullstein Verlag.
- EMBER István (2020a): A robbanótestek, mint a talajban fekvő potenciális veszélyforrások. In VARGA Gabriella et al. (szerk.): *Geotechnika 2020 Konferencia*. Budapest: Konferencia Iroda, 25–32. Online: <http://geotechnikakonferencia.hu/achivum/>
- EMBER István (2020b): A lőszermentesítés szerepe az építőiparban. *Építőanyag*, 72(2), 59–63. Online: <https://doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2020.9>
- HATALA András (2002a): A Harmadik Birodalom egyik elfeledett titkosfegyvere: a Röchling-gránát I. rész. *Haditechnika*, 36(3), 93–99.
- HATALA András (2002b): A Harmadik Birodalom egyik elfeledett titkosfegyvere: a Röchling-gránát II. rész. *Haditechnika*, 36(4), 60–65.
- HATALA András (2003): A Harmadik Birodalom egyik elfeledett titkosfegyvere: a Röchling-gránát II. rész. *Haditechnika*, 37(1), 82–86.
- ROGGE, Otmar (2013): *Flügelstabilisierte Langgeschosse der Artillerie. Vom Coender'schen Langgeschoss zur betonbrechenden Röchling-Granate*. Magánkiadás.
- 35,5 cm Mörser M1 (1983). *Waffen Revue*, (49), 7827–7878.