

Terék Tamás alezredes:

SZEMELVÉNYEK A ROBBANÓANYAG- ÉS GYÚJTÓSZERTÁROLÁS, -KARBANTARTÁS ELŐÍRÁSAIBÓL A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉGBEN A KÉT VILÁGHÁBORÚ KÖZÖTT, A MAI HAZAI SZABÁLYOZÁS TÜKRÉBEN

ÖSSZEFOGLALÓ: A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program haderő-átalakítási törekvései kapcsán a publikáció összeveti, párhuzamba állítja a tárgyalt korszak és napjaink robbantóanyag-tárolási, -kezelési és -szállítási szabályait, előírásait, vizsgálja az eltéréseket és az azonosságokat. Jelen írás célja az elődök által megalkotott rendszerek ismertetése, azok napjainkban is alkalmazható elemeinek adaptálása korunk szabályzóiba, kiegészítve az aktuális anyagokkal és a hozzájuk alkalmazandó eljárásrendekkel.¹

KULCSSZAVAK: robbantóanyag-kezelés, robbantóanyag-tárolás, gyújtószertárolás, AASTP-1

BEVEZETÉS

A lőpor feltalálása óta, annak pusztító ereje felfedezését követően az emberiség hatalmas erőfeszítéseket tett a rombolás hatékonyságának növelésére. Évszázadokon keresztül tökéletesítették a lőporokat a stabilabb és nagyobb hatású anyag megalkotása érdekében. Valós áttörést a 19. század jelentett. A ma is – önállóan vagy keverékekben – alkalmazott robbanóanyagok döntő többségének felfedezése ebben az időszakban történt.² A tudomány fejlődése, a szellemi tőke erősödése táptalajt jelentett a civil és a katonai eszközök és anyagok megalkotásához. Az aktuális politikai helyzet, a forrongó Európa, a növekvő hadiszükségletek inspirálták a tudományt és az ipart.

Nőtték az igények az egyre fejlettebb eszközökre, anyagokra. Ezek előállításához szükség volt a hatékonyabb bányászatra, iparra. Gépek kellettek a gyárakba, földekre, nyersanyagok a gyártósorokra. A hatékonyság növelése mellett egyre lényegesebb volt a robbanóanyagok fizikai és kémiai stabilitásának fokozása a biztonságos felhasználás érdekében. A biztonságo-

¹ E folyóirat hasábjain korábban megjelent írásomban már végeztem történeti elemzést és összehasonlítást a két világháború közti korszak, valamint napjaink szabályzórendszerei között a lőszerkezelésével, tárolásával és vizsgálatával kapcsolatban. Terék Tamás: Lőszertárolás a Magyar Királyi Honvédségben a két világháború között, a mai hazai szabályozás tükrében. Honvédségi Szemle, 2018/5., 105–115. Abból az írásomból kimaradt a robbanóanyagokra és gyújtószerekre vonatkozó különbségek elemzése, s ezt a hiányt igyekszem e cikkemben pótolni. Nem foglalkozom ugyanakkor a robbantószerek alkalmazási eljárásainak változásával, a robbantási utasítások, szakutasítások elemzésével. A vizsgált szabályzó szakanyagokból csak a tárgyalt területhez szorosan kapcsolódó pontokat érintem.

² Bővebben lásd Lukács László: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017, 29–37.

sabb és tervezhetőbb bányászat több nyersanyagot szolgáltatott, amiből nagyobb mennyiségű és jobb minőségű fegyverzet volt gyártható a katonák részére. A fegyverek, lőszeres szállítására különféle kerekes, később lánctalpas eszközök, erődítésükhöz, rejtésükhöz, álcázásukhoz műszaki anyagok és eszközök kellettek.

Ennek az igénynek a mentén jól megfigyelhető a robbanóanyagok és gyújtószeres szükségessége a civil felhasználáson keresztül a katonai alkalmazásig. Az idők során a katonai igények is meghatározók lettek, ezért a katonai szféra is támogatta a kutatásokat, hiszen céljaik a hatékonyság növelését szolgálhatták. Később nemcsak egyszerűen támogatta, hanem inspirálta is a kutatókat az új eszközök, anyagok kikísérletezésében, meghatározva a kutatási irányokat. Minden védelmi célú kutatási irány támogatóra talált a védelmi szektorban.

A két világháború között, a Magyar Királyi Honvédségben a Nagy Háború tapasztalatainak feldolgozásával több szabályzót is kiadtak a robbanóanyagok és gyújtószeres kezelésére, tárolására és alkalmazására. A megtanult anyagismeret és a megszerzett tapasztalat jó alapot jelentett a harcanyagok biztonságos kezelésére. Írásomban a kor irányadó szabályzóit dolgozom fel, amelyek a tárgykörben születtek. Így feldolgozom és összehasonlítom a Magyar Királyi Honvédségben (osztrák művek alapján) született, 1924-ben³ és 1926-ban⁴ kiadott robbanóanyag-tárolási utasításokat; a Varsói Szerződés tagjaként a szovjet szabályzatok alapján, az 1970-es években bevezetett *Mű/239 szabályzatot*;⁵ valamint az 1928-ban kiadott *Robbantási utasítást*⁶ és a *Mű/213 Robbantási utasítást*⁷ a tárgyhoz szorosán kapcsolódó mértékben. Kitérek napjainknak a Szövetségből adódó aktualitásaira, valamint az új szabályzórendszer alkalmazásba vételének prognosztizált feladataira is, amelyhez felhasználom az *AASTP-1* (Allied Ammunition Storage and Transport Publication) *szabályzatot*, amelyet az NSO (NATO Standardization Office) tett közzé több NATO-nemzet közös kidolgozása szerint. Munkám során e három „kor” szabályzóinak összehasonlítását, valamint az előttünk álló feladatok összegzését kívánom elvégezni.

Célom a – ma már furcsának ható nyelvezettel megfogalmazott⁸ – alapelvek ismertetése, de főként a párhuzam megvilágítása napjaink érvényben levő szabályzóival. Írásom egy másik jelentős fókuszpontja a robbanóanyagok definiálásával és a raktározással kapcsolatos terminológia használatának alakulása, változása. Célom továbbá a NATO-szabályzórendszer adaptálásával elének táruuló feladatok irányának meghatározása, ami egyben a kutatásom aktualitását is adja.

Dolgozatomban többször használom a *robbanóanyag* kifejezést. Az ipari robbantástechnikában elfogadott terminológiát alapul véve a robbanóanyag fogalma alatt a robbanóanyagokat és a robbantószereset összefoglalóan értjük. Ezen belül robbantószer a töltet közvetlen iniciálására szolgáló anyag vagy szerkezet (gyutacs, időzített gyújtózsínór és robbanózsínór stb.).⁹

³ F-103. Utasítás a lövész, robbanóanyagok, lőporok és gyújtószeres kezelésére, rátárolására és megvizsgálására. Pallas, Budapest, 1924.

⁴ F-104. Utasítás a M. Kir. Honvédség robbanó és gyújtószeresek karbantartására, felújítására, raktározására és szállítására. Pallas, Budapest, 1926.

⁵ Mű/239. Műszaki felszerelések tárolási szakutasítása. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1977.

⁶ E-34. Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára. 2. füzet. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1929.

⁷ Mű/213. Robbantási utasítás. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1971.

⁸ A feldolgozott korabeli dokumentumokban olvasható kifejezések eredeti – a maitól sokszor eltérő helyesírású – formájukban szerepelnek.

⁹ Robbantástechnikai terminológia – A robbantástechnika időszerű kérdései. 5. sz. füzet. OMBKE Robbantástechnikai Szakbizottság, Budapest, 1980.

A ROBBANTÓANYAG FOGALMA AZ EGYES KOROK SZABÁLYZATAIBAN

Robbanóanyagok, gyújtószerek, robbantóanyagok – a feldolgozott szabályzatokban más és más megfogalmazást találunk ezekre. Az 1926-os utasítás nem is definíciót határoz meg, hanem a tárgyalt anyagokat mintegy tételesen felsorolja a következők szerint:

„I. Ezen utasítás, még pedig kizárólag a raktározás, karbantartás, felújítás és szállítás szempontjából tárgyalja:

- a m. Kir. honvédség szabványos robbanó- és gyújtószereit;
- jelenleg a belföldön gyártott dynamitokat;
- a fekete lőport, amennyiben az robbantási célokra szolgál;
- a robbanó és gyújtószerekkel közösen tárolt akna és robbantási munka segédeszközeit;
- a csomagolást általában.”¹⁰

A *Mű/239 szakutasítás* már konkrétan definiálja a műszaki harcanyagokat: „123. pont. Azokat a műszaki harceszközöket és anyagokat, amelyek magukba foglalják a műszaki záróeszközöket, robbanó ájtáronyító eszközöket, robbanóanyagokat, gyújtószereket és pirotechnikai eszközöket a továbbiakban együttesen »robbanószerek«-nek nevezzük. A műszaki harceszközök (robbanószerek) pontos nomenklatúráját a mindenkor érvényben levő »Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke« tartalmazza.”¹¹

A két korszak meghatározási metódusában lévő különbség igen egyszerű. A két világháború közti időszakban az alkalmazott anyagok palettája lényegesen szűkebb volt, mint az 1970-es évek végén.¹² Egyszerűbb és konkrétabb meghatározásra volt lehetőség annak felsorolásával.

Mielőtt a szabályzatok feldolgozásában elmerülnék, rá szeretnék világítani egy elem tárgyalt cikkeire, amely 1930-ban jelent meg a *Műszaki Szemle*ben. A szerző a következőkre figyelmezteti az olvasókat:

„Lőpor és robbanószerek tárolása:

A füstnélküli lőporok nagy tömege szabadban meggyújtva viszonylag lassan ég el, csak a különösen likacsos nitrocellulóza lőporfajtás (vadászlőpor, katonai gyakorló-lőporok és a gyullasztó-lőporok) robbannak a fekete lőporhoz hasonlóan.”¹³

A szerző leír egy esetet, amikor egy 18 000 kg lőport szárító épület leégett anélkül, hogy a tető vagy a falak szétrobbantak volna. A gáznyomás „leemelte” a tetőszerkezetet, és a falakat a védőtöltéshez döntötte. Robbanást, durranást nem lehetett hallani, csak erős fűvást. Tény, hogy a lőporzacskók a helyiségben a szárításhoz megfelelően, lazán voltak elhelyezve, ami a tűz tovább terjedéséhez is ideális volt.

„Nem jelenti ez azonban a füstnélküli lőporok veszélytelenségét, mert az elégségnél keletkező láng 50 m, sőt nagy mennyiségnél annál nagyobb is lehet.”¹⁴ Mivel lángok ellen könnyebb védekezni, mint robbanás ellen, a robbanóanyagok nagyobb mennyisége esetén 1–1,5 m vastag falak alkalmazását javasolja a szerző, majd gondolatait a következőkkel folytatja: „Lakóhelyektől, nyilvános utaktól és vasutaktól a távolságot legalább 500 m-rel kell választani különösen lővőszertárolóknál a szerte repülő lövedékek miatt.”¹⁵ A szerző ebben

¹⁰ F-104. 7.

¹¹ *Mű/239*. 39.

¹² Bővebben lásd Lukács: i. m. 38–41.

¹³ Ty.: Lőpor és robbanószerek tárolása. *Műszaki Szemle*, 1930/2., 77.

¹⁴ Uo. 78.

¹⁵ Uo.

az idézetben kiválóan összefoglalja az alapvető különbséget a lőszer és a robbanóanyag között. A lőszer tömeges robbanása egy tárolóhelyen nagyon kis valószínűségű. Az elműködés során egy jelentősebb mennyiség felrobbanása esetén nagyobb problémát eredményez a kivetődő lőszer vagy azok alkatelemeinek becsapódása a környező épületekbe, mint a robbanásból adódó detonáció. „Helyesen épített robbanószerraktárak nem veszélyeztetik a környéket szerte repülő nagy darabokkal, hanem csak robbanási hullámmal.”¹⁶

A tapasztalatok alapján a szerző szerint a feketelőport tároló raktárak esetében a szikramentes kialakítás a biztonság szem előtt tartása miatt több mint lényeges, előírt követelmény.

„Fontos az is, hogy a robbanószer vagy lövészer raktárakban csak olyan munkákat szabad elvégezni melyek szorosan véve a tároláshoz tartoznak. Már maga a ládák nyitogatása is tilos a raktárban, kivéve az igen kis mennyiséget (25 kg) tartalmazó kézraktárakban. [...] Igen fontos az is, hogy egy raktárba ne kerüljön különféle robbanószer minden megfontolás nélkül. [...]”

Nem szabad a viszonylag érzéketlenebb robbanószerekkel egy raktárban az érzékenyebb gyújtó anyagokat (robbantógyutacsok, csappantyúk) tárolni.”¹⁷ Ez a pont érinti napjaink egyik tárolási alapvetését: a robbanóanyag és gyújtószer elkülönített tárolását.

A továbbiakban a szerző a tárolóhely kialakítására vonatkozó szabályokról szól, például a tárolási magasságról, a tárolási tömbök megalakításáról, valamint a szellőztetés lehetőségeinek biztosításáról.

A raktárépület külső körletének meghatározása során deklarálja az aljnövényzetmentes környezetet, amely napjaink szabályzóiban „tűzvédő sávként” szerepel.

A cikk esszenciálisan összefoglalta a harcanyagok alapvető tárolási kérdéseit. Természetesen így, megvilágítva és összegezve mindenkinek nyilvánvalók ezek a gondolatok, de aki nem tevékenykedik a lőporok, robbanóanyagok területén, annak e szabályok és alapelvek nem feltétlenül egyértelműek. Ugyanakkor sok esetben hajlamosak vagyunk ezeknek az anyagoknak a veszélyes mivolta miatt tartózkodni e szerek, szerkezetek használatától, pedig a megfelelő, szükséges és elégséges előírások betartása mellett az esetleges baleset valószínűsége nagyon alacsony.

De melyek is ezek a szabályok: miket határoztak meg az egyes időszakokban a szakemberek, milyen előírásokat tartalmaztak az utasítások, szakutasítások?

A ROBBANTÓANYAG-TÁROLÁS SZABÁLYAI A MÚLTBAN ÉS MA

A robbanóanyag-vizsgálat szabályainak változása

A robbantóanyagok tárolási szabályait a 20. század elején az 1928. évi E-34 (műsz. okt. műsz.) *Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára* című kiadvány 2. füzetében, azon belül is a *Robbantások* című II. fejezet határozta meg (a továbbiakban: *Műszaki oktatás*). A kiadvány III. fejezete foglalkozik a robbantóanyagok vizsgálatával, tárolásával és szállításával.

Az oktatófüzet a vizsgálatok lényegét két irányban határozta meg. Az egyik cél az volt, hogy a tárolás során bekövetkező, önbomlásból adódó robbanásokat elkerüljék, valamint a használhatatlan robbanóanyagok és gyújtószerek leselejtezése megtörténjen, a felhasználásuk helyén működéstechnikai problémákat ne okozzanak. Az erre vonatkozó

¹⁶ Uo.

¹⁷ Uo. 79.

adatokat, információkat a vizsgálatot végrehajtó állomány részére táblázatos formában foglalták össze.

Napjaink szabályzóival összevetve érdekes a *Műszaki oktatás* 379. pontja, amely ki mondja: „A vizsgálatnál romlottnak talált robbantóanyagokat a raktárakból távolítsuk el és hűvös helyen, a közbiztonság szem előtt tartása mellett, a nap sugarai ellen gallyakkal vagy deszkákkal befedve tároljuk.”¹⁸

A vizsgálatok másik fő területe a működésvizsgálat volt. Ezzel állapították meg a robbanóanyagok megfelelőségét, és próbának vetették alá a gyújtószerkezetet is.

„384. Ha a robbantóanyag a külseje után ítélve jó, de a gyújtási próbánál mégsem felel meg, akkor a robbantógyutacs átütőerejét kell megvizsgálnunk.”¹⁹ Ezt a gyújtóvizsgálati módszert napjainkban is alkalmazzuk. A szabályzat is taglalja az ólomátütés-vizsgálatot, amit napjainkban is hasonló formában és követelménnyel végzünk, de ezeket laboratóriumi körülmények között tesszük.

A vizsgálatok meghatározását követően a tárolás megszervezésére tér át a szabályzat. Különlépe épületkialakítási eljárások mellett kiemelt figyelmet fordít az együtt tárolási szabályokra is: „387. A robbanóanyag-raktárakat úgy építsük, hogy azok szárazak, jól szellőztethetők, biztosak és lehetőleg gránátállóak legyenek. A raktárakat repülő megfigyelés elől rejtjük.”²⁰

A későbbi pontokban rögzítették a tárolási távolságokat. Az utasítás alapvetése nem a tárolási paraméterek meghatározása volt, fő része maga a robbantási tevékenység szabályozásából állt. A tárolás problémakörét leginkább ebből vezeti vissza, összhangban az érvényben lévő, ténylegesen tárolással foglalkozó szakutasítással. Ez a kettősség a mai központi szabályozásban is megtalálható – külön robbantási és robbantóanyag-tárolási szakutasítások formájában –, sőt még ellentmondásos szabályozás is lehet ugyanarra a tevékenységre vonatkozóan a két anyagban. Az 1977-es *Mű/239. Műszaki felszerelések tárolási szakutasítása I.* például – bár címében erre nem utal – részletesen foglalkozik a szállítás (akár hajón, köz- és vasúton vagy légi úton történő) szabályaival is. A *Robbanószer szállítása gépkocsin* című alfejezetben²¹ azonban nem említi meg a robbanóanyagok és gyújtószerkezetek (gyutacsok) egy járművön való együtt szállíthatóságának szabályait, viszont a *Robbanószer rakományok csoportra és osztályokra osztása, közös vagonokban történő szállításának feltételei* című 13. melléklet végén, a 124. oldalon található „megjegyzések” f. pontjában az olvasható, hogy „gépkocsi szállítás esetében egy gépkocsin a robbanóanyag és gyújtószer mennyisége nem haladhatja meg robbanóanyagból a 200 kp-ot, gyutacsból a 100 db-ot”. A hatályban lévő *Mű/213. Robbantási utasítás – Robbanóanyagok és gyújtószerkezetek szállítása, tárolása és megsemmisítése* című, 4. mellékletében viszont – ugyanerre vonatkozóan – a 200 kg robbanóanyaggal 400 gyutacs együtt szállíthatóságáról ír.²²

A robbantóanyag-tárolás szabályai 1926-ban és ma

A következőkben az 1926-ban megjelent *F-104. Utasítás a M. Kir. Honvédség robbanó és gyújtószerkezetek karbantartására, felhívására, raktározására és szállítására* című szakanyag (a továbbiakban: *Utasítás*) és az 1977-ben megjelent, ma is érvényes *Mű/239. Műszaki felsze-*

¹⁸ E-34. 180.

¹⁹ Uo. 182.

²⁰ Uo. 183.

²¹ *Mű/239.* 225–233. pont, 65–67.

²² *Mű/213.* 359–360. pont.

relések tárolási szakutasítása (a továbbiakban: *Szakutasítás*) című, robbantóanyag-tárolással foglalkozó katonai szabályzatban foglalt előírások összehasonlítását végzem el.

A robbantóanyagok tárolását, kezelését és részben a vizsgálatokat érintve igyekszem a korabeli szabályzat egyes alapvetéseit napjaink szabályrendszerével összehasonlítani. Nem egyszerű ezek összevetése, mert az egyes szabályzati pontoknak nincs egzakt megfelelőjük, esetenként tartalmában sem feleltethetők meg egymásnak. Olykor nem található egyértelmű megfogalmazás ugyanazokra a kérdésekre sem.

Az *Utasítás* elsőként a mindenkori honvédelmi szervezet működésében az egyik legjelentősebb dolgot, a hatás- és jogkör meghatározását fogalmazza meg: „2. A felvételezést illetően békében a hatóságok, csapatok és intézetek a csepeli Lőszerátvételi Bizottsághoz vannak utalva.”²³

A *Szakutasítás* a következők szerint rögzíti a döntéshozó szervezetet és a feladatrendszert: „125. A központi robbanószer raktárak közvetlenül az MN MŰF-ség alárendeltségébe tartoznak, központi készletű anyagokat tárolnak. [...]

127. Az előbbi raktárakban más csapatok, valamint egyéb intézmények és szervek anyagát, vagy a nem rendszeresített, lejárt tárolási határidejű robbanószerkezetet csak ideiglenesen lehet tárolni, külön helyiségben az MN MŰF-ség írásbeli engedélyével. Abban az esetben, ha külön tárolóhelyiségben nem lehet elhelyezni azokat, akkor jól látható módon a saját anyagtól feltűnően elkülönítve kell tárolni!”²⁴ Látható, hogy a vezető és szakirányító szervezeteket mindkét szakanyagban meghatározták.

Az *Utasítás* az első fő részben a Magyar Királyi Honvédségben rendszeresített robbantóanyagokat sorolja fel, tulajdonságaikat írja le és a hozzájuk tartozó eljárásokat határozza meg. A második fő részben taglalja a tárolásra vonatkozó meghatározásokat.

„54. Robbanó- és gyújtószerkezetet az elhelyezésükre kiszemelt raktárakban tároljuk. Ha a raktár csoportnál 1 külön helyiség (épület) létezik a gyújtószerkezet számára, akkor ezeket – alábbi kivétellel – a robbanószerkeztől és egyéb robbanékony anyagtól elkülönítve, a gyújtószer helyiségben (épületben) tároljuk.

Oly raktártelepeken, melyek nem bírnak külön gyújtószer helyiségekkel (épületekkel) közösen csak csekély mennyiségű robbanó- és gyújtószer helyezhető el. Ezen esetben a robbanó- és gyújtószerkezetet külön-külön csoportosítva, egymástól lehetőleg távol helyezzük el.”²⁵ Ez a pont egyrészt a tárolásra létrehozott terület működtetéséről, a technikai területről szól, egyidejűleg az együtt tárolás szabályaira világít rá.

A *Szakutasítás* a következők szerint fogalmaz a témakörben: „140. A robbanószer raktárak területét övezetekre kell osztani:

- technikai övezetre, mely csak a robbanószerkezetek tárolására, karbantartására és javítására szolgál. A technikai övezetben kell elhelyezni a raktárakat, rakodókat. A technikai övezeten lakóépületeket, gyúlékony anyagokból készült helyiségeket és anyagokat elhelyezni, általában a technikai területet a mindennapi élet céljaira felhasználni SZIGORÚAN TILOS! TILOS a technikai övezetbe bárkinek lőfegyverrel vagy gyújtószerszeggel belépni, kivétel a technikai övezet fegyveres védelme, illetve annak gyakorlása. A technikai övezetbe állandó belépési engedéllyel rendelkező személyeket külön erre a célra felfektetett füzetben kell nyilvántartani;
- egyéb övezetekre vonatkozóan az érvényben levő VKF. utasításokat kell betartani. [...]

²³ F-104. 7.

²⁴ Mű/239. 39.

²⁵ F-104. 41–42.

142. A gyújtószereket a raktár technikai területének mélységében levő tárolóhelyiségekben kell elhelyezni. Nagy mennyiségű gyújtószert ne egy tárolóhelyiségben, hanem legalább 2-3 tárolóhelyiségben kell tárolni.”²⁶

Mindezekből látható, hogy a gyújtószerek elkülönítése kiemelt fontosságú feladat volt úgy a múltban, mint jelenleg is. A *Szakutasítás* már azt is meghatározza, hogy az egyéb tűzveszélyes, vagy egyszerűen arra érzékeny anyagok – például a csomagolóeszközök – tárolása a fent meghatározott területről elkülönítve történjen.

Mindkét szabályzó esetében kiemelt fontosságú a gyártmányok elkülönítése típus, gyártó, évjárat és sorozat szerint. „172. A robbanószer rakásokat anyagfajtánként, gyártó üzemenként, gyártási sorozatonként, gyártási évek, kategóriák és felszerelési előírások szerint kell tárolni.”²⁷

Kiemelt figyelmet kap az *Utasításban* a szakanyagok kezelése, ennek vonatkozásában az épületek szellőztetése, a hőmérséklet és páratartalom megfelelő szinten tartása. Természetesen ez érthető dolog, hiszen a tartós tárolásba helyezett lőporok, robbanóanyagok és gyújtószerek állagmegóvásának egyik alappillére a viszonylag stabil tárolási környezet biztosítása.

„A raktárberendezéshez tartozó hőmérőt az illető helyiség napoldali belső falfelületén helyezzük el, melynek állását a helyiségbe való belépéskor mindenkor leolvassuk és egy előjegyzési könyvbe bejegyezzük. Ez utóbbi rendszerint a raktárhelyiségen kívül, illetőleg ennek kezelési helyiségében őrzendő meg.

Ha a 35 °C megengedett legmagasabb hőfok túllépése állapított meg, a raktár belső hőmérsékletének csökkentését, kivált a hűvösebb reggeli és esti órákban, alapos szellőztetés által azonnal megkíséreljük. A maximális hőmérséklet ismételt túllépésének megállapítása jelentendő, hogy a raktárhelyiségek, illetőleg készletek túlságos felmelegedése elleni szükséges építési óvintézkedések foganatosíthatók legyenek.”²⁸

Napjaink szabályzója a következők szerint fogalmaz a levegő nedvességtartalmának regisztrálása vonatkozásában: „155. A raktárakban a levegő relatív nedvességtartalmának általában 40 és 70% között kell lenni!

A nedvességmérőket a leolvasás előtt 1,5 órával el kell helyezni a helyiségben és a leolvasás befejezése után vissza kell vinni a tárolási helyükre (műszerszoba), mert ellenkező esetben a nedvességmérő hamar tönkremegy. Ha hajszálhigrométereket alkalmaznak a nedvesség meghatározására, akkor azokat évente legalább egyszer hitelesíteni kell!

A tárolóhelyiségek számára meghatározott hőmérséklet és nedvességtartalom biztosítása, a műszerek leolvasása, a grafikon vezetése a tárolási (osztályvezető) alosztályvezető, illetve raktárvezető feladata a jelen utasítás és az »MN Egységes Tárolási Utasítása« (Alt/15) alapján.”²⁹

A tárolási kondíciók meghatározását követően talán az egyik leglényegesebb kérdés – ha lehet egyáltalán valós rangsort felállítani a robbantószerek tárolása esetében a biztonság szemszögéből – a tűzvédelem. A két világháború közti időszak ismeretében egyáltalán nem meglepő e pontok fontossága. Nem állt rendelkezésre szikramentes világítóforrás, legalábbis az infrastruktúrától távol eső robbanóanyag-raktáraknál biztosan nem. Nem voltak olyan zseblámpák, amelyek segítették volna a raktáros munkáját. Valamint társadalmilag teljesen elfogadott volt – és széles körben elterjedt – a dohányzás. Lényeges volt a figyelemfelhívás és a szigorító rendszabályok foganatosítása az esetleges tűz vagy robbanásos balesetek elkerülése érdekében: „Dohányzás és minden más tűzveszéllyel egybekötött tevékenység úgy magukban

²⁶ Mű/239. 44–45.

²⁷ Uo. 55.

²⁸ F-104. 48.

²⁹ Mű/239. 51.

a raktárakban, mint azoknak közelében is (kb. 100 lépés távolsággig), tilos. Ezen tilalom a raktárak környékén alkalmas helyeken, külön figyelmeztető táblákon hirdetendő ki. [...]

Munka közben tűzveszélyes tárgyakat maguknál nem tarthatnak, fegyverzetüket a robbanó- és gyújtószerkezetekbe való belépésük előtt tegyék le. Ha a raktárban fekete lövőpor is el van helyezve, akkor lábbelijükre még nemezsből készült cipőt is húzzanak fel. [...]

Az embereket e tekintetben a felügyelő személyzet vizsgálja meg. [...]

A raktárak belsejében végzendő munkáknál a felügyelő személyzeten kívül csak a feltételül szükséges számú munkást alkalmazunk. [...]

Raktárakba égő lámpával belépni csak kényszerhelyzetben és akkor is kizárólag biztonsági lámpa mellett engedhető meg. A lámpa jó állapotáról közvetlenül a használatbavétel előtt meggyőződést szerzünk. A lámpáknak meggyújtása a raktárépületen belül tilos. [...]

Az égő lámpákat úgy helyezzük el, hogy megsérülésük kizárassék.³⁰

Természetesen napjainkban sem hagyhatók figyelmen kívül ezek a rendszabályok. A technikai területre belépéskor az ellenőrző-áteresztő ponton szolgálatot teljesítő személy egyik kiemelt feladata – a belépési jogosultság ellenőrzése és adminisztrálása mellett – a tűzgyújtó és dohányzó eszközök átvétele a belépő személyektől.

A következő, 1926-ban megfogalmazott gondolatok szintén nagyon jelentősek és napjainkban is figyelemre méltók: „A tartályokat a raktárakban felbontani, lezárni, javítani, vagy tartalmukkal foglalatkoskodni legszigorúbban tilos.

Ily munkák kizárólag a külön e célra kijelölt kezelőhelyiségben, vagy a raktártól megfelelő távolságban szabad ég alatt végzendők.”³¹

A tárolóhelyen végzett munkafolyamatok nagy veszélyt hordozhatnak magukban. Természetesen mindig feltételezzük a körülmények és szakértő hozzáállást, de nem hagyhatjuk figyelmen kívül az esetlegesen bekövetkező tragikus eseményt sem. Egy bekövetkező baleset egy nagy tömeget magában foglaló raktárhelyiségben beláthatatlan eredménnyel járna. Ezért a raktárból eltávolítva, kellően biztonságos távolságban kell a feladatokat végrehajtani, hogy egy teljesen lokalizált helyen következhesen csak be a nem kívánt eset.

Az *Utasítás* a III. fejezetben a szállítás kérdéseit taglalja. Kitér a közúti, vasúti és vízi szállítás szabályaira külön szakaszokban.

A szabályzat a IV. fejezetben a bányászat témakörét, az általános fogalmakat és alapelveket, valamint a kőbányaüzemet taglalja. Leírja a kőbánya létesítését, kialakítását és a bányászat eszközeit. Érdekesnek tartom, hogy egy ilyen civil tevékenység is bekerült a minisztériumi szabályzatba.

ÖSSZEGZÉS

Minden korszakban, minden rendszerben komoly hangsúlyt fektettek a katonai robbantószerkezetek tárolásának és kezelésének szabályozására. Korszakról korszakra haladva igyekeztem bemutatni a szabályzó környezet alapvetéseit. Érdekes, de természetes dolog a kor technikai színvonalának tükröződése az előírásokban. Míg régen a „romlott” robbantóanyagok gallyakkal való betakarásáról olvashattunk, addig napjainkban már a precíziós lőszerkezetek klimatizált raktárakban történő elhelyezéséről tartunk.

Az éppen aktuális szövetségi rendszer természetesen mindig is rányomta bélyegét a hatályos előírásokra, de az alapvetésekre nem. Az 1999-es NATO-csatlakozásunk óta

³⁰ F-104. 47–48.

³¹ Uo. 49–50.

egy „új” szövetségi rendszer részei vagyunk. Természetesen ennek keretein belül is komoly hangsúlyt fektetnek a veszélyes termékek, áruk kezelésére, és komoly erőfeszítéseket tesznek az egyes intézkedések harmonizálására. A bevezetőmben bemutatott AASTP-1 további kötetei a következőket foglalják: *AASTP-2 – Manual of NATO Safety Principles for the Transport of Military Ammunition and Explosives* (A katonai lőszeres és robbanóanyagok szállítására vonatkozó NATO biztonsági alapelvek kézikönyve); *AASTP-3 – Manual of NATO Safety Principles for the Hazard Classification of Military Ammunition and Explosives* (A katonai lőszeres és robbanóanyagok veszélyességi osztályozására vonatkozó NATO biztonsági alapelvek kézikönyve); *AASTP-4 – Explosives Safety Risk Analysis* (Robbanóanyagok biztonsági kockázatelemzése); *AASTP-5 – NATO Guidelines for the Storage, Maintenance and Transport of Ammunition on Deployed Operations or Missions* (A NATO utasításai a lőszeres tárolására, karbantartására és szállítására a műveleti területen vagy missziókba).³²

Ezekből is jól látható, hogy a szervezetben a többnemzeti kötelékben tevékenykedő alegységek azonos eljárásrendjeit célul tűzve, a NATO komoly kidolgozó munkát folytat. Nem feltétlenül előírásokat határoz meg, többnyire ajánlásokat tesz, amelyeket nemzetközi kidolgozó csoport állít össze, alakít ki. Az egyes kiadványok ratifikálása, későbbi bevezetése jelenti az egyes tagállamok részére azok szabályzatszintre emelését.

Esetünkben sok feladat áll előttünk. A veszélyességi osztályba besorolások szerinti nyilvántartás bevezetése, a robbanóanyagok raktározása infrastrukturális feltételeinek megteremtése, és oly sok további kérdés mellett a hatályos szabályzórendszerünk teljes átdolgozása. A mi feladatunk, hogy kellő körültekintéssel, felkészültséggel és az egyes szakmai szervek, szervezetek együttműködő munkájával alakítsuk át a meglévő szabályzó környezetünket, megfeleltetve az anyagoknak, a szervezeteknek, a biztonságának és nem mellékesen a szövetségi környezetnek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

AASTP-1 NATO Guidelines for the Storage of Military Ammunition and Explosives. Edition B Version, 01. 12. 2015.

A robbantástechnika időszerű kérdései. 5. sz. füzet. OMBKE Robbantástechnikai Szakbizottság, Budapest, 1980.

E-34. Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára. 2. füzet. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1929.

F-103. Utasítás a lövészer, robbanóanyagok, lőporok és gyújtószeres kezelésére, rátárolására és megvizsgálására. Pallas, Budapest, 1924.

F-104. Utasítás a M. Kir. Honvédség robbanó és gyújtószeresinek karbantartására, felújítására, raktározására és szállítására. Pallas, Budapest, 1926.

Lukács László: *Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017.

Mű/213. Robbantási utasítás. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1971.

Mű/239. Műszaki felszerelések tárolási szakutasítása. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1977.

Terék Tamás: *Lőszertárolás a Magyar Királyi Honvédségben a két világháború között, a mai hazai szabályozás tükrében*. Honvédségi Szemle, 2018/5.

Ty.: *Lőpor és robbanószeres tárolása*. Műszaki Szemle, 1930/2.

³² AASTP-1 NATO Guidelines for the Storage of Military Ammunition and Explosives. Edition B Version, 01. 12. 2015., 10.