

Éles Péter őrnagy:

A LŐSZEREK ÉLETCIKLUSA A KÖZPONTI TÁROLÁSTÓL A RENDSZERBŐL TÖRTÉNŐ KIKERÜLÉSIG

DOI: 10.35926/HSZ.2023.1.6

ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány egy speciális és még szakmai körökben is kevésbé ismert területtel, a lőszer életrajzával foglalkozik – a központi tárolókat érintő történeti beszállításuktól a rendszerből történő kiválásukig. Az életrajz fogalmi meghatározását követően a publikáció végigvezeti az olvasót a lőszer sajátos életút-lépcsőin. Külön hangsúlyt kap a lőszer életrajzának a végső stádiuma, kiemelve azt az esetet, amikor a lőszer nem kerülne rendeltetészerű felhasználásra, azaz nem lövik el őket. Az írás bemutatja, milyen módjai vannak a hadihasználatra alkalmatlan és felesleges lőszerkészletek kezelésének, miért fontos ez, mik a jellemzői.

KULCSSZAVAK: lőszer, életrajz, szétszerelés, megsemmisítés

A SZERZŐRŐL:

Éles Péter őrnagy, MH Anyagellátó Raktárbázis Lőszertechnikai Alosztályvezetője, az NKE Hadtudományi Doktori Iskola doktorandusza (ORCID: 0000-0002-9938-9823)

ELŐJÁRÓBAN

Napjainkban egyre többet hallunk, beszélünk az eszközök, anyagok életrajzáról, az életrajz szerinti rendszerszemléletről. Hadfelszerelések tekintetében sincs ez másképpen, legyen az például egy haditechnikai eszköz vagy egy harcanyagtípus. Az életrajz kifejezés közkeletűvé vált, de gyakorlati tapasztalatból tudom, hogy jelentéstartalma nem mindig világos, még azok számára sem, akik használják ezt a szót.

Tanulmányomban a hadfelszerelések egyik szegmensének, a lőszernek az életrajzával foglalkozom a Magyar Honvédség készletébe történő bekerülésüktől a rendszerből történő kikerülésükig. Mint az a címből kiténik, publikációm nem tárgyalja az életrajz ezeket megelőző állomásait.

Közel 30 éves katonai szolgálatom túlnyomó része – fegyverzeti tisztként – a fegyverzettechnikai biztosításban, azon belül is a lőszerbiztosításban telt. Közvetlen rálátásom, tapasztalataim voltak és vannak a lőszerellátás, -tárolás, -bevizsgálás, -javítás és -szétszerelés területeire. Aktív részvevője voltam és vagyok a lőszer életrajza kezelésének, azaz az életrajz menedzsmentjének. Írásomat – bizonyos értelemben – hiánypótlónak is számon: a lőszeréről még a katonai szakirodalomban is kevés szó esik, általában természetes dolog mindenki számára (beleértve a katonák nagy részét is), hogy lőszer van. Nos, ez nem ilyen egyszerű, és a későbbiekben – a terjedelmi korlátok adta kereteken belül – a lehető legnagyobb részletességgel igyekszem megismertetni az olvasóval a lőszer életrajzának egyes állomásait, azok jelentését, jelentőségét. Írásom saját ismereteim és tapasztalataim alapján készült, így a szakirodalmi hivatkozások jobbára néhány vonatkozó szabályzóra korlátozódnak.

Doktori kutatásaim a lőszer életciklusának az egyik lehetséges végső stádiumára irányulnak, nevezetesen a hadihasználatra alkalmatlan és felesleges lőszerkészletek kezelési módozataira. Éppen ezért erről a témáról kissé bővebben kifejtem álláspontomat, ismertetem eddigi kutatási eredményeimet és felvetem egyik hipotéziseimet.

AZ ÉLETCIKLUSRÓL RÖVIDEN

Mielőtt rátérnék a tanulmány konkrét témájára, lényeges, hogy meghatározzam, mit nevezünk életciklusnak. Az MSZ ISO 14040:2006 szabvány a következőképpen definiálja az életciklust: „Egy termék hatásrendszerének egymás után következő, egymáshoz kapcsolódó szakaszai, a nyersanyagbeszerzéstől vagy a természeti erőforrás keletkezésétől az újrahasznosításig vagy az ártalmatlanításig.”¹ Tehát legyen szó bármilyen gyártmányról, cikkről, az rendelkezik életciklussal, ami átfogja egész életútját a legkorábbi kezdettől a végső állapotig. Így a lőszernek is van életciklusuk.

A NATO AAP-20 kiadvány² az alábbiak szerint határozza meg az életciklus lépéseit: „Egy jellegzetes projekt szakaszai: (1) előkonceptió, (2) koncepció, (3) fejlesztés, (4) gyártás/termelés, (5) felhasználás/hasznosítás, (6) üzemeltetés/fenntartás, (7) kivonás.”³ (A számozás tőlem – É. P.)

A NATO által elfogadott életciklus-szakaszok általánosságban számunkra is megfelelőek, mivel egyértelműen lefedik egy gyártmány (illetve rendszer) időbeli állapotát.

Lőszer tekintetében azonban ezeket a szakaszmegnevezéseket árnyalnunk, pontosítanunk kell, a szakaszokba további lépéseket kell beiktatnunk, a későbbiekben majd látni fogjuk, hogy miért. Mindazonáltal a lőszeréletciklusnak ezek a szakaszai megfeleltethetők a NATO fent ismertetett általános felosztásának. Mint ahogyan már azt jeleztem, a témánk tárgyát képező lőszer életciklusának csak egy részét tekintem át, eszerint az alábbi életciklus-szakaszokat fejtem ki:

- központi tárolás, ellátás (AAP-20 szerinti 5. és 6. szakasz);
- rendeltetészerű felhasználás (AAP-20 szerinti 5. szakasz);
- műszaki állapot ellenőrzése (AAP-20 szerinti 6. szakasz);
- laboratóriumi vizsgálat (AAP-20 szerinti 6. vagy 7. szakasz);
- felújítás/karbantartás (AAP-20 szerinti 6. szakasz);
- szétszerelés/megsemmisítés (AAP-20 szerinti 7. szakasz);
- értékesítés (AAP-20 szerinti 7. szakasz).

A LŐSZEREK ÉLETCIKLUSA A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

Lőszer központi tárolása, ellátása

Amikor egy lőszer bekerül a Magyar Honvédség készletébe, az egyet jelent a központi tárintézetbe történő beszállításával és ott tárolásba helyezésével. Ez az állomás megfelel a felhasználási/hasznosítási szakasz első lépésójének, mivel itt a lőszer már valamilyen kezelésbe kerülnek, valamint az üzemeltetési/fenntartási szakasznak is, mivel ott a lőszer

¹ ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.

² Allied Administrative Publication (AAP-20) – NATO Programme management framework (NATO Life Cycle Model). NATO Standardization Office (NSO), 2015.

³ Uo. 12.

állagmegóvása is folyik. A központi tárintézetek a tevékenységüket az AASTP-1 NATO-kézikönyv⁴ és még inkább a Tüfe/150 szolgálati könyv⁵ szerint végzik. A Tüfe/150 az alábbiak szerint határozza meg a központi tárintézetek rendeltetését:

„A központi tárolóintézetek rendeltetése:

- átvenni a gyártó üzemektől, a csapatoktól a lőszerkészleteket, tárolni és megőrizni a lőszerket, rakétákat és azok készletezőelemeit;
- végrehajtani a lőszeres és rakéták időszakos munkáit;
- végrehajtani a lőszeres szét- és összeszerelését, véglegszerelését;
- rendeltetési helyükre irányítani a lőszerket és rakétákat;
- javítani a lőszerket, azok készletezőelemeit és csomagolóeszközeit;
- szétszerelni és hatástalanítani a használhatatlan, megsemmisíteni a veszélyes lőszerket és elemeket;
- előkészíteni és tárolni a hadikészleteket;
- végrehajtani a lőszeres laboratóriumi és lőtéri vizsgálatát, a lőszeres minőségi nyilvántartását.”⁶

A fenti felsorolás pontjai egyben kifejezik a lőszeres életciklusának állomásait is, a tanulmányomban mindezzel foglalkozom.

A Magyar Honvédség jelenleg két ilyen központi tárintézetrel rendelkezik: Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Pusztavacs) és Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Táborfalva). E két katonai szervezet hivatott a Magyar Honvédség stratégiai és hadműveleti lőszerkészleteinek kezelésére, a teljes lőszer- és egyéb harcanyagkészletének központi kezelésére: tárolás, ellátás, nyilvántartás, műszaki állapot ellenőrzései és laboratóriumi vizsgálatok, szerelési munkák, adott esetben megsemmisítés. Ezekre a feladatokra különböző szakmai szervezeti elemeket szerveztek: harcanyagtároló, -ellátó és -nyilvántartó raktárak, harcanyag-bevizsgáló laboratórium (csak Pusztavacson), lőszerszerelő üzem (csak Pusztavacson).

A lőszeres a szerződéses partner általi központi tárintézetbe történő beszállításakor mennyiségi átvételen esnek át. A minőségi átvétel már korábban megtörtént,⁷ erről a beszállító minőségi igazolást kap, amelynek egy példányát a beszállításakor átadja a központi tárintézetnek.

Ha az átvétel során akadály nem merült fel, a lőszerket raktárépületekben helyezik el. A tárolásba helyezéskor, valamint a tárolás teljes ideje alatt a Tüfe/150 szakutasítás és az AASTP-1 kézikönyv előírásai, továbbá (ha szükséges) a beszállított lőszeresekre vonatkozó külön tárolási-kezelési utasítások – amelyeket a lőszeresekkel együtt érkező műszaki leírások tartalmaznak – a meghatározók. Ezek a szabályzók és irányelvek meghatározzák a tárolási rendet és a tárolás körülményeit. Így például a lőszeres maximális tárolási magasságát, az együtt-tárolhatóságot (milyen lőszeres helyezhetők el együttesen egy raktárépületben), a raktárépület maximális terhelhetőségét, a megengedett trotiligenértéket, a minimális tárolási hőmérsékletet stb. Ezek az előírások aprólékosak, de szükségesek is, mivel a köz-

⁴ Allied Ammunition Storage and Transport Publication (AASTP-1) – Manual of NATO safety principles for the storage of military ammunition and explosives. NATO Standardization Office (NSO), 2015.

⁵ Szakutasítás a lőszeresraktárak és bázisok részére (Tüfe/150). A Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1981.

⁶ Tüfe/150, 4.

⁷ Jelenleg a minőségi átvételeket a Magyar Honvédség Tartalékképző és Támogató Parancsnokság Minőségbiztosítási Főnöksége végzi.

ponti tárintézetek alapvetően tartós tárolást végeznek, azaz hosszú évekig kell biztosítaniuk a lőszer állagmegővését úgy, hogy azok a lehető legkisebb kockázatot jelentsék a környezetükre, valamint hadi felhasználhatóságuk ne szenvedjen csorbát.

A tárolási tevékenység során a különböző időszakos munkákat is kell végezni. Ezek:

- műszaki állapot ellenőrzése;
- raktárrendezések miatti készletátcsoportosítások tárolóhelyek között;
- leltározás;
- szellőztetés;
- hőmérséklet és páratartalom ellenőrzése (ha az adott lőszerre van előírt érték);
- szűrőpróbaszerű ellenőrzések (mennyiségi és minőségi);
- rakéták esetében időszakos műszeres ellenőrzések.

A két központi tárintézetben lokális, lőszer SAP⁸ nyilvántartási rendszer működik, ezek összegzése adja a Magyar Honvédség központi készletnyilvántartását. A központi készletek és a katonai szervezetek lőszerkészletekre vonatkozó SAP-adatai adják a Magyar Honvédség teljes lőszerkészletét. Maga a nyilvántartás szükséges és elégséges, részletes adatokat tartalmaz minden egyes lőszerrel. Ezek az adatok elengedhetetlenek mind a zavartalan tárolás-ellátás, mind a lőszer biztonságos felhasználása érdekében. Ilyen adatok például a lőszer típusa, a szerelési sorozata, a szerelt gyűjtő (ha van), a lőszer szavatossági ideje (vagyis a felhasználása mely időpontig biztonságos, ami után a lőszer felhasználása tilos), méretadatok (tömeg/lőszer, tömeg/csomagolóeszköz, darab/csomagolóeszköz stb.), a lőszerben található veszélyes anyagok (pl. lőporok, gyullasztó lőporok, robbanóanyagok stb.), a központi készlet mennyisége stb.

A Magyar Honvédség katonai szervezeteinek lőszerellátása ezekből a központi tárintézetekből történik az ellátandók általi vételezéssel, vagy a hozzájuk történő rászállítással. Az ellátási tevékenység alapvetően a Magyar Honvédség katonai szervezetei részére egyenként jóváhagyott éves kiképzési lőszerkeretekből történik az ellátandó katonai szervezettel egyeztetett időpontban. Maga az ellátás a mindenkor hatályos logisztikai utaltsági rend szerint történik. Rendkívüli, illetve jóváhagyott kereten felüli vételezést az arra jogosult szerv (jelenleg a Magyar Honvédség Logisztikai és Gazdálkodási Csoportfőnökség) engedélyezhet. Ezekre a kiképzési lőszerkészleteken felül a központi tárintézetek tárolják a katonai szervezetek központi tartalékkészletét (KT-készlet), külön utalványokon rögzítve (KT-utalványok), amelyek szükség szerinti kiadásának időbeli ütemezésére az ellátó és az ellátandó szervezet megállapodást köt. Végül, de nem utolsósorban a központi tárintézetek nagyon lényeges feladata a stratégiai lőszerkészletek raktározása, tartós tárolása is.

A lőszer rendeltetésszerű felhasználása

Egy lőszer alaprendeltetés szerinti felhasználása értelemszerűen a lövés. Ez az életciklus felhasználási/hasznosítási szakaszának klasszikus formája. Történhet ez lövészetben, akár valamilyen más elrendelt feladat során vagy harchelyzetben. Könnyű belátni, hogy ez a lőszer életciklusának a természetes vége, hiszen erre tervezték, ezért tartották készleten (témánk

⁸ SAP – Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung: rendszerek, alkalmazások, termékek az adatfeldolgozásban. Integrált vállalatirányítási rendszer, amely átfogja az adott gazdasági szervezet teljes tevékenységét. Egyik alrendszere a logisztikai alrendszer. A Magyar Honvédségben alkalmazott alap logisztikai információs rendszert (aLOGIR) SAP-platfomron fejlesztették és 2019-ben vették alkalmazásba.

szempontjából az ilyen felhasználásnak a módja és körülményei most mellékesek). A lövés után a lőszer megszűnik lőszernek lenni, ezután csak a hüvelye marad vissza. A hüvelyeket, mint lőszeralkatelemeket visszaszállítják a központi tárintézetbe, ahol bekerülnek a hulladékgazdálkodás rendszerébe, azaz hulladékként értékesítik azokat.

A rendeltetésszerű felhasználás során adódhatnak olyan esetek, amikor a lőszer nem működik el, azaz nem megy végbe a lövés – legyen az bármilyen okból is. Ilyen esetben a lőszert el kell különíteni és kezelésre veszélyesként kell kezelni (lásd később).

A lövészetekre, gyakorlatokra kiadott, de nem felhasznált lőszereket a katonai szervezetek általában visszaszállítják a kijelölt központi tárintézetbe.

Műszaki állapot ellenőrzése

Az életciklus üzemeltetési/fenntartási szakaszának lépcsője. Mind a központi tárintézetknél, mind a csapatoknál a lőszerkészleteket időszakos műszakiállapot-ellenőrzésnek kell alávetni. Ennek célja a lőszer hadihasználatra való alkalmasságának, illetve alkalmatlanságának a vizsgálata, intézkedés a nem megfelelő lőszer további kezelésére, illetve az esetleges tárolási hiányosságok megszüntetése. A műszakiállapot-ellenőrzések lefolytatását az *Utasítás a lőszer műszaki ellenőrzésére és csapatjavítására (Tüfe/301)* szolgálati könyv⁹ tartalmazza.

Az utasítás szerint:

- „A lőszer műszaki ellenőrzése alkalmával az alábbiakat kell megvizsgálni:
- a lőszer teljességét;
- a lőszer készletezésének helyességét;
- a lőszeren és csomagolóeszközön a jelzések meglétét és helyességét, valamint a nyilvántartási adatokkal való megegyezését;
- a lőszer technikai állapotát és a csomagolóeszközök hibátlanságát (a védőbevonat állapotát, nincs-e korrózió, a töltetek légcserementességét, a csomagolóeszközök légcserementességét, a lőszer csomagolóládába való helyes berakását stb.);
- a lőszer tényleges technikai állapotának és azok mennyiségének megegyezését a nyilvántartási adatokkal;
- a lőszer kategorizálásának helyességét;
- nincsenek-e a hadihasználható nyilvántartott lőszer között letiltott vagy csökkent technikai állapot miatt harci felhasználásra alkalmatlan lőszer;
- a lőszer tárolásának helyességét.”¹⁰

A lőszer műszaki állapotának ellenőrzése alapvetően szemrevételezéssel történik. Amely lőszer nem felel meg a műszaki állapot ellenőrzésén és a feltárt hiányosságok nem szüntethetők meg a tároló szervezet által (pl. ládajavítás), azok központi tárintézetbe szállítandók, ahol laboratóriumi vizsgálatnak vetik alá őket. Itt dől el, hogy ezek a lőszer javítással, karbantartással hadihasználatra alkalmas állapotba hozhatók-e vagy sem. Mindkét esetben a lőszer a lőszerszerelő üzembe kerülnek, ahol az előbbieken alapján vagy megjavítják (illetve karba helyezik), vagy alkatelemeire szétszerelik azokat. Erről részletesebben a későbbiekben lesz szó.

⁹ Utasítás a lőszer műszaki állapot ellenőrzésére és csapatjavítására (Tüfe/301). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1976.

¹⁰ Uo. 3–4.

Ha csak gyanú merül fel egyes lőszer hadihasználhatóságának kétségességéről, akkor is intézkedni kell annak a lőszerorozatnak laboratóriumi szakállomány általi megsemmisítésére, illetve szükség esetén a bevizsgálására, amelybe a kifogásolt lőszer tartozik.

Laboratóriumi vizsgálat

Az életciklus üzemeltetési/fenntartási szakaszának, valamint adott esetben a kivonási szakaszának a lépcsője. Minden lőszer, illetve lőszerorozat a gyártó által rögzített szavatossági idővel rendelkezik, azaz a gyártó ezen az időn belül vállalja, hogy a lőszer biztonságosan használható fel, működése megfelel a műszaki dokumentációkban foglaltaknak. A szavatossági idő lejáratáson azonban nem jelenti automatikusan egy lőszer „végét”. A korábban már szóba került harcanyag-bevizsgáló laboratórium¹¹ jogosult arra, hogy különböző fizikai, kémiai és működésvizsgálatok (akár lőtéri vizsgálatok is) alapján, azok megfelelő eredményei esetén meghosszabbítsa a lőszerorozatok szavatossági idejét. A szavatossági idő meghosszabbításáról szóló dokumentum kiadmányozására a Magyar Honvédségben kizárólag a laboratórium vezetőjének van jogköre.

Természetesen a laboratóriumi vizsgálat eredménye lehet negatív is, azaz az adott lőszerorozat nem teljesíti a referenciaértékeket, így ez a lőszerorozat letiltásra kerül, további felhasználása tilos (esetleg korlátozott felhasználásra alkalmas, azaz gyakorlatilag csak és kizárólag kiképzési célra). Ezt az ún. letiltó jegyzéket szintúgy a laboratórium vezetője jogosult kiadni.

A harcanyag-bevizsgáló laboratórium egyébiránt éves bevizsgálási tervet is készít, azaz egy évre beütemezi a vizsgálandó lőszerorozatok azok szavatossági ideje lejáratának függvényében. A központi tárintézet a lejáratról naprakész nyilvántartást vezet.

Felújítás, karbantartás

Az életciklus üzemeltetési/fenntartási szakaszának lépcsője. Szó esett arról, hogy a laboratóriumi vizsgálat eredménye lehet az is, hogy az adott lőszerorozat nem felel meg hadihasználatra. Amennyiben olyan okok állnak ennek hátterében, amelyek javítással, karbantartással orvosolhatók – pl. hibás gyújtó, csappantyús csavar, felületi sérülések –, akkor a lőszer bekerülnek a lőszerkészítő üzembe,¹² ahol elvégzik a szükséges beavatkozásokat. Ezek a javítási, felújítási munkák jóváhagyott technológiai utasítások és az azok alapján készült műveleti utasítások szerint folynak, valamint szigorúan be kell tartani a szerelési munkákra vonatkozó két szabályzat előírásait.¹³

A javításon, karbantartáson átesett lőszerkeket a laboratórium ismételtlen megvizsgálja. Ha azok már megfelelő értékelést kapnak, akkor további hadihasználatra felhasználhatóak, szavatossági idejük meghosszabbításra kerül. Abban az esetben, ha a lőszer még ekkor sem lesznek alkalmasak hadihasználatra, de kiképzési célra igen, akkor a laboratórium ennek megfelelő korlátozással engedélyezi felhasználásukat.

¹¹ Jelenlegi megnevezése: Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Pusztavacs) Harcanyag Bevizsgáló Alosztály.

¹² Jelenlegi megnevezése: Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Pusztavacs) Lőszer-technikai Alosztály.

¹³ Lőszer javítási utasítása (Tüfe/290). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1976; Biztonsági rendszabályok a lőszerrel végzett munkáknál (Tüfe/322). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1979.

Ha a lőszer javítása, karbantartása nem hozza meg a várt eredményt, és további felhasználásra nem alkalmasak még korlátozással sem, akkor a laboratórium letiltja a sorozatot. Az ilyen, felesleggé vált lőszeret a rendszerből történő valamiféle „eltűnésükig” a központi tárintézeteknek kell tárolniuk.

Szétszerelés, megsemmisítés

Az életciklus kivonási szakaszának lépcsője. A hadihasználatra alkalmatlan, felesleges lőszerkészletek kezelése alapvető fontosságú az életciklus során annak utolsó állomásaként. Alapvető fontosságú, mert ezek a lőszer – lényegükből fakadóan – kockázatot jelenthetnek: a központi tárintézetekben történő tárolásuk során a fizikai-kémiai állapotuk romlik, a veszélyesanyag-tartalmuk (lőporok, robbanóanyagok stb.) stabilitása folyamatosan csökken, azaz nőhet a véletlen elműködésük veszélye. Feleslegessé válásuk után a rendszerből történő mielőbbi kivezetésük lenne a legideálisabb, ez viszont a legtrikább esetben történik meg. A központi tárintézetek évek óta küzdenek ezekkel a felhalmozódott készletekkel, megnyugtató kezelésüknek elsődlegességet kellene élveznie.

A rendszerből történő kivezetésnek az egyik módja a lőszer szétszerelése. Ez alatt a lőszer teljes alkatelemekre történő bontását kell érteni. A szétszerelés eredményeként nyert végtermékek hulladékként értékesíthetők. A későbbiekben tárgyalt megsemmisítéssel ellentétben ennél az eljárásnál tehát értékesíthető elemek nyerhetők, azaz bevétel képezhető, ami gazdaságossági szempontból egyáltalán nem elhanyagolható tényező.

Mit takar az alkatelemekre bontás? Nem mást, mint a lőszer szétszerelését különböző gépekkel, szerszámokkal alkatrészekre (könnyen belátható, mennyire veszélyesek ezek a munkák). A szemléletesség kedvéért ezt egy példán keresztül mutatom be, konkrétan a 100 mm-es harcokocsiágyú repesz-romboló lőszerének szétszerelésén. Ez a lőszer már régen nincs a Magyar Honvédség rendszerében, korábban a T–55 típusú harcokocsi fegyverzetéhez tartozott. Az itt levezetett szerelési feladatot 1999-ben hajtották végre – 5160 db lőszer szerelték szét, ebből 3830 db került kiolvasztásra, illetve ezeknek távolították el a vezetőgyűrűjét. A munkálatok összesen 7 071 000 Ft kiadással jártak (1999-es áron), valamint 2755 munkórát vettek igénybe.

1999-ben a rendszerből kivont T–55 típusú harcokocsi lőszerének szétszerelését a Magyar Honvédség Lőszerjavító és Bevizsgáló Üzem (Pusztavacs)¹⁴ Termelési Osztálya¹⁵ hajtotta végre. A 17/1999. és a 18/1999. számú munkautasítások^{16, 17} szerint elvégzett szerelési munkák a következők voltak:

- gyújtók és csappantyús csavarok eltávolítása, elcsomagolása;
- lőszer széthúása (a lövedék és a hüvely gépi szétválasztása);

¹⁴ A Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis egyik jogelődje, működése: 1997–2001.

¹⁵ A Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Pusztavacs) Lőszertechnikai Alosztály jogelődje.

¹⁶ A munkautasítás a lőszer szerelési munkák alapokmánya. Tartalmazza a munka tárgyát, annak tervezőjét, jóváhagyóját, a szerelendő lőszer mennyiségét, a felhasznált anyagokat, a nyert végtermékeket, az idő- és költségkalkulációt, a veszteségeket. A munkautasítást az üzemvezető, a minőségellenőr záradékolja és a katonai szervezet parancsnoka látta meg.

¹⁷ 17/1999 számú munkautasítás: 100 mm hk. á. rr. lö. szétszerelés – 5160 db (MH LJBÜ); 18/1999 számú munkautasítás: 100 mm hk. á. rr. löv. kiolvasztás, rézgyűrű leszedés – 3830 db (MH LJBÜ). Az adatok e két okmányból származnak.

- a hüvely alkatelemeinek (kartonfedelek, távtartók, lőpor- és gyullasztótöltetek, flegmatizátorok, réztelenítő huzalok, lángcsökkentők) eltávolítása, elcsomagolása, betárolása;
- a lövedéktestek robbanóanyagának kiolvasztása, a robbanóanyagok elcsomagolása, betárolása;
- a lövedéktestek vezetőgyűrűinek leválasztása, azok elcsomagolása, betárolása;
- a lövedéktestek, hüvelyek raktári betárolása.

A kinyert értékesíthető végtermékek:

- acél (hüvelyből): 14 384 kg;
- acél (lövedéktestből): 50 766 kg;
- sárgaréz, szilíciummal szennyezett (hüvelyből): 11 830 kg;
- sárgaréz (hüvelyből): 11 650 kg;
- lőpor: 28 650 kg;
- gyullasztó lőpor (feketelőpor): 387 kg;
- vörösréz (vezetőgyűrűből): 1160 kg;
- TNT: 5887 kg.

Az egyes anyagok valós 1999-es piaci átvételi áraitól eltekintve és egységesen 100 Ft-tal számolva minden kinyert anyag minden egyes kilogrammját azt kapjuk, hogy a bevétel ilyen számítási móddal is lényegesen meghaladja a kiadást: 12 471 000 Ft.

A hadihasználatra alkalmatlan, felesleges lőszerkészletek rendszerből történő kivezetésének másik módja a megsemmisítés, amit tűzszerészek végeznek. A megsemmisítés során a lőszeret felrobbantják, azaz belőlük nem marad vissza végtermék, tehát nincs értékesíthető alkatelem. Nyilvánvaló, hogy gazdasági szempontból a megsemmisítés jóval hátrányosabb módszer. Természetesen néhány esetben elkerülhetetlen ehhez az eljáráshoz folyamodni (ezek azonban az esetek kis százalékát jelentik), mégpedig:

- olyan lőszeralkatelemek esetében, amelyek szétszerelése nem gazdaságos (nem lehetséges) és/vagy aránytalanul veszélyes – például: tűzérési gyújtók, csappantyúk esetében;
- kezelésre veszélyessé vált lőszeretek esetében, ezek szétszerelésének megkísérlése is tilos.

A szétszerelést és a megsemmisítést összevetve belátható a szétszerelés lényegesen előnyösebb volta, de természetesen csak akkor, ha van rá mód.

Értékesítés

Az életciklus kivonási szakaszának lépcsője. Ekkor a hadihasználatra alkalmatlan és felesleges lőszeret lőszerként értékesítik. Ez az eljárás Magyarországon hozzávetőleg 2014-ig működött. Ekkorra az eladható, piacképes lőszeretek elfogytak, a vevők elmaradtak. Hozzá kell tenni, hogy az értékesített lőszeretek túlnyomó többsége nem volt hadihasználatra alkalmatlan, hanem feleslegként jelentkezett a Magyar Honvédség készletében (szavatossági idejük nem volt meghosszabbítva). 2005–2008 között az értékesítések nagy volumenben és ütemben folytatódtak, a folyamat viszont a 2008-as gazdasági-pénzügyi válság miatt lelassult, akadozott. 2012 után a lőszerként történő értékesítés lassan el is halt, érthető módon a rossz műszaki állapotú, több évtizedes életkorú lőszeretekre nem akadt vevő. Könnyen belátható, hogy az értékesítés csak a jó állapotú, használható lőszeretek esetében jelent megoldást a rendszerből történő kivezetésre, az ilyen feleslegek keletkezésének

pedig igen csekély a valószínűsége. Az említett időszakban is csak azért működött, mert a Magyar Néphadsereg örökségként megmaradt, tömeghadseregre méretezett készletek csökkentéséről volt szó.

A JÖVŐ ÚTJA: HATÉKONYSÁGNÖVELÉS A LŐSZEREK SZÉTSZERELÉSÉBEN

Doktori kutatásom a hadihasználatra alkalmatlan és felesleges lőszerkészletek kezelésére irányul, vizsgálva az állami szerepvállalást ezen a területen. Ehhez kapcsolódó hipotézisem, hogy az államnak bevételképzési szándéka van (mert érdeke) a lőszer szétszereléssel történő hatástalanításával. Ahogy korábban említettem, a megsemmisítés végeredményeként nem marad, illetve elenyésző mennyiségű értékesíthető alkatelem keletkezik, ellentétben a szétszerelési módszerrel, ahol a lőszer majdnem minden alkatelme piacképes. Természetes, hogy amennyiben lehetséges, a szétszereléses módszert kell előnyben részesíteni. A minél gazdaságosabb termelés és a minél nagyobb bevétel érdekében a hatékonyság növelése nagy súllyal esik a latba.

A pusztavacsi lőszerszerelő üzem – ahol jelenleg a lőszer szétszerelési tevékenysége folyik – hadrendi keretek között működik, vagyis a termelése teljes egészében állami kézben van. Az állománytáblában rendszeresített létszám járandóságait, a szereléshez szükséges gépek, berendezések beszerzését, üzemben tartását, a rezsit, valamint a termeléshez szükséges egyéb eszközök és anyagok beszerzését honvédségi (azaz állami) költségvetésből fedezi. A szétszerelésekből nyert végtermékek értékesítéséből származó ellenérték az állam bevétele. Az államnak mint tulajdonosnak (a honvédelmi tárca vagyongazdálkodásán keresztül) kell gondoskodnia a szükséges fejlesztésekről, a hatékonyság növeléséről. Ehhez – természetesen – források szükségesek, és ezekhez a forrásokhoz járulhat hozzá az értékesítésekből befolyt és visszaforgatott pénz.

Jelenleg a lőszerszerelő üzem kilenc technológiai folyamat végzésre jogosult (ebből öt szétszerelés):¹⁸

- 42M kézigránátok szétszerelése, szétvágása;
- 5,56–7,62 mm-es lövészlőszerkezdők lövedékeinek kitörése, löporeltávolítása;
- lövészlőszerkezdők, csappantyús hüvelyek kiegészítéssel történő elműködtetése (kilőtt lövészlőszer-hüvelyek veszélyesanyag-mentességének kiegészítéssel történő ellenőrzése);
- 82 mm-es repesz aknavetőgránátok robbanóanyagának kiszerelése (kiolvasztása);
- sorozatokat vesztett, de hadihasználatra alkalmas lövészlőszerkezdők újraszertezése;
- 12,7 és 14,5 mm-es lövészlőszerkezdők szétszerelése;
- tüzérségi és harcokcsi-vízlvések szerkezdetezése;
- tüzérségi és harcokcsilőszerkezdők véglegszerelése, gyújtócsereje;
- 93M és 96M NF kézigránátok égőgyújtó cseréje, (át)szerteletezése.

A felsorolt technológiai folyamatok jól működnek, mindazonáltal a bennük rejlő potenciális kapacitások jelenleg még nincsenek teljesen kiaknázva. A lőszer-szétszerelési tevékenység hatékonyságának növelésével elérhető a kapacitásnövekedés, valamint a bevételek emelkedése is.

¹⁸ A technológiai spektrum bővítése jelenlegi is folyik.

A hatékonyság növelésére alapvetően két módot látok, amelyek nem feltétlenül önállóan alkalmazandók, sőt, inkább egymás mellett, egymást erősítve hatnak optimálisan.

Az egyik mód műszaki természetű, a meglévő technológiák korszerűsítése, illetve új technológiák kidolgozása. Jelenleg a pusztaavasi Lőszertechnikai Alosztálynál a lövészlőszeresek lövedékkitörési technológiájának korszerűsítésén dolgozunk. Erről a Magyar Robbantástechnikai Egyesület velencei szimpóziumán¹⁹ már szoltam: „Példaként említem a lövészlőszeresek lövedékkitörésének kvázi automatizálását. Ez jelentené a lőszeradagolás, a hüvelyürítés önműködővé tételét. Az adagolásra született elképzelések között szerepel a felhúzható spirálrugós csigatár elvének alkalmazása, vagy a rázó adagoló. Az ürítés automatikussá tételére jó elgondolásnak tűnik a lejtős pályás megoldás: az üres hüvelyek útjába egy konzolon benyúló, a hüvely hornyos peremébe akasztkodó kivágott lejtő kialakítása, terelőlemezzel, ami az így kivont hüvelyeket a kívánt helyre ejti.”²⁰

Új technológiák kidolgozása jelenleg az aknavető-, tüzérségi és harcokcsilőszeresek robbanóanyagának kiszerezése területén folyik. Létezik már a 82 mm-es repesz aknagránátok robbanóanyag-eltávolítására kidolgozott és működő eljárás (fentebb már említettem), ami kiolvasztásos módszer. Röviden: egy ún. kiolvasztó kádba, az abban kialakított fészkekbe helyezik az aknagránátokat, amelyben hőn tartott (100 °C) forró vízzel – ami körbeveszi a fészkeket – olvasztjuk meg a TD-40 töltetet, és az kifolyik a lövedéktestből. Elképzeléseink között szerepel a kiolvasztási technológia kiváltása más, hatékonyabb módszerrel, például vizes vágással. Az új technológiák kidolgozására a tanulmány írásának időpontjában egy együttműködési megállapodás létrehozása van folyamatban a veszprémi Pannon Egyetemmel, ami ha létrejön, jelentős eredmények elérésével kecsegtet.

A másik lehetőség gazdasági: egy lőszertechnikai, lőszeripari szervezet kialakításával, egymásra épülő üzemegységek létesítésével és észszerű üzemszervezéssel a tevékenység is produktívabbá válik. Gondolok itt lőszertároló, lőszerkészítő, -megsemmisítő, késztermék-tároló (veszélyes és nem veszélyes), hulladékhasznosító-feldolgozó, ajándéktárgy-készítő, tervszerű megelőző karbantartó és javító-, valamint értékesítőrészlegekre, továbbá beszerzési-gazdálkodási, logisztikai szekciókra. A fenti felsorolás logikai sorrendet, felépítést is jelent, a kiszolgáló-támogató alrendszerek mellérendelésével. Ebben az üzemszervezetben akár az állam is szerepet vállalhat mint hadiipari szereplő.

Kutatásaim jelenleg ezekre a hatékonyságnövelési lehetőségekre irányulnak. Eredményeimről egy későbbi tanulmányban számolok be.

ÖSSZEGRÉS

A lőszeres életciklusának alapvető fontosságú része a központi tárolásba történő bekerüléstől a rendszerből történő kikerülésükig tart. A lőszeres központi tárolása sokrétű feladat, nemcsak egyszerűen raktárnyitást, -zárást és anyagkiadást jelent. Sokkal inkább a lőszeres életciklusára nézve bír meghatározó jelentőséggel: a megfelelő tárolási körülmények biztosítása és a tartós tárolás során a lőszereseken végzett időszakos munkák hangsúlyosan befolyásolják a felhasználhatóságot, a hadihasználatra való alkalmasságot. Ehhez kapcsolódik a lőszeres

¹⁹ Magyar Robbantástechnikai Egyesület szimpóziuma, Velence, 2022. szeptember 15.

²⁰ Éles Péter: Lőszeres szétszereléssel történő hatástalanítása a Magyar Honvédségben – múlt, jelen, jövő. Fúrás-robantástechnikai Nemzetközi Szimpózium 2022. Szimpózium kiadvány. Magyar Robbantástechnikai Egyesület. Juventus Hotel, Velence, Magyarország, 2022. 09. 15., 120.

laboratóriumi vizsgálata, e vizsgálatok életciklusra gyakorolt hatásai, a laboratórium döntő szerepe a lőszer felhasználhatóságának tekintetében.

Amennyiben egy lőszer (bármilyen okból) nem használnak fel rendeltetésszerűen, életciklusának befejező szakasza a rendszerből történő kikerülés. Az életciklusnak ez a szakasza sarkalatos, de – véleményem szerint – jelenleg kissé háttérbe szorult, illetve szélesebb körben nem is ismert. A hadihasználatra alkalmatlan és felesleges lőszerkészletek kezelésének legalább két szempontból is kiemelt fontosságúnak kell lennie. Egyrészt azért, mert ezek a lőszer tartós tárolásban az idő múlásával növekvő kockázatot jelentenek környezetükre, ahogy veszélyesanyag-tartalmuk egyre jobban elveszti fizikai-kémiai stabilitását. Másrészt a gazdaságosság kérdése miatt is: ha már ezeket a lőszerket nem használták fel rendeltetésszerűen, akkor legalább az „elmúlásuk” legyen hasznot hajtó. Ezt célozza a lőszer megsemmisítése és szétszerelése. Mivel a szétszerelés eredményeként nyert végtermékek értékesítésével még bevétel is képezhető, ami akár fejlesztési beruházásokra is fordítható, ahol és amennyiben lehet, a megsemmisítéssel szemben a szétszerelést célszerű előtérbe helyezni. A lőszer szétszerelésére több technológia is rendelkezésre áll, amelyeket a Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Bázisparancsnokság (Pusztavacs) Lőszertechnikai Alosztály működtet. Ezek a technológiák korszerűsíthetők, sőt korszerűsítésük kívánatos is, illetve újak kidolgozása is szükséges. Ezek mind a hatékonyságot növelnék, mint az üzemszervezési-gazdasági újítások is, például egy lőszertechnikai ipari szervezet létrehozása. Ebben akár az államnak is lehet szerepe.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 17/1999 számú munkautasítás: 100 mm hk. á. rr. lő. szétszerelés – 5160 db (MH LJBÜ), 1999.
- 18/1999 számú munkautasítás: 100 mm hk. á. rr. lőv. kiolvasztás, rézgyűrű leszedés – 3830 db (MH LJBÜ), 1999.
- Allied Administrative Publication (AAP-20) – NATO Programme management framework (NATO Life Cycle Model), NATO Standardization Office (NSO), 2015.
- Allied Ammunition Storage and Transport Publication (AASTP-1) – Manual of NATO safety principles for the storage of military ammunition and explosives. NATO Standardization Office (NSO), 2015.
- Biztonsági rendszabályok a lőszerrel végzett munkáknál (Tüfe/322). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1979.
- Éles Péter: *Lőszer szétszereléssel történő hatástalanítása a Magyar Honvédségben – múlt, jelen, jövő*. Fúrás-robbantástechnikai Nemzetközi Szimpózium 2022. Szimpózium kiadvány. Magyar Robbantástechnikai Egyesület. Juventus Hotel, Velence, Magyarország, 2022. 09. 15.
- ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.
- Lőszer javítási utasítása (Tüfe/290). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1976.
- Szakutasítás a lőszerraktárak és bázisok részére (Tüfe/150). A Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1981.
- Utasítás a lőszer műszaki állapot ellenőrzésére és csapattjavítására (Tüfe/301). A Honvédelmi Minisztérium kiadása, 1976.