

NÉMETH BALÁZS<sup>1</sup>**Az 1859. évi itáliai háború harcászata és a császári-királyi gyalogság tűzfegyverei****Habsburg tactics and firearms of the 1859 war in Italy****Absztrakt**

*A 19. század derekán a gyalgsági tűzfegyverek fejlődése felgyorsult. Az elöltöltő fegyver fejlesztése (huzagolás általánossá válása, csappantyús lakaszerkezet rendszeresítése) azonban önmagában nem volt elegendő, hogy a hadművészet alapvetésein változtasson. A zárt harcrendek maradtak a küzdelem megívásának alapvető eszközei az európai hatalmak gyalogsága esetében. A csatárláncok és könnyű csapatok fokozott alkalmazása azonban előrevetítette a gyalogsági tűz fontosságának növekedését. Az elöltöltő fegyverek kis tűzgyorsasága és bonyolult töltési módja azonban korlátozta a fejlődés lehetőségeit. Az 1859. évi itáliai háború volt az első olyan háború, melyben mindkét fél általánosan rendszeresített huzagolt elöltöltő puskával harcolt.*

*Kulcsszavak: Solferino, Lorenz puska, Minié puska, huzagolt elöltöltő puska, gyalogsági harcászat*

**Abstract**

*Infantry firearms developed a lot during the middle of the 19th century. However the introduction of the standard issue rifled, percussion muzzle loading infantry muskets alone was not enough to change the basic principles of war. The closed formations remained a key element in the tactics of all leading European military powers. Skirmishing and the intensive use of light infantry strengthened with the long range accuracy of rifled arms however foreshadowed the military revolution of firepower. The low rate of fire, and complicated loading procedure of the muzzle loaders prevented further development. The war in Italy was the first ever fighting to see rifled muzzleloaders on both sides.*

*Keywords: Battle of Solferino, Lorenz rifle, Minié rifle, rifle musket, infantry tactics*

<sup>1</sup> Nemzeti Közszerológati Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola, doktorandusz hallgató - National University of Public Service, Doctoral School of Military Sciences, PhD student, E-mail: [nemeth.balazs@uni-nke.hu](mailto:nemeth.balazs@uni-nke.hu) ORCID: 0000-0003-3734-0896

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

## FRANCIAORSZÁG ÉS AZ ÁTALAKULÓ HARCÁSZAT

Ha a tűzfegyveres gyalogsági harcászat történetét két nagy szakaszra kívánjuk osztani, akkor a 19. század dereka nagyszerű lehetőséget kínál a választvonal meghúzására. A puska, a gyalogos katona fő fegyvere ugyanis nem sokat változott a 17. század vége óta, és a mindenkori gyalogsági harcászat módosulását inkább okozták társadalmi dinamikák, mint a haditechnika fejlődése. Az 1840-50-es években azonban változik a helyzet. Innentől a hadművészet és ezen belül a gyalogsági harcászat fejlődésének elsődleges okát a haditechnika, ezen belül pedig a gyalogsági tűzfegyverek fejlődése adja. Hatalmas tempóban és mennyiségben jelennek meg új fegyver koncepciók, s a folyamat egészen az 1890-es évekig nem lassult.

A 19. század második harmadának egyik legjobb gyalogsága a francia gyalogság volt. Feltehetjük a kérdést, hogy miért éppen annak az országnak katonái szerezhették meg e megtisztelő címet, mely a napóleoni háborúk idején szinte egyáltalán nem alkalmazott huzagolt fegyverekkel felszerelt könnyű gyalogságot? A franciák a 19. század első harmadában azonban helyzeti előnyben voltak. Az újfajta harcászatot egy szokatlan környezetben, az 1830-as évektől negyed századon át tartó algériai kisháborúban tanulhatták meg.

1838-ig a francia gyalogság könnyű ezredei pontosan ugyanolyan sima csövű puskával harcoltak, mint a hagyományos sorgyalog ezredek. Az afrikai kontinensen azonban olyan tűzfegyverekkel találkoztak, melyekkel a laza rendben küzdő, csak könnyű harcászati elemekkel operáló beduinok jóval a hagyományos sima csövű puska hatékony lőtávolságán kívülről pusztíthatták a francia gyalogság zárt rendjeit. A beduinok nagyobb kaliberű, hosszabb csövű puskái jelentős előnyt jelentettek a franciákkal szemben. A hátrányt tovább növelte, hogy a francia csapatok ragaszkodtak az Európában alkalmazott zárt harctéri alakzatokhoz. A rohamoszlopot a csatárok sem hagyhatták el túl messzire, hiszen a beduinok nagyszerűen hangolták össze a fedezékből, lesállásból tüzelő gyalogosaik működését, a fő seregtesttől elszakadó csatárok lemészárolásra hivatott könnyűlovassággal.

A francia hadvezetés azonban nem szégyellt tanulni az afrikai háború első éveinek kudarcaiból. 1837-ben az orléans-i herceg nászútja keretében látogatta meg az egyik porosz vadászzászlóaljat, hogy szervezetüket, felszerelésüket, harcászatukat tanulmányozza. Bár a flastromba csomagolt golyót tüzelő huzagolt puska még nem felelt meg a francia céloknek lassú tölthetősége miatt, Delvigne és Pontcharra fejlesztései előrevetítették, hogy a huzagolt puska alkalmazásának lehetőségei bővülni fognak.

Orléans hercege 1838-ban engedélyt kapott egy önálló, huzagolt kamrás puskákkal felszerelt gyalogszázad létrehozására, melyet már 1840-ben zászlóalj erőre bővíthettek, és be is vethettek az algériai harcokban. Még ez évben további 9 *chasseur*, azaz vadászzászlóaljat hoztak létre. 1853-ig további 10 zászlóalj felszerelésével összesen 20 zászlóalj állt már hadrendbe. Tovább javította a könnyű csapatok arányát, hogy 1841-től az algériai területek bennszülöttei közül is toboroztak vadászokat. A teljes könnyű csapatnem így 1855-re már 38 zászlóaljból állott, s minden katona olyan huzagolt puskával volt felszerelve, melyet hasonló gyorsasággal lehetett tölteni, mint a korábbi sima csövű puskákat, mi-

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

közben pontosságuk még 4-500 méteren is alkalmassá tette azokat az ellenséges egyes katona eltalálására. A francia könnyű gyalogos csapatnem így teljesen átalakult, 1854-ben a régi könnyű ezredeket visszatorolták a hagyományos sorgyalogság közé, miközben a gyalogsági fegyvernem új elitcsapataivá a huzagolt fegyverrel küzdő vadászok, s köztük is a legfőképpen a zuávok váltak.<sup>2</sup>

A francia vadászok kiképzése is merőben új rendszer alapján történt, melyben jóval nagyobb szerepet kapott a testedzés és a lövészet, mint a történelem során bármikor. A zászlóaljnak teljes legénységének testi képességeit folyamatos tornagyakorlatokkal erősítették, fejlesztették, hogy a katonák gyorsak és kitartóak legyenek. Új lépéstartókat és lépéshosszt vezettek be, az úgynevezett *pas gymnastique*-ot, mely percenként 165 db 33 hüvelykes (84 cm) hosszú lépést jelentett. A katonákat először helyben futással trenírozták 165-180 percenkénti lépéstartóval, miközben a „jobb” és „bal” szavakat kellett kiáltaniuk, hogy tüdejük megszokja az ütemes terhelést. A fejlesztés célja nem egyszerűen a gyorsaság fokozása, hanem a kitartás növelése is volt. A jó kiképzett francia vadász így egy óra alatt percenkénti 180 lépéses tempóval akár 5 mérföld (8 km) távolságot is megtehetett.<sup>3</sup>

A francia vadászok által alkalmazott csatárharc is fejlettebb volt, mint a laza rendű harcra csak előkészítő, támogató elemként tekintő osztrák, porosz, orosz és angol harcászat. A vadászok alkalmazásának már nem csak az volt a célja, hogy előkészítse a hagyományos sorgyalogság zárt rendű támadását, hanem a pontos, gyorsan tölthető, huzagolt csapantúpus puskák tüzének, és a laza rendű harc rugalmas elemeinek alkalmazásán keresztül kisebb összecsapások láncolatával akár a döntést is kierőszakolhatták.

A francia vadászok 4 fős csoportokban tevékenykedtek, a lövészek között öt lépés távolsággal. A csoportok közt is öt lépés távolság volt, így egy folyamatos 40-50 lépés hosszú vonalat húzhatott ki egy szakasz. A vonal helyzete, térközei azonban nem a szabályzattól függtek. Az alakzat kivitelezése a mindenkor harci helyzet és a terep adottságainak alárendeltségében állt.

Az 1840-50-es években már a huzagolt fegyverek általános rendszeresítése volt a fő kérdés az európai és az észak amerikai hadseregekben. Az ipari forradalom gyártástechnológiájának fejlődése már lehetővé tette a precíz huzagolt csövű fegyverek tömeggyártását is. A huzagolt csövű előtöltő hadipuska azonban csak lassan alakította át a napóleoni háborúk óta megrögzült harcászatot. A laza rendben harcoló tirállőrök, csatárok látták az új eszközök legnagyobb előnyét: a kúpos lövedékkel tölthető, új, huzagolt puskák nem csak pontosabbak voltak, mint sima csövű elődeik, hanem lövedékük nagyobb átütőerőre is képes volt, valamint töltésük sem maradt el a percenkénti 3 lövéses tempótól.

Emelkedett a könnyű csapatok aránya is a hadseregekben. Míg a napóleoni időkben arányuk ritkán haladta meg a 15-20%-ot jó esetben, addig az 1850-es évekre egyrészt minden sorgyalogság képes volt már nyitott rendben is harcolni, másrészt a hadsereg 25-30%-át olyan csapatok alkották, melyek feladata elsősorban a nyitott rendű harc megvívá-

<sup>2</sup> Engels: A francia könnyűgyalogság 207-209. o.

<sup>3</sup> Engels: A francia könnyűgyalogság 212-214. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

sa volt. A csatárok így már nem csak zavarni, előkészíteni tudták a zárt rendek támadását, hanem hatékony puskatüzükkel jelentős pusztítást vihettek végbe az ellenség sorai között.

Hogy a háborút mennyire fogja megváltoztatni a huzagolt hadipuskák tömeges megjelenése, arról megoszlottak a vélemények még a 19. század derekán is. A régi rendet értő, és művészien leíró, alkalmazó teoretikusok és gyakorlati szakemberek közül kevesen ismerték fel a huzagolt csövű puska elterjedésének jelentőségét. Antoine-Henri Jomini sem tudott elszakadni attól az elmélettől, hogy egyenrangú felek között nem a tűzfegyver típusa, képessége, hanem a vezető felkészültsége, és a csapatok manőverező képessége fogja eldönteni a harc kimenetelét. A háború művészete c. munkájában a következőképp fogalmaz:

*„Változtatni fogja-e bármilyen jelentős téren a harcrendet és a harcászat ismeretlen elemeit a huzagolt tűzfegyverek és a fejlettebb lövedékek elterjedése? Ha ezek a fegyverek segítették sikerhez a szövetségeseket Almanál<sup>4</sup> és Inkermann<sup>5</sup>-nál, az bizonyára azért volt, mert az oroszok nem voltak felszerelve ilyenekkel. Nem szabad elfelejteni, hogy két éven belül az összes hadsereg fel lesz szerelve velük, így az előny nem csak egy oldalon jelentkezik majd.*

*Milyen téren változtatja majd meg a harcászatot? Az egész hadsereg csatárláncba bontakozik majd szét, vagyis nem lesz már szükség a két-három fő mélységű vonalra, vagy zászlóaljvonalakból létrehozott oszlopokra? Átalakulnak-e a csaták olyan tűzpárbajjára, melyben a felek manőverezés nélkül tüzelnek majd egymásra egészen addig, míg az egyik vissza nem vonul, vagy el nem pusztul? Milyen pozitív választ adnak erre majd a katonai vezetők? Ebből következik, hogy a csaták eldöntéséhez szükséges a manőverezés, és a győzelem azé a hadvezéré lesz, aki a legfelkészültebben képes manőverezni; és manőverezni nem lehet más formációban, mint szétbontakozott vonalban, vagy akár teljes, akár századonként vagy osztályonként létrehozott zászlóaljoszlopban.”<sup>6</sup>*

A napóleoni háborúk nagy teoretikusa azonban kevésbé tartotta ujjait a hadügyi fejlődés ütőerén. Jomini Napóleon korabeli példákra hagyatkozva indokolta a zárt rendek manővereinek fölényét a puskatüzettel szemben, nem értelmezve a kor szellemét, mely már előrevetítette a háborúk jellegének végleges megváltozását.

A hadművészet kézikönyve c. korszakalkotó műve 1838-ban Brüsszelben jelent meg, és igen rövid idő alatt számos kiadást ért meg. A mű folyamatosan bővült, ahogy a 19. századi hadügyi fejlődés lépcsőfokai módosításra ösztökölték a szerzőt. Az 1862-ben, Philadelphióban megjelent „The Art of War” című fordításban így fogalmaz a harcászat jövőjével kapcsolatban:

<sup>4</sup> A krími háború során az orosz csapatok 1854. szeptember 2-án Almanál állították meg az előrenyomuló angol és francia csapatokat. Az orosz fél jelentős veszteségeket szenvedett és kénytelen volt visszavonulni, de az angol és francia csapatok lendülete megtört.

<sup>5</sup> 1854. november 5-én a szövetséges francia, angol és török csapatok jelentős győzelmet arattak az orosz hadsereg ellen.

<sup>6</sup> Jomini 1862. 355. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

*„A tűzfegyverek fejlődése nem hoz majd lényeges változást abban, ahogy a csapatokat csatába vezetjük, de érdemes beépíteni a harcászatra a századoszlopot, és érdemes nagyobb mennyiségű jó lövést, csatárt alkalmazni, valamint megfelelő módon trenírozni a katonákat lövészetben.”*

A századoszlop bevezetése kíván némi magyarázatot. A teljes zászlóaljból létrehozott rohamoszlop a napóleoni háborúk idején terjedt el az európai hadseregekben. Alapvetően két megjelenési formája volt a leggyakoribb: ha a századokat páronként – osztályonként –, térközt hagyva helyezzük el egymás mögött, akkor hagyományos rohamoszlopról beszélünk. Az oszlop egy különleges változata, mikor az osztályok vonalai térköz nélkül követik egymást. Ezt nevezték a 19. században tömegnek. Tömeget létre lehetett hozni nem csak osztályokból, hanem teljes vonalba rendeződött zászlóaljból is. Ilyen tömegben egyesíthették akár egy teljes hadosztály 2-3 gyalogezredét is, vagyis ilyen esetben 6-9 db három fő mélységű vonalba rendeződött sorgyalog zászlóalj 6-10 000 katonája alkotott egyetlen, masszív, zárt harctéri alakzatot.

A Jomini által javasolt századoszlop bevezetése egyértelműen a huzagolt fegyverek elterjedésével hozható összefüggésbe. Egy három fő mélységű zászlóalj vonal, vagy egy zászlóalj vonalra alapozó hadosztálytömeg frontja 300-350 lépés (225-262 m) széles célfelületet, egy osztálytömeg, vagy rohamoszlop arcvonala 100-110 lépés (75-82 m) széles célfelületet, míg egy századoszlop mindössze 50-55 lépés (37-41 m) széles célfelületet biztosított az ellenségnek. Jomini javaslatai azonban nem emelkednek túl a francia forradalmi harcászaton, mely alapján a zárt rendben harcoló gyalogság és a könnyű csapatok egymást támogató alkalmazása a 19. század első évtizedének második felében már minden európai hadseregben megjelent. A harc eldöntéséhez nem tartották továbbra sem elegendőnek a csatárharcot, azt csak zárt rendek agresszív támadásával lehet kierőszo-  
kolni:

*„A tűzfegyverek fejlődése ellenére sem fogja egész napos tűzpárbajjal tölteni két hadsereg a napot, mindig szükség lesz arra, hogy az egyik megközelítse és megtámadja a másikat.”<sup>7</sup>*

Persze nem ítéltjük el ezért Jominit. A francia háborúk harcászati tapasztalatai minden tekintetben oly meghatározóak voltak, hogy azokon az 1850-60-as évekig érdemben változtatni nem volt sem lehetőség, sem szükség. Az olyan technikai újítások, mint a nagyobb tűzgyorsaságra képes, porosz hátultöltő Dreyse puska megjelenése elszigetelt jelenségnek minősült. Európa szemben álló felei az 1860-as évekig hasonló képességű huzagolt, csappantyús, elöltöltő puskákkal szerelték fel hadseregeiket, s mind bíztak még a bajonett erejében. A Dreyse puska megjelenése ugyanakkor egy olyan harcászati forradalom első csíráját jelentette, mely nem csak a zárt rendeket száműzte a csatáról, de véglegesen megkérdőjelezte a döntő csata elméletét, s előre vetítette a lovassági fegyvernem végső hanyatlását is.

<sup>7</sup> Jomini 1862. 359-360. o. Ford.: Németh Balázs

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

Az új harcászati eljárások alkalmazásának egyik úttörője ismételten csak Franciaország volt. III. Napóleon hadseregének vadász és zuáv csapatai nyitott harcrendben, futva, sokszor fedezéket keresve közelítették meg az ellenséges csapatokat az 1859. évi háború ütközeteiben, csatáiban, hogy meglepetésszerű sortűzekkel pusztítsák az ellenség élőerőjét.

A hagyományos sorgyalogság alkalmazása terén azonban még a megrögzült rendszerek működtek. A zárt vonal és zászlóaljoszlop továbbra is a védelem és támadás legfontosabb eszköze maradt. A vonal mélysége azonban tovább csökkent, melynek oka a krími háború tapasztalataiban keresendőek. A huzagolt Minié puskával felszerelt francia katonák ugyanis megfigyelték, hogy a nagy tömegű kúpos lövedékek még nagy távolságról leadott lövések esetén is képesek arra, hogy több, egymás mögött álló katonát átüssenek. Az 1859. évi háborúban már mindkét fél nagy tömegben alkalmazta a huzagolt elöltöltő hadipuskákat, így a fokozott veszteségek elkerülése érdekében célszerű volt a vonalak mélységét két sorra csökkenteni. Védelemben az első vonal alapvetően tüzellel harcolt, míg a második vonal feladata volt a sortűzek által lehetőleg megtört ellenséges rohamoszlop szuronyharcban való legyőzése. Vagyis a szuronyroham kultusza még a huzagolt fegyverek korában is tartotta magát.<sup>8</sup>

III. Napóleon a zárt rendek megtartásának fontosságáról, és a szuronyroham értékéről a következő gondolatokat jegyezte le:

*„Tartsátok meg a szigorú fegyelmet, mely a hadsereg büszkeségét jelenti... Csatában, maradjatok zárt rendben, ne hagyjátok el a sorokat, ne rohanjatok előre. Tartózkodjatok a túl átható lelkesedéstől: ez az egyetlen dolog, amitől félek. A sok pontos fegyver csak nagy távolságról veszélyes igazán, nem változtatnak azon, hogy – ahogy az mindig is volt – a szurony a francia hadsereg félelmetes fegyvere.”<sup>9</sup>*

A huzagolt puska nehezebb lövedéket tüzelt kisebb kezdősebességgel, mint a korábbi sima csövű puskák, így a lövedék röppályája íveltebb volt. Helytelen irányzékállítás, célzási magasság, vagyis a helytelen távolságbecslés azt is eredményezhette, hogy a lövedékek az előrenyomuló ellenség feje felett húztak el. A távolság helyes becslése és az irányzék pontos beállítása így a kiképzési rendszer részévé kellett váljon, miközben egy új feladat megoldásával terhelte a katonákat. A puskatűz pusztítása kétségtelenül nagyobb lett, de a kisebb pástázott lőtávolság ugyanakkor veszélyeket is rejtett magában.

A támadások fő harcrendje továbbra is a zászlóaljoszlop vagy zárkózott tömeg maradt. Ahhoz, hogy a támadó csökkentse kitettségét az ellenséges tűznek, gyorsan kellett átjutni a puskatűz hatékony távolságán, mely zárt rendek ellen már nem 2-300 méter volt, mint a sima csövű puskák korában, hanem akár 5-600 méter is lehetett. Ha a puskatűzzel veszélyeztetett területen a gyalogság futva halad át, úgy egyrészt csökkenteni tudja a kiállandó sortűzek számát, valamint folyamatosan arra kényszeríti az ellenséget, hogy az lövésen-

<sup>8</sup> Brooks 2009. 12-13. o.

<sup>9</sup> Bazancourt 1859. t. I, p, 75

<http://www.militaryhistoryonline.com/19thcentury/articles/frenchcampaignof1859.aspx>

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

ként átállítsa irányzékát. A gyalogság rohamának így egy szokatlan változata alakult ki az 1850-es évek második felére a francia hadseregben, a lökem-, vagy rohamharcászat. A nyitott rendben harcoló csapatokkal megerősített rohamoszlopok 600 m-es távolságból futva közelítették meg az ellenséget 200 m-ig, olyan távolságig, ahonnan a huzagolt puskával az ellenség egyes katonáinak eltalálása már szinte biztosan megoldható. A biztos lőtávolságba felzárkózó csapatok innentől folyamatos tüzellel pusztították az ellenséges zárt rendeket, csatárokat, egészen addig, míg az meg nem rendült, és lehetővé nem vált a szuronyroham megindítása.<sup>10</sup>

A katonák gyorsasága így nem csak hadműveleti, hanem harcászati szempontból is egyre fontosabbá vált. A gyorsan mozgó katona egyrészt kevesebb ideig van kitéve az ellenséges tűznek, másrészt nehezebb rá helyesen célozni, harmadrészt pedig, ha a célzás megfelelő is, a lassan mozgó lövedék elől még el is mozoghat szerencsés esetben, nagy lőtávolság esetében. Egy francia Minié lövedék 300 m/s sebességgel hagyta el a torkolatot, vagyis a tűzharc megkezdésére alkalmas 5-600 méter távolságot több mint 2 másodperc alatt tette meg. Ennyi idő alatt pedig a mozgásban lévő katonát könnyen elkerülhette a találat, még ha a célzás helyes is volt.

Az egyes katona felgyorsítása érdekében könnyítették a felszerelést, a kiképzés alatt hangsúlyt fektettek a jó kondíció megteremtésére, a ruházatot, cipőket kényelmesebbé, katonára jobban illeszkedővé tették, s harc előtt engedték, hogy katona letegye a borjút, vagyis megszabaduljon minden olyan felszereléstől, mely lassíthatja.

A huzagolt fegyverek megjelenésének szintén fontos hatása volt az egyenruhák színének változására. A nagy távolságból is megfelelő célpontot adó piros vagy fehér színek egyértelműen hátrányt jelentettek a rejtő színekkel szemben. Nem véletlen, hogy a francia hadsereg a kék, míg a porosz hadsereg a szürke színt preferálta a gyalogsági zubbonyok, köpenyek tekintetében.

A hatékony puskatűz és a gyorsuló gyalogsági harcászat ugyanakkor közvetlenül hatott a tüzérségre is. Az 1850-es években a tábori tüzérség nagy többsége sima csövű elöltöltő lövegekkel harcolt, melyek az ellenség pusztítását 1 400-1 800 méterről felpattanó, vagy közvetlen irányzású tömör golyókkal kezdték. A gránátokat a 800-1 400 méteres tartományban, míg kartácsot, sörétszelencét 800 méteres távolság alatt lehetett hatékonyan használni.

A tábori tüzéruitegek legdinamikusabb alkalmazási lehetőségét kínálták a lovas és lovagló ütegek. Ezek a 6-8 löveget magukba foglaló csapatok a saját harcvonal előtt kezdték meg harcukat, egészen addig tartották pozíciójukat, míg az ellenség előőrsei meg nem közelítették az üteget puskalövésnyi – sima csövű fegyverek esetén 2-300 m – távolságra. Ez esetben az utolsó kartácslövés után felmozdonyoztak, majd ismét biztonságos távolságban foglaltak tüzelőállást.

A huzagolt puska és a gyorsan mozgó gyalogság fokozta az ütegek kitettséget, így szükséges lett a lövegállomány fejlesztése is, hogy nagyobb hatékony lőtávolságot, tűz-

<sup>10</sup> Bencze László: Solferino <http://mek.oszk.hu/05000/05006/html/>

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

gyorsaságot érhessenek el a tüzércsapatok. Az 1850-60-as években kezdenek megjelenni a huzagolt előltöltő, majd hátultöltő lövegek minden fejlettnak tekinthető hadsereg hadrendjében, melyek a hatékony tüzérségi tűz lőtávolságát 3 000-3 500 m-re növelték.

A huzagolt puskák elterjedésének kétségtelenül legnagyobb vesztese a lovasság volt. A gyorstüzelő, nagy távolságú pontos tüzre képes gyalogsági puskák első sorban a lovasrohamok létjogosultságát kérdőjelezték meg. A lovasság alapvető csapatnemei a 19. század első felében a nehézlovasságot adó vértések és dragonyosok, valamint a könnyű lovasságot adó huszárság, dzsidások és sivalzsérek voltak. A nehéz lovasság vagy csata lovasság feladata jellemzően a zárt rendű harc megvívása, az ellenség harcrendjének áttörése volt frontális támadással, míg a könnyű lovasság gyors, meglepetésszerű átkarolásokra volt inkább alkalmazható. A dragonyos csapatok némiképp átmenetet képeztek a gyalogság és lovasság közt, mivel a gyalogsági puskánál csak 10-15 cm-rel rövidebb puskával harcoltak, s lovon és lórlál szállva is harcba vethetőek voltak.

A gyalogság lovasság ellen zárt rendben, négyszög alakításával volt képes a leghatékonyabban védekezni. A lovasság célja pedig az volt, hogy a négyszögek oldalait áttörjék, s így felszámolják a zárt tüzrendszert. Mindez addig működött, amíg a gyalogsági puskák csak 80-100 méteres távolságon belül voltak csak képesek eltalálni egy ellenséges lovas. E távolságon belül egy sortűznél többet csak ritkán adhattak le a gyalogosok, míg a lovasok el nem érték a négyszög oldalait, és meg nem kezdődött a véres közelharc. A huzagolt puskák megjelenése a hatékony lőtávolságot megháromszorozta, megnégyszerezte, így a védekező gyalogság jóval nagyobb időt és teret kapott a pusztításra. A lovasság harctéri alkalmazása egyre a nagyobb veszteségekkel járt.

A lovas katona azonban megmaradt a hadseregek szervezetében, hiszen számos feladat tekintetében – felderítés, rajtaütések, gyors erőátcsoportosítások, az ellenség meglepése zavarása – terén nélkülözhetetlen volt. A csapatnemek azonban egymásba olvadtak, s kimondva, kimondatlanul az első világháború idejére minden lovaskatonából dragonyos, vagyis lovasított gyalogos katona lett.

## A CSÁSZÁRI-KIRÁLYI HADSEREG HUZAGOLT GYUTACSOS PUSKÁI AZ 1850-ES ÉVEKBEN<sup>11</sup>

A császári-királyi hadsereg a perkussziós gyújtás egy sajátos változatát, a gyutacsos lakatokat rendszeresítette az 1830-as évek végén. Az első gyutacsos lakatok egy milánói vámtiszt, Giuseppe Console nevéhez köthetőek, aki arra keresett megoldást, hogy hogyan lehet a kovás lakatokkal felszerelt régi típusú fegyvereket a lehető legolcsóbban kémiai gyújtásúra alakítani. Sikerült olyan rendszert konstruálnia, melynek köszönhetően alig kellett alkatrészt cserélni a lakaton. Találmánya azonban sok gyermekbetegséggel küzdött, de arra alkalmas volt, hogy felkeltse a bécsi udvar érdeklődését. A lakatszerkezet és a

<sup>11</sup> E fegyver típusok részletes történetét lásd: Eötvös Péter, Csikány Tamás, Német Balázs: A szabad-ságharc kézi lőfegyverei (Kossuth, 2012)



gyutacsot báró Vincenz Augustin táborszernagy tökéletesítése, és tette alkalmassá gépi gyártásra, melyet a hadsereg 1841-ben rendszeresített.

A hagyományos csappantyús lakatoktól eltérő gyújtási mód bevezetésének elsődleges oka a költséghatékonyság lett volna, de az is komoly szerepet játszott a döntésben, hogy a gyutacsos lakat töltésének fogásai nagymértékben hasonlítottak a kovás fegyverekhez, vagyis a katonák átképzése sem jelentett túl nagy gondot. Az új lakat régi fegyverekhez történő illesztése azonban problémás volt, mivel a teljes csereszabatossgot sem a korábbi, sem az újonnan gyártott fegyverek nem tudták biztosítani, ezért a régi hadianyag csak korlátozottan volt számba vehető.

A Console és Augustin-féle lakatokhoz készült durranóeleggyel töltött, lakkal vízhatlanított rézcsövecske működési elve hasonlít a csészés kapszlihoz, de szerkezete és hajtóanyaga egészen más volt. A 15 mm hosszúságú 3 mm átmérőjű rézhenger egyik oldalán nyitott volt, másik oldalán rövid drót illeszkedett bele, mellyel az a töltényhez volt az erősítve. A gyutacsgyártás egyszerűbb volt, mint a lökupaak gyártás. A rudacsokát akár egy gyógyszerész is el tudta készíteni szükség esetén, s ilyen jellegű kreativitásra az 1848-49-es honvédseregnek bizony sokszor volt szüksége. Töltete eleinte 100 rész káliumklorátból, 16 rész szénből és 12 rész kénből állt, de később Augustin báró javaslatára éppúgy higanyfulminátra váltottak, mint a rézkupaakos csappantyút használó hadseregek.

A gyutacsos lakatrendszer a tűzfegyverfejlődés egy szakuticájának bizonyult, bár nem jelenthető ki az sem, hogy az adott korban nem felelt volna meg a hadi használat maximális követelményeinek. Az 1850-es évek elején azonban a császári-királyi hadsereg vezetőinek nem csak a lakatszerkezet váltásáról, hanem egyben a huzagolt csövek általános bevezetéséről is döntenie kellett. A gyorsan fejlődő haditechnika természetesen parázsvitákat szült melyben megszólaltak olyan nagy öregek is, mint maga Augustin. A következőkben teljes egészében közlöm azt a kéziratot, melyben a már idősödő táborszernagy, konstruktőr, arzenál parancsnok megfogalmazta az új fegyverekkel kapcsolatos elvárásait.

#### AUGUSTIN TÁBORSZERNAGY A HADIPUSKÁK RENDSZERESÍTÉSÉRŐL

*„A hadipuskák konstrukciójáról.”<sup>12</sup>*

1854

*Vinzenz Augustin K.u.K. táborszernagy*

*(Über die Konstruktion an Kriegsgewehren, 1854)*

- 1. A hadipuska lehetőleg könnyű legyen, hogy ezt a fáradt katona is a vállán könnyen vihesse, és ezt könnyen kezelhesse.*
- 2. A puska jól és pontosan kell lőjön. Ha a cél 600 méterre egy tüzér, azt nem szabad eltéveszteni, mert ennek a fémfedezék mögöl, a löveget irányítva a csapatokra*

<sup>12</sup> KA, KM 1854 Präs Nr. 485 Fordította: Eötvös Péter

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

különösen gyilkos hatása lehet. Ezért ezt a gyutacsos, perkussziós puskával jól célzott lövéssel harcképtelené kell tudni tenni.

3. A puszkagolyóknak e célból megfelelő súlyúaknak kell lenniük, azonban a még lehetséges legkönnyebbnak, hogy a katona sok történyt könnyen vihessen a táskájában. A golyó kisebb súlya gazdaságosabb, ezzel ólmot, az utánpótlásnak pedig kocsit és lovat takarítunk meg. Azon kívül sürgős esetekben nem mindig van elég ólom kéznél, ami a muníciógyártást igen csak zavarba hozhatja. Vannak rá példák, hogy ilyen esetekben az ólmot külön erre a célra megrendelt kocsikkal kellett távoli ólomüzemekből elhozni. Ha tehát a kisebb súlyú golyó megfelel a követelménynek, úgy mindig ezt kell választani a nehezekkel szemben.
4. További követelmény a léghellenállás leküzdése szempontjából a puszkagolyók kiválasztásánál ezek súlya. A golyók formája és ezek sűrűldása a csőfalhoz határozza meg a puska visszarúgását is; ezért a konstrukciónál a mechanika szabályait figyelembe kell venni.
5. A golyóformák és ezek súlyának megválasztásánál nehézségbe ütközik, ha a huzagolt puszkánál a kaliber már adott. Ez esetben nem marad más hátra, a golyók nagyságát az adott kaliberhez kell igazítani. Ilyenkor nem mindig követhetjük a legoptimálisabb alapelveket, ezektől el kell térni.
6. A fenti nehézségek leküzdése, amikor puszkák százezreit gyorsan kell új rendszerbe átalakítani, a nagy mennyiségek miatt nem könnyű. Ez esetben a gazdaságosság és az idő alaposan átgondolandó. Az előnyöket a rendelkezésre álló eszközök alapján kell mérlegelni, ami a műszakiaknak problémát okozhat. Az érvényes alapelveket azonban lehetőleg figyelembe kell venni, és ezek rovására a lehető legkisebb engedményt szabad csak tenni.
7. A hadipuszkáknál minden cirkalom és rejtett szépség mellőzendő. Ezzel csak addig szabad elmenni, hogy a csapatok kevésé felkészült fegyverművesei a rendelkezésükre álló egyszerű szerszámokkal a javításokat meglegedésre el tudják végezni. Ugyanez vonatkozik a puszkák goromba kezeléséből következő javításokra is. Nem mindig hagyatkozhatunk kiadott előírásokra. A katonának nincs mindig ideje ezeket betartani, különösen a táborban, hadi körülmények között, tehát éppen akkor, amikor a katona a puszkájának a legjobb állapotban kellene lennie.
8. A puska gyártása egyszerű legyen, és lehetőleg gépekkel történjen, tehát a konstrukciót e szerint kell kialakítani. Csak ez esetben garantálható az egyöntetűség és a megbízhatóság, valamint az alacsony költség. Minden hadipuska-gyártási projektet ezen elv szerint kell vizsgálni és megítélni. Nagy hadseregek ilyen jellegű munkái rendkívül terjedelmesek, melyeket csak nagy nehézségek árán lehet felügyelni és irányítani. Könnyen csúszhatnak be hibák, melyek a puszkák előállítását egyenletlené teszik, ami később a puszkaműves beavatkozását túl gyakran igényli. Ha azonban a szükséges javítások elmaradnak, előfordulhat, hogy a katona puszkája a legfontosabb pillanatban csütörtököt mond. Csak a konstrukció és a gyártás megbízhatósága, valamint a termelés nagyfokú gépesítése tudja ezeket a

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

viszásságokat megelőzni, illetve kiküszöbölni.

9. *Nem kevésbé fontos a puskagolyók gépi gyártása. Az előállított milliányi golyó pontos átmérője, egyenletes súlya és az egyenletes sűrűsége erre a sokatmondó bizonyíték. Amíg csak kis mennyiségű puskagolyó öntéséről van szó, az átmérő és a súly meglehetősen egyenletes. Azonban, ha a munkát nagy mennyiségben és gyorsan végezzük, az öntőgép felhevül és a golyók nagyobbak lesznek! A gyalogsági puska csövében a rés a golyó mellett túl nagy. A kamrás puska esetén ez nem játszik szerepet. A vadászok stuccának kisebb kaliberű gömbgolyóinál sem okoz problémát, mivel a vadászok a kevés golyójukat maguk öntik és ez esetben a kézi forma túlhevülésétől nem kell tartani. Csak az új huzagolt rendszerhez a hegyes (ogvívál) lövedékek millióinak rövid időn belüli előállítását okoz problémát. A préseléssel előállított hasonló súlyú lövedékek pontosabb lövést eredményeznek. A racionális gépesített termelés nem teszi lehetővé komplikált formájú, belül üreges lövedékek előállítását. Ez esetben ugyanis további komplikált fogások lennének szükségesek, tovább tartana a gyártás és ez drágább is lenne.*
10. *A hadipuskánk hosszát a következő két követelmény határozta meg: A vonalban álló hátsó sorból is tudni kell löni a nélkül, hogy az előtte lévők megsérüljenek. A feltűzött bajonettel a rohamozó lovasság kardját ki kell tudni védeni. Az új harcászat következtében mindkét követelmény elvesztette alapját. Ugyanis amikor ez a szabályt megfogalmazták, a gyalogság négyes vonalban állt fel és mind a négy sor egyszerre tüzelt. Manapság hármass vonalban áll a gyalogság és a 3. nem lő, míg az első kettő szorosan felzárkózik. A lovasság ellen az eddigi háborúban a gyakorlatban a rövidebb puskákkal, mint például a kamrás puskákkal és stuccokkal is jól védekeztünk. Ezekre a puskákra ugyanis a gyalogsági puskákénál hosszabb bajonettet szereltünk. Tehát nem megalapozott a gyalogsági puskát a mostani hosszában megtartani. Vagy talán a katona válla fölött messze kimagasló puska adná meg a csapat tekintélyét? Ha a fölösleges hossz eltűnne, nagy nyereség lenne a katonának és az ellátásnak is. Az eddigi hosszú gyalogsági puskacső talán a korábbi rosszabb minőségű lőporral magyarázható, mely lassabban égett és egy része elégés nélkül repült ki a csőből. Ezt segítette még a 9 pont (1,64 mm – NB) nagyságú rés a golyó mellett a sima csövek esetén. A nélkül, hogy a kérdéses csőrövidítést meg akarnánk határozni, 5 hüvelyknyi (13,15 cm – NB) már is gyakorlat.*
11. *A vadászok puskacsövei mindig is a rövidebbek voltak, mégis bátran védekeztek a lovasság ellen. A vadászok gyakorlatában az aggodalom szükségtelen, hogy a lövéskor a lőpor nem ég el teljesen. Ők mindig is pontosan adagolt porral lőttek és a tapasszal fojtott golyó a port teljes égésre kényszeríti. Ezért is lehet itt kisebb tölteteket használni, ami kisebb visszarúgást is eredményez.*
12. *A kapszlis lakat egyszerűbb, mint a mi gyutacsos lakatunk. Ettől függetlenül az előző nem előnyösebb, mint a másik. Ez nem nyújt nagyobb biztonságot a lövéskor; ellenkező esetben nem kéne, hogy a lövész csütörtök esetére 20 százalék tartalék kapszlit vigyen magával. A kapszlinak pontosan és feszesen kell a pisztonon ülni, de*

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

*nem szabad, hogy megrepedjen, különben eső esetén nedvesség hatolna bele, ami biztosan csütörtökhöz vezetne.*

*A katonai puskán minden díszítést kerülni kell. Nem szabad olyan konstrukciót alkalmazni, ami az agyazást gyengíti, így tehát a fordított lakat (Rückschloß) is alkalmatlan. A kakas erőteljes ütése szükséges, de a túl erős ütés a pisztont tönkre teszi és ezt gyakran cserélni kell. Ezért minden katona hordjon a táskájában egy tartalék pisztont.*

*Bécs, 1854. június 1.*

*Vincenz Augustin tábornagy*

A tábornagy csapongó gondolatai – bár számos tekintetben mindenképpen megszívlelendők voltak – mégsem bizonyultak elegendőnek ahhoz, hogy csak ezen elvek alapján tervezzék meg az új gyalogos puskát. Augustin igen szűk marokkal méri a pontossággal kapcsolatos kitételeket, mindössze az ellenséges tüzéség 600 lépésen történő pusztítását emeli ki, mely finoman szólva sem fedi le a huzagolt puskák megjelenésének harcászattal kapcsolatos problémakörét. Tekinthejük ugyanakkor az önkritika egy konzervatív változatának, mikor elismeri, hogy a csappantyús gyújtású lakat egyszerűbb, mint a gyutacsos.

Az 1850-es években azonban már új szelek fújtak. Egy újabb, fiatal tisztgeneráció várta, hogy megszerezze saját szeletét a gyalogsági tűzfegyverek korszerűsítésének törtéjéből.

## A KISKALIBERŰ, CSAPPANTYÚS, HUZAGOLT PUSKA RENDSZERESÍTÉSE

A kaliber csökkentése több szempontból is központi kérdés volt az 1840-es évek végétől. Az európai sima csövű puskák 24-30 g közötti tömegű ólomgolyót tüzeltek 9-11 g löportöltettel hajtva. Egy-egy töltény tömege 35-42 g között mozgott, amelyet azért nem volt ildomos túllépni, hogy a katona patrontáskája ne legyen nehezebb. A francia hadsereg a 17,5 mm-es csövek utólagos huzagolását választotta, ami azt jelentette, hogy a rendszeresített kúpos lövedékek biztosan nehezebbeknek kellett lenniük, mint a korábbi golyóknak. Az eredeti tölténytömeg megtartása Európa egyéb hadseregeiben azonban egyértelmű igényként jelentkezett. Jellemzően a 35-40 g közötti tartomány meghaladása nem volt szerencsés, ehhez azonban a csövek űrméretét csökkenteni kellett.

Az űrméretes csökkentése a gáznyomás kordában tartása miatt is szükséges volt. A sima csövű puska lazán illeszkedő golyó lövedéke csak korlátozottan volt képes fojtani a töltést, s huzagolás hiányában a sűrűdés is jóval kisebb volt csőben. A huzagolt puska lövedéke szorosabban illeszkedett, s az oromzatok és barázdák is erősen kapaszkodtak a kúpos lövedékbe, mindez nagyobb gáznyomást eredményezett, ami fokozta a cső igénybevételét. Nagyobb gáznyomás nagyobb falvastagságot is igényelt volna, így a kisebb kaliber egyben azt is lehetővé tette, hogy a fegyver könnyebbek lehessenek.

A császári-királyi hadsereg szem előtt tartotta a kérdés ezen aspektusát is, és Európa második legkisebb hadikalibere mellett tette le a voksát.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

## A DÉLNÉMET EGYEZMÉNYES KALIBER

A császári- király 1854 M gyalogsági puska kaliberének kiválasztása jól jellemzi a 19. századi bel- és külpolitikájának legfontosabb katonai kérdéseit. Az 1850-es években a német nyelvet beszélő államok laza szövetségbe tömörülve próbálták egységes, közép-európai hatalmat létrehozni a növekvő erejű Franciaország ellensúlyozására. Az osztrák császár tudta, hogy két fronton kell majd harcoljon: katonái Franciaország ellen kell, hogy küzdjenek majd, politikusainak pedig a növekvő erejű Poroszországgal kell majd saját harcukat megvívni. A sors sajátos fintora, hogy az 1854-ben rendszeresített huzagolt gyalogsági puska mindkét küzdelemben szerepet játszott, mind a tárgyalóasztalok mellett, mind a csatatereken.

A Német Szövetség irányításáért az osztrák császár és a porosz király vetélkedett, s bár a küzdelem elsősorban a politikai terén zajlott ekkor még, katonai vetületei is voltak a viszálynak. Ilyen vetület volt a puskakaliberek kérdése. Az északi államok a porosz 15,43 mm-es kaliber, a déli államok az osztrákok által javasolt új 13,9 mm-es „*Süddeutsche Conventions-Kaliber*” mellett tették le a voksukat.

A Poroszország elleni majdani háború megvívására Ausztria vezetésével egy közös 350000 fős hadsereg létrehozását tervezték, mely hat hadtestének 1861-ig kellett felállnia: a Habsburg birodalom 1854-ben az I., II, és III. hadtestet hozta létre, Württemberg, Baden és Hessen-Darmstadt állította fel a VIII. hadtestet 1856-57-ben, Bajorország 1858-ban a VII. hadtestet, Nassau és Szászország pedig 1860-61-ben a IX. hadtestet. A tervek szerint mind a hat hadtest legénységét azonos kaliberű, 13,9 mm-es űrméretű, huzagolt, csappantyús puskákkal kellett felszerelni, hogy a katonai logisztika rendszere egyszerűvé váljon. A rendszeresítendő fegyverek esetében csak a közös kalibert szabták meg, a fegyverek összes többi paramétere szabadon formálható volt a nemzeti igényeknek megfelelően.<sup>13</sup>

Bár a kaliberek egyeztek, a szövetséghez tartozó államok mindegyike önálló fegyvertípust, és önálló tölténykonstrukciót rendszeresített. A dél-német puskák közt megtaláljuk Delvigne, Thouvenin és Minié csőfarmegoldásait, lövedéktípusait is.

## A LORENZ-FÉLE FEGYVEREK RENDSZERESÍTÉSE A CSÁSZÁRI-KIRÁLYI HADSEREGBEN

Joseph Lorenz (1814-1879) puskája és lövedéke nem egyszerűen egy volt a csappantyús hadipuskák sorában. A fiatal hadnagy által konstruált gyalogsági fegyver minden kétséget kizárólag a legjobb, legfejlettebb szintjét képviselte a kor előltöltő fegyvereinek. A sors fintora, hogy az 1850-es években a haditechnika már oly gyorsan fejlődött, hogy a rendszeresített fegyverek bizony tisztavirág életűek voltak. Az 1854 M gyalogsági puska, mely tervezőjét lovagi címhez, a Vaskereszthez, és 1856-ban a császári- királyi fegyvergyár főfelügyelői beosztásához segítette, alig tíz évre jelentett megoldást a hadsereg számára.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Götz 1978. 253. o.

<sup>14</sup> Gabriel 1990. 88. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

Lorenz maga is komoly gyakorlati tapasztalatokkal bírt, melyeket csapattisztként is kamatoztathatott. 1864 decemberében helyezték a 31. tábori vadászszázalóhoz, mely érdekessége, hogy horvát-magyar kiegészítésű csapat volt, vagyis az új típusú fegyverek tervezője magyar tisztekkel és közvadászokkal szolgált az 1866. évi háborúban.<sup>15</sup> Az új fegyverkoncepció egyszerű volt. Lorenz olyan lövedéket keresett, mely a huzagolt csőbe éppoly gyorsan volt tölthető, mint a golyó a sima csövű puska csövébe. A huzagolt fegyverek számára kúpos lövedékre volt szükség, mely nagy távolságon is pontos és energiáját is jól tartja.

A fegyver jelentőségének megértéséhez meg kell vizsgálnunk közvetlen elődeit. Nem a Lorenz-féle puska volt az első a császári-királyi hadseregben, mely kúpos lövedéket tüzelt. A 18,1 mm űrméretű 1842 és 1849 M kamrás puskák a Delvigne-féle csőfar Vincenz Augustin által tökéletesített csőfarával rendelkeztek. Ezeket a gyutacsos puskákat eredetileg flastromba csomagolt gömblövedék tüzelésére tervezték, s bár 1847-ben kúpos lövedéket – *Spitzkugelt* – tartalmazó töltényt is rendszeresítettek hozzájuk, a nagy űrméret, alacsony löportöltet, és mély huzagok miatt teljesítményük elmaradt a francia Minié puskák képességeitől. A kamrás csőfarral ellátott fegyverek esetében a csőnél kisebb golyót a katonának a kamra peremén kellett szétkalapálnia, hogy az kitöltse a huzagolást. A lövedék illetően történő szétverése azonban egyrészt rontotta a lövedék ballisztikai képességeit, másrészt fárasztó és időigényes tevékenység volt. Lorenz 1853-ban, az angol Wilkinsonnal szinte egy időben, új koncepcióval állt elő: a kúpos lövedéket két mély horonnyal látta el mely lehetővé tette, hogy a lövedék a löporgázok nyomása hatására emberi erő nélkül zömölgjön bele a huzagokba. A kamráspuskák huzagolása ehhez a koncepcióhoz nem igazán felelt meg, hiszen a 12 db mély barázdák kitöltéséhez jelentősen növelni kellett volna a löportöltetet. Mindettől függetlenül a hadsereg rendszeresítette az új típust, mely egyben az új tölténykészítési és betöltési mód meghonosítását is jelentette: a lövedéket és löportöltetet három rétegből álló papírpalástba tekerték, a töltény lövedéket tartalmazó végére hordták fel a kenőanyagot, a lövedéket pedig a tömítésként szolgáló papírral együtt töltötték a csőtorkolatba.

Lorenz továbblépett a kamráspuska lehetőségein: új huzagolást is tervezett: lecsökkentette a puska űrméretét, a barázdák számát négyre csökkentette, a huzagmélységet pedig 1 bécsi pontra,<sup>16</sup> vagyis 0,19 mm-re állította be. Az új kaliber, huzagolás, lövedék rendszer nagyszerű kombinációnak bizonyult. A kisebb kaliber kevesebb löportöltetet igényelt, ahogy a 28 g-os Lorenz-féle lövedék is könnyebb volt, mint a korábbi 40 grammos *Spitzkugel*. A könnyebb töltény egyben azt is jelentette, hogy a katona több lőszeret vihetett tölténytáskájában a harcba. Ferenc József császár 1853. december 19-én engedélyezte a javaslatok szerint kialakított új fegyvertípus állami próbára bocsájtását, kiemelve, hogy a kaliber a Jägerstützen puskáknál alkalmazott 13,9 mm-es kiskaliber legyen. Egyben életre hívott egy bizottságot – *Gewehr-Versuchs-Kommission* –, melyben Lorenz is szerepet

<sup>15</sup> ÖMZ 1864. 2. Band 108. o.

<sup>16</sup> A régi osztrák mértékegységek átváltási táblázata a függelékek között található.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

kapott, és feladata volt az új, huzagolt fegyver rendszeresítésének előkészítése.<sup>17</sup> A kibővített bizottság kötelékében a fegyverpróbák 1854. februárban kezdődtek meg, majd a császár engedélyével csapatpróbára bocsátották az új puskákat.

A több hónapos tesztperiódus lezárását jelentő konferencia memorandumát 1854. augusztus 3-án vehette át a császár. A memorandum részletesen foglalkozott az új típusú lövedék előnyeivel, mely egyformán jól volt tüzelhető Thouvenin-féle támasztékos csőfarral és hagyományos csőfarral rendelkező fegyverekből. A bizottság külön kiemelte, hogy a lövedék szimmetrikus megzömítésére használatos túske el is hagyható a csőfarról, hiszen a közvetlenül lőportöltetre ültetett lövedék biztosabbá teszi a fegyver gyújtását, és elősegíti a teljes töltet megfelelő elégését.<sup>18</sup>

Eredetileg a huzagolt fegyverek rendszeresítését csak a vadászcsapatok harmadik sorban harcoló katonái és az altisztek esetében javasolták, de mivel az új fegyvertípus messze meghaladta a korábbi *Jägerstutzen*<sup>19</sup> és kamráspuskák képességeit, így az első és a második sor katonái részére is e típust javasolták. Hogy a fegyverek képességeit teljes mértékben ki tudják használni, az új *Jägerstutzen* irányzékát is módosítani javasolták. A nagy távolságra is precízen állítható dán íves irányzék – *Bogenvieser* – felszerelését javasolta a bizottság. A gyalogság összes fegyverének lecseréléséről ekkor még nem történt döntés. A gyalogos fegyvernem teljes átfegyverzése heves vitákat váltott ki. A tagok nagy része úgy gondolta, hogy elegendő, ha a sor- és határőrgyalogság harmadik sorát szerelik fel huzagolt puskákkal, míg az első két sor katonái továbbra is sima csövű fegyverrel harcolnak. Persze voltak, akik értették a jövő üzenetét és a teljes gyalogság átfegyverzését javasolták. A Stephan von Wernhardt báró altábornagy által vezetett „modernista” frakció azonban alulmaradt a vitákban. 1854. augusztus 5-én Ferenc József parancsa szerint a sor- és határőrgyalogság katonáinak harmadik sora és altisztjei kaptak csak Lorenz-féle huzagolt gyalogsági puskát, míg az első két sor továbbra is sima csövű puskával kellett harcoljon. A vadászcsapatok legényei is új fegyvertípust kaptak. A harmadik vonal katonái, az al- és fővadászok Dorn-Stützent, vagyis támasztékos csőfarral ellátott kiskaliberű puskát kaptak Lorenz-féle lövedékkel, míg az első két sor katonái ugyan ezt a puskát, de támasztékos csőfar nélkül.

Az új típusok rendszeresítése egyben a csappantyús lakatszerkezetek rendszeresítését is jelentette, vagyis 1854-től elkezdődött az 1835-ben használatba vett Console-Augustin-féle gyutacsos gyújtási rendszer kivezetése. Az átfegyverzés minél gyorsabban történő kivitelezése érdekében 1854. szeptember 10-én a császár 2,5 millió guldenes költségkeretet biztosított, s külön forrásokat szabadított fel Vincenz Augustin tábornagnak a szükséges gépek beszerzésére.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> Gabriel 1990. 89. o.

<sup>18</sup> Gabriel 1990. 89. o.

<sup>19</sup> Huzagolt vadászpuska rövid csővel, 13,9 mm-es űrmérettel

<sup>20</sup> Gabriel 1990. 90. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A teljes gyalogság átfegyverzése mellett kiálló bizottsági tagok azonban nem adták fel egykönnyen a harcot. 1854. szeptember 27-én levélben fordultak az uralkodóhoz, hogy rávegyék döntése megváltoztatására. Számos kézenfekvő indokkal támasztották alá javaslatukat, kiemelve, hogy a katonára demoralizáló hatással lehet, ha tudja, hogy nem a hadsereg legjobb tüzfegyverével harcolhat, hiszen a sima csövű puskák 150 (112 m) lépéses hatékony lőtávolsága nem csak, hogy elégtelen, de eltérő kaliberük miatt az utánpótlás helyzetét is nehezítik, miközben Lorenz fegyvere egyben arra is lehetőséget kínál, hogy a történelemben először a hadsereg teljes kézfegyver arzenálját egységesítsék. A huzagolt fegyverek részleges rendszeresítése mellett kardoskodó tisztek legsúlyosabb érve az volt, hogy ha minden katonát huzagolt fegyverrel szerelnek fel, hajlamos lesz túl nagy távolságról lövöldözni az ellenségre, figyelmen kívül hagyva a tisztek, altisztek utasításait. Wernhard szerint azonban, ha a katona túl hamar lövi el lőszerkészletét, az nem a gyalogos bűne, hanem a vezénylő tiszté, altiszté. Mindezek alapján a császárnak azt javasolták, hogy a teljes gyalogság huzagolt fegyvereket kapjon.<sup>21</sup>

A huzagolt puska párti tisztek levele nem maradt hatás nélkül. 1855. januárban a császár ismét összehívta a bizottságot, hogy újratárgyalják a teljes rendszeresítés lehetőségét. A maradi tisztek számos kifogással éltek a vita során. A huzagolt fegyvert drágábbnak, kezelését túl komplikáltnak, karbantartását pedig túl bonyolultnak ítélték ahhoz, hogy minden legény megkaphassa. Wernhardt azonban jó érzéssel húzta ki a kérdés minden méregfogát. A fegyver költségességével a kevesebb löportöltetet tartalmazó, és így olcsóbb töltényt állította szembe, míg a huzagolás karbantartásával kapcsolatosan kiemelte, hogy az új puska huzagolásának barázdái oly csekély mélységűek, hogy a tisztítás során sem kell máshogy eljárni, mint ahogy a sima csövű fegyvereket tisztítani szokás. Frappáns és elegáns választ adott a túl nagy távolságra való lövöldözés veszélyére is. Azt javasolta, hogy az első és második sor katonáinak puskáira ne szereljének állítható irányzékot, csak egy egyszerű blokk nézőkét, melyet fix 300 lépéses (225 m) távolságra állítanak be. Így elejét lehet venni a túl nagy távolságról leadott sortűzeknek.<sup>22</sup>

A császár a javaslatok alapján ismét mérlegre tette a korábbi döntés helyességét, és 1855. február 12-én újabb parancsban orvosolta a korábbi hibát, s a teljes gyalogság részére az új típusú puska rendszeresítését rendelte el a már említett kétféle irányzék típusal.<sup>23</sup>

Ferenc József döntésének megfelelően jelentősen csökkent a hadseregben rendszeresített tüzfegyverek típusválasztéka, miközben a kaliberek is egységesültek. 1855. februárban tehát a következő típusok rendszeresítése mellett született döntés:

- gyalogsági puska – *Infanteriegewehr* – kétféle irányzékkal;
- vadászpuska támasztékos csőfarral – *Dorn-Stützen* – a vadászok harmadik sorának, alvadászkodnak, fővadászkodnak;

<sup>21</sup> Gabriel 1990. 91. o.

<sup>22</sup> Gabriel 1990. 91. o.

<sup>23</sup> Gabriel 1990. 92. o.



# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

- vadászpuska – *Jägerstutzen* – a vadászok első két sorának
- külön csapat puska – *Korps Gewehr* – szanitécnek, csendőröknek, flottilla csapatoknak, haditengerészetnek és más speciális csapatoknak.

Mindemellett döntés született arról is, hogy a lovasságot is huzagolt pisztolyokkal és karabélyokkal kell felszerelni a jövőben.<sup>24</sup>

Kétségtelen, hogy a császári-királyi hadsereg ambivalens módon viszonyult a huzagolt fegyverekhez. Egyrészt már a 18. század dereka óta integrálta a magas felkészültségű, pontos lövésekre képes, huzagolt fegyverekkel felszerelt vadász csapatokat a hadrendbe, másrészt ugyanakkor kitartóan vonzódott a pompás harctéri zárt rendekhez, azok nagy sűrűségű sortüzeihez, valamint a bajonettrohamhoz. Az új fegyvertípus rendszeresítése azonban már egyértelművé tette, hogy mi lenne a helyes követendő irány. Friedrich Müller, a bécsújhelyi fegyvertan akadémia tanára a következőképpen fogalmazott 1857-ben megjelent tankönyvében:

*„A sor- és határőrgyalogság fegyverei képesek arra, hogy e csapatok igényeinek megfelelően, 300 lépés távolságon gyors és nagyon hatékony tűzzel harcoljanak a katonák két fő mélységű vonalban, mely közelharcban is hatékonyabb lehet, mint a hidegfegyverek használata. Ezek az elvek jelentek meg az új típusú fegyver tervezése során, mellyel csapataink nagy része fel van szerelve. A nyílt rendben küzdő gyalogság lőtávolságának növekedése érdekében, szükséges, hogy a csapatok egy része és az altisztek olyan puskákkal legyenek felszerelve, melyek irányzéka 900 lépésig állítható.”<sup>25</sup>*

Müller már egyértelműen a szurony fölé helyezi a puskatűzzel megvívott harcot, ugyanakkor fel sem merül benne, hogy a tűzharcot a csapatok ne zárt rendben vívják meg. A nyitott rendben harcoló csatárok feladata továbbra is „csak” a nagy távolságú tűzharc megvívása, vagyis a zárt rendű csapatok harcának előkészítése volt.

## A CSÁSZÁRI-KIRÁLYI HADSEREG GYALOGSÁGI TŰZFEGYVEREI AZ 1850-ES ÉVEKBEN

A hadsereg teljes átfegyverzése persze nem volt gyors folyamat. Bár 1854-ben Augustin báró hat éves periódust jelölt meg, mely alatt ez sikerrel véghezvihető, a tizedfordulón még csak a hadsereg fele rendelkezett új típusú fegyverekkel. Ennek megfelelően a régi sima csövű fegyvereknek is hadrendben kellett maradniuk. 1854 azonban nem csak a huzagolt fegyverek általános rendszeresítését, hanem a gyújtási mód megváltoztatását is magával hozta, így a hadsereg még hadrendben maradó tűzfegyvereit is mind át kellett alakítani csappantyús gyújtásra.<sup>26</sup>

<sup>24</sup> Gabriel 1990. 92. o.

<sup>25</sup> Müller 1859. 210. o. (ford.: Németh Balázs)

<sup>26</sup> Gabriel 1990. 97-98. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A sorgyalogság, határőrgyalogság, és a vadászcsapatok katonái tehát kilencféle fegyverrel rendelkeztek, melyek háromféle gyújtási móddal bírtak, és három különbözőféle lövedéket tüzeltek. A szárd-francia-osztrák háború idején tehát az egységes fegyverzet még messze nem állt rendelkezésre. A hadvezetés ugyanakkor törekedett arra, hogy egy századon belül vagy régi, vagy új típusú fegyverek jelenjenek csak meg. Ideális esetben egy sor-, vagy határőr gyalog század 14 altisztje és 64 tizedese és közlegénye volt felszerelve állítható irányzékkel szerelt Lorenz puskával, míg az első két sor 128 legénye blokk irányzékkel felszerelt Lorenz puskával. Azok a századok, melyek régi típusú fegyverrel harcoltak két féle puskát kaptak: a harmadik sor 54 katonája 1842 M és 1849 M kamráspuskákkal volt felszerelve, míg az első két sor 152 legénye hagyományos, gyutacsos, sima csövű Augustin puskával. A nem harcoló századok 132 fő legénységi állományát szintén régi típusú sima csövű fegyverekkel szerelték fel. A vadászcsapatok felszerelése egységesebb volt. E csapatnem minden katonája új típusú fegyverrel küzdött az évtized végén. Egy vadászszázad 14 altisztje és 60 őrvezetője, vadásza – összesen 74 fő – harcolt támasztékos csőfarral ellátott *Dornstutzennel*, míg az első két vonal 120 katonája hagyományos vadászpuskát – *Ordinaire Stutzent* – kapott.<sup>27</sup>

A lőszerjavalmazás sem volt egységes a régi és új típusú fegyverekkel felszerelt csapatoknál. A sor- és határőrgyalogság Lorenz puskával felszerelt katonái békében 24, háborúban 60 töltést kaptak, míg altisztjeik 24 és 12 darabot. Sima csövű fegyverrel felszerelt bajtársaik háborúban 60, békében 20 töltés kaptak, míg altisztjeik 20 és 10 db töltényt tarthattak a patrontáskában. A vadászcsapatok közlegényei háborúban 60, békében 24, míg altisztjeik 30 és 12 db töltést kaptak.<sup>28</sup>

Az új típusú fegyverek nem csak a pontosság tekintetében voltak fejlettebbek elődeiknél. A sima csövű puskák 9-11 g-os löportöltetet és 24 g-os golyó lövedéke jelentős visszarágással bírt. Egy 1841 M gyalogsági puska visszahatása három-négyszerese volt egy mai AK47 gépkarabélynak, ami nem csak terhelte a katonát, hanem a pontos lövés leadását is korlátozta.<sup>29</sup> A Lorenz-féle fegyvercsalád rendszeresítésekor ugyan kis mértékben nőtt a lövedéktömeg (24 g-ról 28 g-ra), de a kezdősebesség erősen csökkent, miközben a puska tömege nem tért el jelentősen a korábbi puskákhoz képest. Ennek köszönhetően, míg egy sima csövű gyutacsos puska visszahatása 63-64 bécsi font volt, addig egy Lorenz-féle fegyver esetében ez az érték 50-55 font között maradt, vagyis 14-20%-kal csökkent a fegyver visszahatásának mértéke, mely egyrészt kevésbé fárasztotta a katonát idegrendszerét, másrészt kezelhetőbbé tette a fegyvert az által, hogy a katonának kevésbé kellett tartania a fegyver ütésétől.<sup>30</sup>

<sup>27</sup> Müller 1859. 254. o.

<sup>28</sup> Müller 1859. 254. o.

<sup>29</sup> A visszarágás érzete az impulzusmegmaradás törvényéből számolható ki, melyben elsősorban a lövedék tömege, sebessége, és a fegyver tömege játszik szerepet.

<sup>30</sup> Müller 1859. 210-225. o.

## A FEGYVER KORSZERŰSÍTÉSE 1862-BEN

Az 1854-ben rendszeresített Lorenz puska minden tekintetben a kor egyik legfejlettebb hadipuskája volt, de korántsem érte el fejleszthetőségének határait. 1862. március 10-én August Degenfeld-Schonburg tábornagy, hadügyminiszter a gyártás optimalizálását, fejlesztését javasolta az uralkodónak. A fejlesztés nem a fegyver tulajdonságait, hanem gyártásának költségeit, és minőségét volt hivatott kedvezőbbé tenni. A vasból készült puska helyett öntött acél alkalmazását javasolta, valamint a lakatszerkezet áttervezésével, a csereszabotosság teljes biztosításával a fegyver legkomplikáltabb alkatrészének gyártását kívánta hatékonyabbá tenni. Az 1854 M puskák esetében ugyanis a lakatlemezt illeszteni kellett a lökúp dobjához. 1862-ben a hadügyminiszter a lakatlemez áttervezésével, egyszerűsítésével e problémát tervezte megoldani, miközben az összes Lorenz-féle fegyveren azonos méretűre változtatta volna a lakatokat. A cseréhez kiválasztott kisméretű pisztolyokat már rendelkezésre állt, bár a lovasság számára új fegyver tervezése csak 1855-ben kezdődött meg, a rendszeresítés pedig csak 1861-ben történt meg. A gyalogsági puska irányzékát is egyszerűsíteni tervezte. Az új puskamoddellen már csak a nagy távolságú irányzékot javasolta használni, elhagyva az első két sor számára alkalmazott egyszerű blokk irányzékot. A szurony rögzítési módja is némiképp módosult. Az 1854 M puskákon a szuronyrögzítő szemet forrasztással erősítették a torkolathoz, az 1862 M puskák esetében ez már a cső anyagából lett kialakítva az öntés során, ami növelte a rögzítés szilárdságát, valamint gyorsította a gyártást.

A gyártás átszervezése csak kevés állami befektetést igényelt, mivel az állami gyárak sikerrel találtak új piacot a korszerű hadipuskának. A szász királyság részére, és a polgárháborút vívó Amerikai Egyesült Államoknak 113 000 db Lorenz puskát értékesítettek, mely nagyrészt fedezte a fejlesztések költségét.<sup>31</sup>

Alig három nappal a miniszter javaslatlétéle után a császár jóváhagyta a módosításokat és a sor- és határőrgyalogság minden katonája számára azonos fegyvereket rendszeresített.

Az 1862. évi modernizáció a vadászok fegyvereit nem érintette. Az 1854 M *Jägerstutzen* szintén 4 huzagos, 13,9 mm-es csővel készült, de a fegyver kialakítása a csapatnem igényeinek megfelelően más volt, mint a sorőrgyalogság és a határőrgyalogság esetében. A cső rövidebb volt, a huzagolás emelkedési szöge pedig meredekebb, hogy a rövid csőhossz alatt is megfelelő perdületet kaphasson a kompressziós lövedék. A cső nyolc szögletű volt, csak a torkolatnál esztergálták kerekre, hogy a vágószurony rögzíthető legyen. A fegyver irányzéka is eltért a megszokottól: a már említett dán típusú irányzék került felszerelésre, mely egy íves pályán mozgó lapból állt. A nézőkét 1 100 lépés távolságig (825 m) lehetett nagy pontossággal állítani.

<sup>31</sup> KA Gabriel 1990. 94. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A fegyver töltővesszője – igazodva az évszázados császári-királyi vadász hagyományokhoz – nem a puska cső alatti csatornában volt elhelyezve, hanem azt a vadász a tölténytáska szíjához rögzítve viselete, hogy az mindig kéznél legyen.

A vadászpuskák egységesítésére is történt kísérlet, 1862. évi jelzéssel a bécsi hadimúzeum őriz olyan vadászpuskákat – *Leichter Jägerstutzen* –, melyek az 1862. évi kis lakattal készültek, csövük pedig végig lekerekített, öntött acélból készült változat. Ezek rendeltetéséről, céljáról ismeretünk nincs.<sup>32</sup>

## A LORENZ-FÉLE LÖVEDÉKEK ÉS TÖLTÉNYEK

A Lorenz töltény jóval kevesebb nyersanyagot igényelt, mint a korábbi rendszeresített tölténytípusok. A löportöltet, a sima csövű fegyverek töltetének mindössze egyharmada (4 g) volt, miközben a lövedék tömege csak 3–4 g-mal volt több, mint a 15,9 mm-es (24 g tömegű) puska golyó esetében. Egy Lorenz töltény így kb. 34 g volt, míg egy korábbi Augustin gyutacsos töltény 36 g lehetett. Ez persze messze nem olyan mértékű változás, amely lehetővé tette volna a tölténytáskában hordott lőszer számának növelését. A Lorenz töltény löportöltete finomabb szemcseméretű lőpor volt, mint a gyutacsos puska töltény esetében, mivel a cső tisztán tartása érdekében jobb minőségű, tisztábban égő hajtóanyagra volt szükség. A puska löport (*Gewehrpulver*) 80 rész salétromból, 12 rész kénből és 14 rész szénből állt. A Lorenz puska 400 gramm tömegű lövedéke 600 lépés távolságon 5–6 hüvelyknyi fenyődeszka átütésére volt még képes. Hasonló távolságon, a közvetlen előd kamrás puska mindössze 3–4 hüvelyk átütésre volt képes.<sup>33</sup>

A betöltés módja is változott némiképp. A gyutacsos puska esetében egy rövid drótdarabbal rögzítették a gyutacsot a töltényhez, s a katona a töltés folyamatát a réz rudacska serpenyőbe helyezésével kezdte, majd felharapta a töltést, beöntötte a torkolatba a löport, a golyót pedig a megmaradó papírhüvellyel együtt nyomta a löporra. A Lorenz puska tölténye esetében a csappantyú már nem volt a töltés része. A csappantyúkat – melyből minden 6 db-os tölténycsomaghoz 8 db-ot kapott a katona – a tölténytáska szíján mell előtt viselt bőrtokban tartotta a katona. A töltés betöltésének módja is változott. A Lorenz töltény tetejébe csomagolt kompressziós lövedék csúcsával a löportöltés felé nézett, a fenékrész pedig faggyú és méhviasz olvasztott elegyében volt mártva. A lövedék átmérője 13,7 mm volt, vagyis a cső-lövedék hézag betöltéskor 0,1 mm volt oldalanként. Ezt a hézagot töltötte ki a papírtöltény kenőanyaggal ellátott palástja, de a csőbe tölteni a teljes megmaradó papírt nem volt szabad. A sima csövű puskák esetében megfigyelték, hogy papírmaradványok maradhatnak a csőben, ami szerencsétlen esetben eltorlaszolhatja a gyúlyukat. A Lorenz töltényt ezért úgy kellett betölteni, hogy miután a lövedéket a csőbe illesztették, a felesleges papírrészt le kellett tépni.

<sup>32</sup> Gabriel 1990. 95. o.

<sup>33</sup> MBA 1857 54. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A töltény elkészítéséhez három megfelelő méretre vágott papírlapra volt szükség, melyet egy lövedékátmérőnek megfelelő farúd segítségével lehetett feltekerni. A papírpalást három rétegből állt. A legfelső négyzetes papírból hozták létre a lőportartót. Ez a papírréteg vastagabb kartonból készült, hogy megfelelő tartást, védelmet adjon a töltésnek, valamint amikor a katona feltépi a kész töltést, az a megfelelő helyen szakadadjon el. Ezt egy réteg csomagolópapírba tekerték, mely egy oldalán lezárta a portartó részt. Ebbe a lezárt végbe kellett illeszteni a lövedék csúcsát, majd az egészet betekerni a legkülső papírrétegbe. A lőpor betöltése után a töltény végét meghatározott módon kellett lezárni, majd a lövedék fenékrészét tartó papírzsészt az olvasztot kenőanyagba mártani. A lőportöltet 55 gran – 3,85 g – *“Gewehrpulver”* azaz puskalőpor volt.<sup>34</sup>

Az új puskához alapvetően háromféle töltényt rendszeresítettek. Az éles töltény mellett létezett gyakorló célokra használatos vaktöltény, mely lövedéket nem, csak 3,6 g gyengébb minőségű lőport tartalmazott. Külön típust rendszeresítettek az őrszolgálatot adó katonák részére. E töltények esetében a lövedéket elválasztva tárolták a kúpos lövedéktől. A lövedék ugyanaz a 28 g-os kompressziós lövedék volt, de papírpalást nélkül töltötték be, hogy a csőtorkolat lefelé fordításával egyszerűen kieshessen a csőből a szolgálat leadásakor. A lőportöltet sem hagyományos papír csomagolással készült, hanem egy vékony szövet hüvelybe töltötték a hajtóanyagot. A szövet olyan vékony volt, hogy a csappantyú láng át tudta lyukasztani a biztos gyújtás érdekében, de a töltés a golyósróf segítségével kihúzhatóvá is vált, aminek köszönhetően nem csak a golyó, hanem a teljes töltés üríthető volt a szolgálat leadásakor.<sup>35</sup>

A lövedék kezdősebessége a gyalogsági puskából tüzelve 375 m/s volt, ami mindenképpen kimagaslónak tekinthető a kor egyéb hadilövedékeihez képest. A kortárs huzagolt hadipuskák alig érték el a 300 m/s-ot, vagyis a Lorenz puska könnyebb, gyorsabb lövedéke laposabb röppályát írt le, mint a konkurens hadifegyverek lövedékei.<sup>36</sup>

300 lépés távolságon a fegyver mélységi szórása 1,5-2 bécsi láb (0,46-0,62 m) volt. Ez az érték 500 lépésen már 5-6 láb (1,55-1,86 m) volt, az irányzék által biztosított maximális 900 lépéses távolságon pedig 18-20 láb (5,58-6,2 m).<sup>37</sup>

A kompressziós lövedék diadalútja azonban nem tartott sokáig. Az 1860-as évek elején a lövedékkérdés felülvizsgálatát javasolta a hadügyminisztérium, mivel a gyakorlóterek lödombjait megvizsgálva nagy mennyiségű olyan lövedéket találtak, melyek nem hegygel előre, hanem keresztbe csapódba érkeztek a golyófogóba, vagyis a lövedék valamilyen okból kifolyólag bukdácsolt a levegőben. Ballisztikai szempontból ezt tulajdonképpen érthető lehet, és az ok a lövedék működési mechaizmusában keresendő. A lövés pillanatában a kompressziós lövedék hossza jelentősen csökken. A birtokomban lévő eredeti, leejtett, tehát nem kilőtt Lorenz lövedékek hossza 24,7-25,2 mm között mozog. Van ezen felül

<sup>34</sup> Müller 1859. 215-216. o.

<sup>35</sup> Gabriel 1990. 96. o.

<sup>36</sup> MBA 1857 57. o.

<sup>37</sup> MBA 1857 59. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

olyan lövedékek, melyet Dorn-Stützenbe töltötek be, szabály szerint rákalapáltak a támasztékra, majd valamilyen oknál fogva kihúztak. Ennek hosszúsága már csak 22,8 mm. A gyűjteményben található kilőtt Lorenz lövedék is, melyet a löporgázok nyomtak össze a hossz tengely mentén. E lövedék hosszúsága 22,2 mm, vagyis 2,5-3 mm-rel rövidebb, mint az eredeti lövedék. A jelentős hosszvesztés megváltoztatta a lövedék keresztmetszeti terhelését, ez lehetett az ok, amiért instabillá váltak bizonyos körülmények között.

1863. március 12-én a császár rendeletben új tölténytípust rendszeresített, mely nem kompressziós, hanem a francia minta szerint készült, báró Philipp von Podewils, a királyi bajor hadsereg századosa által tervezett Minié-féle szoknyás lövedéket tartalmazott. A Minié lövedékek, az eltérő működési mechanizmusnak köszönhetően megőrzik eredeti hosszukat, így hasonló problémával nem kellett számolni.<sup>38</sup>

Podewils százados már az ambergi arzenál parancsnokaként tovább dolgozott a lövedéktípus fejlesztésén. Rájött, hogy a „culot” vagy feszítő ék elhagyása is lehetséges, ha a szoknya formáját megváltoztatja. A löporgázok feszítő ereje önmagában elégséges volt a szimmetrikus expanzióhoz. 1857-ben rendszeresítették lövedéktípusát a bajor hadseregben. A császári-királyi hadsereg csak a lövedéket tervezte módosítani, így a Podewils-féle lövedék a Lorenz-féle lövedék paramétereinek megfelelően készült. Tömege 399,5 gran (27,96 g) volt, átmérője pedig 13,7 mm. Erre azért volt szükség, hogy a lövedék röppályája ne változzon, vagyis az irányzékokon és a célzási módon változtatni ne kelljen. A lövedék fenekében található hengeres üreg 5,53 mm átmérővel és 4,96 mm mélységgel bírt.<sup>39</sup>

Az új lövedéktípus rendszeresítése egyben véglegesen szükségtelessé tette a támasztékos csőfarral szerelt vadászpuskák – *Dorn Stützen* – rendszerben tartását. A császár 1863. november 12-én ezért elrendelte, hogy az összes ilyen típusú csőfarral rendelkező fegyver kapjon hagyományos csőfart.<sup>40</sup>

Minden katona lőszerjavalmazása 60 db töltény volt, melynek egy részét a torniszterben, egy részét a patrontáskában hordták. Ez nem kis mennyiség, figyelembe véve a lökemharcászat elvben kevés lőszerigényét, általában elegendőnek is bizonyult egy napos harchoz. Ellenpéldát persze erre is találhatunk a korszak nagy csatáiban. 1859. június 24-én a 31. gyalogezred egy Solferino melletti magaslaton – a Cypressen dombon – foglalt állást, melyet 10 órán keresztül védett a francia túlerővel szemben, miközben a gránátos zászlóalj kifogyott a lőszerből. A francia támadásokat ezután szuronnal verték vissza, a menekülő ellenséget pedig kövekkel üzték el, s a nap folyamán a dombot a nagy veszteségek és véres harc ellenére sem adták fel.<sup>41</sup>

A töltények elkészítése gépi és kézi munkával történt. Gépi munkával készült a csappantyú, melynek legnagyobb beszállítója a Prágában működő Sellier & Bellot cég volt. A hadi használatra készülő csappantyú 6,29 mm átmérőjű rézcsészéjét vékony rézlemezből

<sup>38</sup> Instruction 1863. 3. o.

<sup>39</sup> Instruction 1863. 19. o.

<sup>40</sup> Gabriel 1990. 97. o.

<sup>41</sup> 82. e. tört. 50. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

stancolták ki, majd présgéppel alakították formára. Annak érdekében, hogy a katona könnyen megfoghassa, a réz kupak szárnyakkal rendelkezett. A kész kupakokba géppel adagolták az olvasztott gyúelegyet, melyet megszilárdulás után lakkal vízhatlanítottak.

Szintén gépi munkával készültek a lövedékek. A 19. század első felében a golyókat – ténylegesen gömblövedékeket – még öntéssel készítették tiszta ólomból, a gépesítése elterjedésével viszont áttértek a préselésre. Ezzel az eljárással a nagy nyomáson megfolytatott ólom sokkal pontosabban, jobban töltötte ki a formákat, így kisebb volt a zárvánnyal rendelkező selejt aránya. Ha a lövedék belsejében zárvány maradt, úgy a huzagolás által megforgatott lövedék röpte instabillá vált, vagyis a lövés pontatlan lehetett.

A papírtöltények elkészítése viszont kézimunkával történt, manufaktúris rendszerben. Külön csomagolták a 8 db csappantyút, melyek 65 000 db-os ládákban, 1 000 db-os egységcsomagokban érkeztek a tölténykészítő részlegbe. Egy tizedes vezetésével 9 munkás 10 óra alatt 25 000 db papírcsomagot készíthetett el.

Külön brigád vágta fel a megfelelő minőségű papír íveket, melyből a töltényhez használatos háromféle méretű papírt készítették el. A töltény úgy készült el, hogy a löportöltet biztosan el legyen választva a kenőanyagtól. Ennek érdekében a töltény rendelkezett egy belső hüvellyel, mely egy téglalap alakú vastagabb kartonból és az azt fedő vékonyabb, trapéz formájú papírból állt.

	<i>Rövid oldal hossza (hüvelyk, pont/mm)</i>	<i>Hosszú oldal hossza (hüvelyk, pont/mm)</i>	<i>Szélesség (hüvelyk, pont/mm)</i>
Külső papírborítás	1" 10" <sup>3</sup> / 48,3 mm	3" 8" <sup>3</sup> / 96,6 mm	5" 1" <sup>3</sup> / 133,9 mm
Belső papírborítás	3" / 79 mm	4" 3" <sup>3</sup> / 122 mm	2" 8" <sup>3</sup> / 70,24 mm
Lőpor hüvely papírja	1" 10" <sup>3</sup> / 48,3 mm		1" 10" <sup>3</sup> / 48,3 mm

1. sz. táblázat: A Lorenz puska töltényének elkészítéshez használt papírok mérete.<sup>42</sup>

A papírok megfelelő mérete és illeszkedése különösen fontos volt mivel a töltény lezárásához nem használtak ragasztót. A megfelelően egymáshoz rögzített, feltekert és elhajtott rétegek biztosították a töltény egységét.

Először a téglalap alakú és a kisebbik trapéz formájú papírt kellett egyszerre feltekerni a 21 cm hosszú és 12,3 mm átmérőjű fapálcára. A pálcá egyik vége homorú, a lövedék csúcsának megfelelő formájú bemarkással bírt. A hüvely végét össze kellett tekerni, majd ebbe az üregbe belegyűrni. Ez után kellett a nagyobbik trapézt feltekerni a pálcára úgy, hogy a lövedék csúcsát a már említett üregbe illesztették. A külső papír lövedékkel érintkező részét olvasztott kenőanyaggal vonták be a feltekerés előtt. E felületet nem a szokásos

<sup>42</sup> Instruction 1863. Tabelle I.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

marhafaggyúval, hanem birka-faggyúval kezelték, mely magasabb olvadáspontú, jobb kenőképeségű anyag volt, mint a korábban használt kenőanyag-típus, a marhafaggyú. A papír lövedékkel érintkező részének kenőanyaggal bevonása azért volt fontos, hogy a kenőanyaggal átítatott rész a betöltéskor ne válhasson le a lövedékről. Az elkészült papírhenger alját a lövedék fenekére hajtották, így a kenőanyaggal átítatott rész egyben azt is segítette, hogy a lehajtott vég szárnyai egymáshoz ragadjanak, s a töltény ne nyílhasson ki a tölténytáskában vagy szállítás során. Egy munkás 10 óra alatt 1 000-1 200 hüvely elkészítésére volt képes, egy csapat 25 főből állt, melyet egy tizedes vezetett, vagyis így egy csapat egy műszakban 25 000 lövedékkel szerelt töltényhüvely elkészítésére volt képes.

A következő állomás a lövedék betöltése volt. Ezt egy tizedes által vezetett hat fős csapat végezte. Négy fő betöltötte az 55 szemer (3,85 g) puskaport, egy folyamatosan vizsgálta, hogy a hüvelyek biztosan be vannak-e töltve, egy pedig tovább szállította a következő állomásra a betöltött töltényeket. Egy hat fős csapat 10 óra alatt 25 000 db elkészítésére volt képes.

Újabb tizenegy fős csapat hajtotta el a kész töltények végét. Egy ilyen csapat szintén 25 000 db elkészítésére volt képes a 10 órás műszak alatt. Ezután következhetett a kenőanyag felhordása a kész töltény lövedéket tartalmazó részére. Erre a célra szintén birka-faggyút használtak. Kilenc munkás tíz óra alatt 25 000 töltény olvasztott kenőanyagba mártását tudta elvégezni. Az elkészült töltény 13,9 mm átmérővel és 67 mm hosszal, és 1 lat 3 Quintel 58 szemer tömeggel (34,7 g) bír. A tölténytáskában hordott lőszer tehát 2,08 kg volt, vagyis a tölténytáska teljes tömege 2,5 kg volt. A kész töltényeket 13 fős csapatok csomagolták hatosával össze. Egy csapat tíz óra alatt 25 000 db töltény lecsomagolására volt képes. Minden tölténycsomag önálló etikettet kapott, melyen feltüntették a lőszer típusát. Az expanziós lövedékkel szerelt tölténycsomagok a következő feliratot kapták:

6 St. sch. Inf.- u. Jäg.-Kaps.-G.P.  
m. Exp.-Sp.-G.<sup>43</sup>  
Wien 1863

A lecsomagolt töltények faládákba kerültek, melyeken szintén pontosan feltüntették a töltény és lövedék típusát.<sup>44</sup>

A kompressziós töltények cseréje olyan hosszú folyamat volt, hogy tulajdonképpen nem ért véget sohasem. Erre bizonyíték a königrätzi csatatér leleteinek vizsgálata. Az alaposan megbolygatott csatatér földjéből máig szép számmal kerül elő mind kompressziós, mind expanzív lövedék, ami bizonyítja, hogy a raktárak készleteinek költséghatékony kitarítása fontosabb volt, mint az, hogy a katonák a lehető legjobb lőszerrel tüzeljék.

<sup>43</sup> 6 Stück scharfe Infanterie- und Jäger Kapselschloss Gewehr Patrone mit Expansion Spitz Geschoss / 6 db éles töltény gyalogsági és vadászpuskákhoz expanzív hegyes lövedékkel

<sup>44</sup> Instruction 1863. 17-33. o.



## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

## LORENZ TÖLTÉNYEK GYÉRFÜSTŰ HAJTÓANYAGGAL

A feketelőpor nem volt ideális hajtóanyag. A rossz hatásfokkal égő, sok szilárd égéstermékkel hagyó, és sűrű füstöt létrehozó puskaanyag kiváltására már az 1840-es évek elején tettek kísérleteket. 1846-ban egy svájci tudós fedezte fel a lögyapotot, melyet alkalmasnak ítélték a hagyományos puskaanyag kiváltására. Christian Frederich Schönbein professzor alaposan megtisztított gyapotot áztatott salétromsavban, majd átmosta, és megszáritotta a kapott anyagot.<sup>45</sup>

Az új anyag megbabolázása azonban nem volt egyszerű feladat. Az egységnyi tömegű lögyapot kétszer-háromszor nagyobb munkavégző képességgel rendelkezett, mint a feketelőpor, és jóval magasabb gáznyomást eredményezett a csőben. Mindez egészen addig nem jelentett problémát, míg a katona csak egy megfelelő tömegű lögyapottal előkészített töltést nyomott a csőbe. Ha azonban egymásra két, vagy három töltést nyomott – ami harcban könnyen megtörténhet – a csőrobbanás elkerülhetetlen volt. További gondot jelentett, hogy bár az új anyag szilárd égéstermékkel nem hagyott maga után, savas kémhatású párát igen, mely igen gyorsan tönkretette a csövet, ha a katona nem takarította meg a fegyvert időben. A betöltés is bonyolultabb volt, mint a feketelőpor esetén, melyre csak szorosan rá kellett nyomni a lövedéket, hogy megközelítőleg azonos gáznyomás alakulhasson ki. A lögyapot esetében minél jobban összenyomták a töltést, annál lassabb lett égése, és így kisebb lett munkavégző képessége is. S bár a füst és a lerakódó szennyeződések elkerülése lehetségessé vált, mindezen okokból nem találták alkalmasnak hadi használatra az új típusú töltényt.

Az első hadi használatra is alkalmazhatónak tűnő rendszer báró Wilhelm Lenk von Wolfsberg dandártábornok, osztrák tüzértiszt és Joseph Lorenz nevéhez köthető. Miután Ausztria megvásárolta az új anyag előállításának licencét, Lenk olyan gyártási eljárást dolgozott ki, mely lehetővé tette a hadi használatra alkalmas, megbízható lögyapot gyártását. 1851-ben Lenk parancsnoksága alatt önálló gyáregységet is létrehoztak e célból az alsó-ausztriai Hirtenbergben *K. K. Ärarische Schießwollanstalt*<sup>46</sup> néven.

Kettejük nevéhez köthető az első gyérfüstű hajtóanyaggal működő puskatöltény megkonstruálása. A töltény egy 28 g tömegű kúpos lövedékből állt, melynek fenékrészébe egy 94 mm hosszú, 4,3 mm vastag fa rudacsát illesztettek. Erre a rúdra fonták fel a lögyapot töltet szálait, mely tömege 1,4 g volt. A lövedék mindössze 13,55 mm átmérővel bírt, vagyis a töltény saját tömegénél fogva, töltővesszővel történő lenyomás nélkül is a csőfarba csúszhatott. A farúd vége ilyenkor a csőfarban kialakított furatba illeszkedett. A lövés pillanatában a lövedék megzömült, kitöltötte a huzagolást, elhagyta a fa rudacsát, mely a cső előtt pár méterrel ért földet.<sup>47</sup>

A Lenk neve alatt szabadalmaztatott tölténytípus értékesítésére az Egyesült Államokban tettek kísérletet. A polgárháború által szétszakított fiatal állam gyors meggazdagodás

<sup>45</sup> Dean 1997. 127. o.

<sup>46</sup> Császári-Királyi Állami Lögyapotgyár

<sup>47</sup> Dean 1997. 128-129. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

reményével kecsegtette a világ összes hadiipari vállalkozóját, s aki némi politikai hátszéllel is rendelkezett, biztosra vehette a sikert. Dr. Theodore Canisius bécsi konzul, Lincoln elnök személyes jó barátja közvetített az osztrák tisztek érdekében, minek eredményeképpen 1863 augusztusa és októbere között hivatalos teszteknek vetették alá a találmányt a philadelphiai Frankford Arzenálban. A tesztek eredményei azonban felemásak voltak. A lökísérletekhez Lorenz puskákat használtak, de a több egymásra nyomott töltést ezek sem bírták el, csöveik felrobbantak. Lorenz és Lenk a rátöltés problémáját ezért egy ügyes csomagolással kívánta megoldani. A lövedékhez egy karton korongot erősítettek, mely a betöltéskor a torkolaton maradt, jelezve a katonának, hogy egy töltés már van a csőben. A korongot a löpörgések lökték le a torkolatról a lövés pillanatában.

A lögyapot égésének sebessége, és így a gáznyomás azonban nem volt egységes lövésről lövésre, így hiába bírt a töltés sok előnnyel, pontossága jelentősen elmaradt a feketelőporral töltött töltényekhez képest. A lökísérletekkel megbízott testület az azonnali rendszeresítést nem javasolta, de a szabadság megvásárlást igen.<sup>48</sup>

A lögyapot gyártása azonban nem volt veszélymentes. A Lenk által vezetett gyárban több spontán robbanás is történt, melynek köszönhetően a termelést 1865-ben leállították.<sup>49</sup>

## A KOR GYALOGSÁGI TŰZFEGYVEREINEK PONTOSSÁGA

A fegyverzetfejlesztés elsődleges célja a pontosság drasztikus növelése volt. A fegyver minden egyéb tulajdonságát, képességét e kérdés mögé rendelték. A rendszeresítéskor a császári-királyi hadsereg egyáltalán nem volt lemaradva az mértékadó hadseregekhez képest, hiszen az 1850-es években fegyverezte át haderejét például Anglia, Svájc, az Amerikai Egyesült Államok, Szászország, Bajorország, számos dél német állam, és a sor még tovább folytatható. A Habsburg birodalmat tulajdonképpen csak két nemzet előzte meg e folyamatban: a Porosz Királyság, mely 1841-ben huzagolt hátultöltő puskát rendszeresített csapatai egy része számára, valamint Franciaország, mely 1838-tól kezdte huzagolt puskával felszerelt vadász csapatainak intenzív fejlesztését. Laikus számára a porosz ugrás tekinthető nagyobbak, de nem szabad azt elfelejtenünk, hogy a hátultöltő, gyútűs Dreyse puskákkal csak a csapatok egy részét szerelték fel, s az alkalmazott harcászati még évtizedekig nem követte a haditechnika fejlődését. A francia Minié puska esete annyiban másnak tekinthető, hogy a könnyű csapatok harcászata tekintetében mindenképpen Európa legkorszerűbb rendszerét mutathatták fel, az alkalmazott fegyver azonban megtartotta a sima csövű puskák kaliberét, vagyis nehezebb lövedéket tüzelt, melynek röppályája íveltebb volt, ballisztikai hatékonysága gyöngébb, pásztázott lőtávolsága kisebb, mint a később rendszeresített, kisebb kaliberű huzagolt elöltöltő puskák esetében.

<sup>48</sup> Dean 1997. 155. o.

<sup>49</sup> Hirtenberger 2010. 19. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

Friedrich Müller fegyvertan könyve segít eligazodni az 1857-ben rendszerben álló hadipuskák pontosságának összehasonlítása tekintetében.<sup>50</sup> Igen szembetűnő a különbség, ha egymás mellé állítjuk a különböző fejlettségi szintet képviselő sima csövű és huzagolt fegyverek szóráskép adatait. Az alapvető harcászati távolság 300 lépés alatt maradt. Ezen a távolságon a sima csövű puskával egy 8x8 láb méretű lőtáblán mindössze 16%-os találati arányt lehetett elérni, miközben kamráspuskával,<sup>51</sup> Lorenz-féle gyalogsági puskával, vagy vadászpuskákkal 100-ból 100 találatot lehetett elérni, mindezt mindössze 7,2" (19 cm) sugarú szórásképpel, vagyis a lövések feltámasztott fegyverből mind a mellkas célfelületén belül maradtak. A kamráspuska hasonlóan jól teljesített ezen a távolságon, de szórásképe már nagyobb, 14,1" (37 cm) sugarú volt. A kamráspuska és a Lorenz-féle gyalogsági puska közti különbségek 500-600 lépésen váltak jelentőssé, mutatva a kisebb kaliberű lövedék ballisztika fölényét. A kamráspuska 600 lépésen már csak 55%-os találati arány elérésére volt képes az említett méretű céltáblán, míg a Lorenz puska még 95% elérésére volt képes.

A Lorenz-féle gyalogsági puska és a Lorenz-féle vadászpuskák – *Dornstutzen* és *Ordinaire Stutzen* – képességei között jelentős különbség csak nagy távolságon volt tapasztalható, ahol az ívelt irányzék precíz állításából adódó fölény már megmutatkozhatott. 1 000 lépésen 12x12 láb (3,72x3,72 m) méretű lölapon a gyalogsági puska 80%-os találati arány elérésére volt képes, míg ugyanitt a vadászpuskák 95-100%-ot produkáltak. A két típusú vadászpuska képességei között ellenben valóban nem volt különbség. A *Dornstutzen* előnyét mindössze a nagyobb távolságra állítható irányzék jelentette. 1 000 lépésen mindkét puska hasonló találati arányra, és hasonló – 35-36"-es (92-95 cm) sugarú – szórásképre volt képes, ami indokolja a császár azon döntését, hogy a támasztékos csőfart kivette a hadrendből.<sup>52</sup>

<i>Puska</i>	<i>Lövedék</i>	<i>Lőtávolság (lépés)</i>	<i>Találatok 100 lövésből</i>	<i>Szóráskép sugara (hüvelyk)</i>	<i>Lőlap mérete (láb)</i>
1854 M huzagolt puska (Lorenz)	Kompressziós	150	100	4,2	8'x8'
		200	100	5,9	
		300	100	7,2	
		500	95	16,9	
		600	95	30,2	
		700	90	-	
		800	85	-	
		900	80	-	
		1000	80	46,7	

<sup>50</sup> Müller 1859. 374. o.

<sup>51</sup> 1842 M és 1849 M kamráspuska

<sup>52</sup> Müller 1859. 374. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

<i>Puska</i>	<i>Lövedék</i>	<i>Lőtávolság (lépés)</i>	<i>Találatok 100 lövésből</i>	<i>Szóráskép sugara (hüvelyk)</i>	<i>Lőlap mérete (láb)</i>
1841 M Augustin	Golyó	150	86	14,6	8'x8'
		200	46	38,5	
		300	16	47,5	
1842 és 1849 M Augustin Kamrápuska	Kompressziós	150	100	4,2	8'x8'
		200	100	6,8	
		300	100	14,1	
		400	100	18,5	
		500	65	38,4	
		600	55	38,8	
1855 M Dornstutzen (Lorenz)	Kompressziós	150	100	4,2	8'x8'
		200	100	6,3	
		300	100	11,6	
		400	100	15,2	
		500	100	21,2	
		600	100	23,4	
		700	100	26,2	12'x12'
		800	95	35,9	
		900	95	40,4	
		1000	100	35,4	
		1100	90	44,1	
		1200	75	52,3	
1855 M Ordinärer Stutzen (Lorenz)	Kompressziós	150	100	4,2	8'x8'
		200	100	6,3	
		300	100	8,2	
		400	-	-	
		500	-	-	
		600	100	20,2	
		700	100	-	12'x12'
		800	95	-	
		900	95	-	
		1000	95	36,3	

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

<i>Puska</i>	<i>Lövedék</i>	<i>Lőtávolság (lépés)</i>	<i>Találatok 100 lövésből</i>	<i>Szóráskép sugara (hüvelyk)</i>	<i>Lőlap mérete (láb)</i>
Extra Korps Gewehr (Lorenz)	Kompressziós	100	100	6,9	8'x8'
		150	90	10,2	
		200	85	14,3	
		300	70	19,8	
1853 M francia Minié-féle huzagolt puska	2 lat 207 gran Minié lövedék	150	100	8,2	8'x8'
		200	100	8,7	
		300	100	12,8	
		400	100	15,4	
		500	90	24,4	
		600	75	29,7	
		700	75	45	12'x12'
		800	66	60,6	

2. sz. táblázat: A Lorenz puska és kortársainak pontossága

Müller nem csak a téren ad támpontot, hogy a császári-királyi hadipuskák egymással szemben milyen pontosságra voltak képesek, hanem a nagy ellenség, a francia hadsereg általánosan rendszeresített hadipuskáját is vizsgálta. A francia Minié puska kitűnő hadifegyver volt, mely jelentős előnyökkel bírt a korábban már rendszeresített Delvigne-féle kamrás csőfarral és Thovenien-féle támasztékos csőfarral rendelkező puskákhoz képest. Minié kapitány lövedékének nem volt szüksége speciális csőfar kialakításra, hogy az fel tudja venni a kapcsolatot a huzagolással. A lövedék kúpos szoknyájába illeszkedő vas feszítő ék – csésze, vagy „culot” – önmagában elegendő volt ahhoz, hogy a löpörgázok energiája deformálja a lövedéket.<sup>53</sup> A francia gyalogsági puska kétségtelen, hogy korszakhatárt jelentett a gyalogsági harcászat történetében, ugyanakkor az 1849-ben rendszeresített fegyver képességei nagy távolságon már elmaradtak az alig fél évtizeddel később rendszeresített császári-királyi puskákhoz képest. 500 lépésig (375 m-ig) hasonlóan hatékony volt, de e távolság felett már megmutatkozott jelentős hátránya, melynek oka a nagyobb kaliber, kedvezőtlenebb alakú tényezővel bíró lövedék volt. A francia hadsereg a huzagolt fegyverekre történő váltáskor megőrizte a Bonaparte Napóleon korabeli puskák kaliberét, vagyis míg a császári-királyi fegyverek 13,9 mm-es űmérettel bírtak, addig a francia puskák 17,6-18 mm csőátmérővel rendelkeztek. Voltak köztük olyan fegyverek, melyeket régi, sima csövű fegyverekből alakítottak át huzagolással és irányzék felszereléssel, és voltak olyan jó minőségű fegyverek, melyeket eredendően huzagolva gyártottak.

<sup>53</sup> Friedrich Engels: A vontocsövű puska története (in: Engels Frigyes válogatott katonai írásai, Budapest, 1966) 231-232. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A nagyobb kaliber nagyobb – 48 g – tömegű lövedéket igényelt, amely miatt a katonák lőszerjavadalmazását 48 db-ra kellett csökkenteni, hogy a tölténytáska tömege ne emelkedjen a 60 sima csövű puska töltésének megfelelő tömeg fölé.<sup>54</sup> A gyalogságnak azonban a harcot már tüzellel kellett megvívnia, így a mennyiség növelése érdekében 1857-ben új, könnyebb lövedéket rendszeresítettek, és a lőszerjavadalmazást 60-ra emelték. Az M 1857 lövedék 32 g-os tömege alig volt több mint az osztrák Lorenz lövedéké, de nagyobb átmérője miatt rövidebb volt, így alaki tényezője, keresztmetszeti terhelése, és így stabilitása is kedvezőtlenebbnek bizonyult.<sup>55</sup> Nem véletlen, hogy 600 méter feletti távolságokon jelentősen elmaradt pontossága a Lorenz puskához viszonyítva.

Jogos a kérdés azonban, hogy mennyire kell komolyan venni harcászati szempontból egy 600-900 lépésre nyílt irányzékmal, szabad kézből, harci körülmények között leadott lövést? El kell-e higgyük, hogy 1854 után már senki sem lehetett biztonságban a csatateren? Biztos vagyok benne, hogy akik már lőttek nagyobb távolságokra – 250 méter feletti távolságra – tudják, hogy egy nyílt irányzékmal leadott lövésnek más korlátai is vannak, mint a cső és lövedék lehetőségei. A biztos találat rengeteg egyéb összetevőtől is függ, úgy, mint a páratartalom, a hőmérséklet, a szél hatása a kilőtt lövedékre, vagy akár a harctéri stressz. Szintén fontos kérdés, hogy, hogy mi látszik a célból? Egyrészt a nyílt irányzékban látszó ember méretű cél már 300-400 méteres távolságon is nehezen célozható, túl kicsi a tiszta célképhez. Másrészt az ellenséges katona nem kontrasztos céltábla. Egy kék ruhát viselő francia, vagy sötét ruhát hordó porosz katona egyáltalán nem üt el a háttértől, nem ad tiszta célképet.

A huzagolt puska nem a nagy távolságú tűz lehetősége miatt változtatta meg a harcászatot, hanem azért, mert azon a távolságon belül, ahol az ellenséges egyes katonái is már biztosan jól megcélózható volt, öt-hatszorosra növelte a találat esélyét. Az alapvető puskás harcászati távolság ugyanúgy 300 lépés alatt maradt – ahogy tulajdonképpen ez ma sem több –, a pusztítás mértéke azonban olyannyira megnőtt, hogy sokszor már nem volt szükség közelharcra sem az ellenség megtörésére.

A nagy távolságú – 300 lépés feletti – sortüzek létjogosultsága egészen addig maradt meg, amíg a harctéren megjelentek zárt rendű kötelékek, melyek megfelelő kiterjedéssel és mélységgel rendelkeztek ahhoz, hogy jól megcélózhatóak, pusztíthatóak legyenek.

## AZ EGYES KATONA BEOKTATÁSA

Az egyes katona kiképzéséről képet a korabeli beoktatási szabályzat segítségével kaphatunk.<sup>56</sup> Az 1850-es évek végétől megjelenő új típusú gyalogsági szabályzatok közös ismertetőjele, hogy egyre jobban integrálta az olyan, korábban csak könnyű csapatokra jellemző elemeket, mint a testedzés fontossága, pontos távolságbecslés gyakorlása, vagy a céllo-

<sup>54</sup> Cesar Rüstow: Das Minié-Gewehr (Berlin, 1855) 27. o.

<sup>55</sup> Patrik Marder, Dr., The French campaign of 1859

<http://www.militaryhistoryonline.com/19thcentury/articles/frenchcampaignof1859.aspx>

<sup>56</sup> Abrichtungs-Reglement für die k.k. Fuß-Truppen (Wien, 1862)

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

vészet. Ennek köszönhetően a könnyű és a sorgyalogság közötti határvonal is elmosódni kezdett, bár a gyalogság csapatnemei felszerelés terén még különböztek. A 19. század legelején a vadászokat elsősorban nyitott rendű harc megvívására alkalmazták, míg a sorgyalogság csak korlátozottan volt alkalmas könnyű feladatok ellátására. A vadászok egyharmada harcolt huzagolt fegyverrel, mely bár pontosabb volt, tűzgyorsasága elmaradt a sima csövű puskáktól, így jelentős hátrányt jelentett, ha az ellenséges gyalogság, vagy lovasság közelharc távolságba került. A gyorsan tölthető, ugyanakkor pontos lövésre is képes csappantyús, expanzív vagy kompressziós kúpos lövedéket tüzelő, huzagolt hadipuskák azonban mindkét csapatnem katonái kezébe olyan fegyvert adott, mely mindkét igényt megfelelően volt képes kielégíteni. A 19. század derekától ezért jellemzően a vadászok már nem igazán a feladatrendszer, hanem a kiképzés foka terén különböztek a sorgyalogságtól. Nem véletlen, hogy az 1860-as évektől a császári-királyi hadseregben már nem jelennek meg külön csak vadászoknak, sorgyalogságnak vagy határőr gyalogságnak írt beoktatási szabályzatok, hanem minden említett csapatnem egy közös dokumentum alapján végezte újoncai kiképzését. A kiképzés rendszerében ugyan fontosabb lett a harc puskatűzzel való megvívása, ugyanakkor a szuronyos puska kettős felhasználása – tűz- és hidegfegyverként – megmaradt. Önálló lövőtűzés még nem létezett, a lövészet beoktatással foglalkozó szabályzatrész nem volt több, mint 15 oldal.<sup>57</sup>

Az egyes katona beoktatása alapvetően az 1807. évi, Károly főherceg által reformált kiképzési szabályzatok elvrendszerét követte. A katona először egyénileg, majd sorban, és szakaszban tanulta meg a harc megvívásának fortélyait mind zárt, mind nyitott harcrendben. A szabályzatok persze továbbra is sokkal több hangsúlyt adtak a zárt rendű alakzatok megformálásának, mint a csatárharcnak, hiszen a harc megvívásának alapvető formája továbbra is három fő mélységű vonal, a rohamoszlop különböző változata, a tömeg és a négyzög maradtak, míg a csatárharcra továbbra is kiegészítő harcformaként tekintett a császári-királyi hadvezetés.

Az 1850-es évek végén megjelenő gyalogsági szabályzatok azonban kétségbevonhatatlanul fejlettebbek, mint a sima csövű fegyverekre írt regulák. Az 1862. évi szabályzat egyik fontos eleme, hogy új lépéstartót hoz be a kiképzés rendszerébe, egyértelműen azon okból, hogy szükséges helyzetekben a katonák előrenyomulása gyorsítható legyen a harctéren. Az új lépéstartó, a futólépés vagy *Laufschrift*, egyrészt hosszabb, 3,5-4 láb hosszúságú lépést, valamint nagyobb percenkénti lépéstartó elérését jelentette, mint a korábban támadásban általánosan használatos percenkénti 110-120 lépés tempójú duplalépés. A testvezetések 160 lépés/perc tempóval kezdték, majd 190-200 lépéses sebességre gyorsították a katonákat. A jól kiképzett katona 250 lépés távolságot futva, felszerelésben, akár egy perc alatt is megtehetett, vagyis a rohamharcászat igényeinek megfelelően tudta csökkenteni ellenséges tűznek való kitettséget abban a zónában, mely a legveszélyesebb volt előrenyomulás közben.<sup>58</sup>

<sup>57</sup> Abrichtungs-Reglement 1862 59-75. o.

<sup>58</sup> Abrichtungs-Reglement 1862 17-18. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A jó állóképesség megszerzésének fontos eszköze volt a futás, de a könnyű gyalogos feladatok megoldása érdekében a katona mozgásbeli ügyességét is fejleszteni kellett. Ennek megfelelően a beoktatás fontos részét képezte az ugrások, és tereptárgyakon való átmászás gyakorlása,<sup>59</sup> valamint megjelent a rendszeres gimnasztika is, mint a kiképzés fontos eleme.

Jelentős fejlődés figyelhető meg a lövészeti oktatás terén is. A huzagolt puska megnövekedett hatékony lőtávolsága, a nehéz lövedék ívelt röppályája, és az állítható irányzék megjelenése hatványozottan felértékelte a helyes távolságbecslés fontosságát, melyet minden katonával folyamatosan gyakoroltatni kellett. A távolságbecslés alapja egy olyan „tereptárgy” volt, mely könnyen értelmezhető volt a katona számára mindenkor. A lövész ellenséges katonára lő. Ismeri felszerelését, méreteit, így az emberi test nagyszerűen megfelel a távbecslési gyakorlatok referenciájaként. A katonának 50-900 lépés távolságon kellett gyakorolni e mesterséget, és a szabályzat azt is kihangsúlyozta, hogy mindezt nem csak ideális fényviszonyok közt kell elsajátítani, hanem ködben, erős napsütésben, hajnali órákban, naplementekor, nedves időben is. A távolságbecslés azonban egyáltalán nem volt könnyű feladat, hisz sok függött a katona egyéni képességétől, látásától. S bár az emberi test kitűnő referencia, a távbecslés szabályzatban oktatott rendszere is sok szubjektív elemet tartalmazott. Hogy a probléma nagyságát megértsük, érdemes áttekintetni a regula erre vonatkozó passzusait:

50 lépésen jól láthatóak az arcvonások, a ruha színei jól elkülöníthetőek, a puska alkatrészei is könnyen felismerhetőek. 100 lépésen az arc már nem felismerhető, de az arc és a fejfedő elválasztó vonala még éles. A testrészek még jól láthatóak. 200 lépésen az arc és a fejfedő határa még enyhén kivehető, a vállra vett puska még felismerhető, és a karok még elkülöníthetőek a testtől. Az ellenséges zárt rendet megfigyelve a fejfedő és arc elválasztó vonala folyamatos vonalként látszik. 300 lépésen az arc és a fejfedő már csak egy világos és egy sötét elmosdott pont. A végtagok már nem különíthetőek el a testtől, de a színek még felismerhetőek. A zárt vonalban álló katonák felszerelési vízszintes vonalakat alkotnak, a színek még elkülöníthetőek egymástól. 400 lépésen az arc és a fejfedő már egy egységes sötét folt, a végtagok már nem különíthetőek el a testtől, de menetben a karok mozgása még látszik. Az ellenség zárt rendű vonala már folyamatos, vagy enyhén szaggatott vonalnak látszik, de az emberek még megszámlálhatóak. 500 lépésen a zárt rend már szinte teljes vonalnak tűnik, az egyes katonák már csak nagyon jó szemmel különíthetőek el egymástól. 600 lépésen az ellenséges vonal már folyamatos képet ad, csak a lábak különíthetőek el jó szemmel, de megszámlálásuk már nem lehetséges. 700 lépésen folyamatos a vonal, a karok csak nagyon jó fényben láthatóak, ha mozognak. 800-900 lépés távolságon a lábak vonala eltűnik, olyan, mintha a felsőtestek vonala lebegne. A mozgás még megfigyelhető jó szemű katonáknak.<sup>60</sup>

<sup>59</sup> Abridungs-Reglement 1862 22-26. o.

<sup>60</sup> Abridungs-Reglement 1862 75-78. o.



# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

Ahogy a fentiekből látszik, bizony nem volt könnyű feladata az altisztnek, mikor katonái számára meghatározta a cél távolságát és az irányzék állításának magasságát. A problémát hatványozta, hogy a lövedék pásztázott területe egyre csökkent, ahogy a lőtávolság nőtt, vagyis minél nagyobb távolságra kellett löni, annál pontosabban kellett megbecsülni a távolságot, és annál pontosabban kellett a nézőket emelni, és a célgömböt a szabályoknak megfelelően rendezni a nézőke bevágásában. 500-600 méteres távolság felett pedig, akár 0,1 mm irányzék állítási vagy célzási tévedés már bőven azt jelenthette, hogy a lövedék az ellenség előtt csapódik be, vagy elhúz feje felett. Mindezek szintén alátámasztják, hogy a huzagolt puska a korábban is alkalmazott 300 lépés alatti lőtávolságokon növelte drasztikusan a pusztítóképeséget.

## A LORENZ PUSKA ÉS KEZELÉSE

Az új típusú gyalogsági puska kezelése jóval több figyelmet igényelt, mint a korábbi kovás puskák esetében. A tiszt, altiszt állomány részére már az 1840-es évektől egyre gyakrabban jelentek meg olyan elméletek, oktatási segédletek, melyek a gyakorlati szabályzatnál jóval részletesebben írták le az adott fegyvertípusok kezelését, használatát. Erre szükség is volt, hiszen a huzagolt puskák jóval értékesebb készülékek voltak, s pontosságuk megóvása érdekében jóval nagyobb felkészültségre volt szükség. A Lorenz puska első ilyen célú kimerítő leírásai már az 1850-es derekán elkészültek. A továbbiakban két tiszt számára készült művet segítségül hívva mutatom be a Lorenz-féle puska használatának, karbantartásának titkait.

## LÖVÉSNET, CÉLZÁS A LORENZ-FÉLE PUSKÁKKAL

A huzagolt fegyver valódi képességeinek megértése nem képzelhető objektív összehasonlítás nélkül. Ebben nyújt segítséget Friedrich Müller, a bécsújhelyi katonai iskola tanárának fegyvertan tankönyve. Az 1859-ben írt igen részletes írás minden tüzfegyver, hidegfegyver és tüzérségi eszköz analitikus pontosságú leírását tartalmazza, miközben a fegyverek gyakorlati használatába is beavatja az olvasót. A könyv a császári-királyi gyalogság és lovasság tisztjei számára készült, feladata volt, hogy minden fegyverekkel kapcsolatos kérdésben eligazítsa a katonai vezetőket.<sup>61</sup>

Müller minden tüzfegyver típusra kiterjedő ballisztikai vizsgálatokkal támasztotta alá közzölt adatait, és nem csak a fegyvertípusok szórásaképpét vizsgálta, hanem a ballisztikai görbe alakulását is. Ez a kérdés fontossá vált, hiszen a huzagolt puskákkal akár 800-1 000 lépés (600-750 m) távolságra is tüzelni kívántak, így fontos volt ismerni, hogy az adott irányzékállással kilőtt lövedék a harctér mely területén marad olyan magasságban, hogy az ellenséges katonát eltalálhassa. A sima csövű puskák esetében ez a kérdés még egyáltalán nem létezett, hiszen az 500-550 m/s sebességgel kilőtt golyó a maximum 250-300

<sup>61</sup> Friedrich Müller: *Waffenlehre vorzugsweise zum Gebauche für Infanterie- und Cavallerie-Offizierer der kais. kön. österreichischen Armee* (Wien, 1859)

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

lépéses távolságon nem hagyta el az egy emberrnyi magasságot, vagyis a teljes hatékony lőtávolságon pásztázta a csatateret. Más volt a helyzet Lorenz-féle fegyverek esetében. Itt a pontosság lehetővé tette, hogy bőven 300 lépés feletti távolságokra is tüzeljen a katona, a lövedék azonban nehezebb volt, a lőportöltet pedig kisebb, hogy a sekély huzagokon a túl nagy gáznyomás ne erőszakolja forgás nélkül át a lövedéket. A Lorenz puskából kilőtt kompressziós lövedék kezdősebessége mindössze 375 m/s volt, röppályája pedig ívelt. Vagyis a távolság helyes becslése és az irányzékok pontos beállítása elengedhetetlenül fontos volt. Ahhoz, hogy ez pontosan megoldható legyen, ismerni kellett, hogy a lövedék a cél előtt és után mekkora területet képes pásztázni:<sup>62</sup>

A cél távolsága (lépés)	Gyalogsági puska pásztázott tartománya (lépés)			Dornstutzen pásztázott tartománya (lépés)		
	A cél előtt	A cél után	Összesen	A cél előtt	A cél után	Összesen
300	44	86	130	35	71	106
600	18	48	66	14	38	52
900	11	28	39	7	19	26
1200	-	-	-	3	11	14

3. sz. táblázat: A Lorenz gyalogsági puska és a Dornstutzen pásztázott tartományai

A huzagolt puska 300 lépés távolság alatti távolságon sem volt képes a harcteret pásztázni, ezért a kiképzés fontos elemévé vált a helyes célzási mód, és irányzékállítás elsajátítása. A két típusú – blokk irányzékkel és állítható irányzékkel szerelt – gyalogsági puska alkalmazása ennek megfelelően eltért egymástól. A blokk irányzékos fegyverrel harcoló első két sor katonái alapvetően közlelő, 300 lépés távolság alatt vívtak tűzharcot. A katonának három célzási módot kellett megtanulni, mely mindegyike két elemből állt: hogyan kell rendezni a célgömböt, és hová kell célozni az adott távolságon. A célgömb rendezése a következő módokon történhetett:

- „*feinem Korn*”: A célgömb csúcsa alacsonyabbra van rendezve, mint a nézőke bevágásának teteje. Finom célgömb.
- „*gestrichenem Korn*”: A célgömb csúcsa és a nézőke bevágásának teteje azonos szintre van rendezve. Csapott célgömb.
- „*vollem Korn*”: A célgömb csúcsa magasabbra van rendezve, mint a nézőke bevágásának felső síkja. Durva célgömb.<sup>63</sup>

Az első két sor katonáinak a következő kombinációkat kellett megjegyeznie:<sup>64</sup>

<sup>62</sup> Müller 1859. 367. o.

<sup>63</sup> MBA 1857 9. o.

<sup>64</sup> Müller 1859. 358. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

Cél távolsága (lépés)	Célgömb rendezése	Célzás magassága
150	feinem	altest
200	feinem	mellkas
300	vollem	mellkas

4. sz. táblázat: A blokk irányzékkal szerelt Lorenz gyalogsági puska irányzékredezése

Az állítható nézőkével szerelt Lorenz-féle puskák irányzékának állítása 300-900 lépés (225- 675 m) távolságok lefedésére volt alkalmas, de a katonának jóval bonyolultabb rendszert kellett megjegyeznie. Nem véletlen, hogy ilyen fegyvertípussal csak a harmadik sor katonáit látták el. Ők voltak a legtapasztaltabb katonák, az ő feladatuk volt a csatárlánc, elővéd, oldalvéd, hátvéd alakítása, így az ő feladatuk volt a nagy távolságú tűzharc megvívása.<sup>65</sup>

Távolság (schritt vagy lépés)	Nézőke állítása	Célgömb rendezése	Célzási magasság
150	300	feinem	altest
200	300	feinem	mell
300	300	vollem	mell
400	400-500	feinem	altest
500	400-500	vollem	fej
600	600-700	feinem	altest
700	600-700	vollem	fej
800	800-900	feinem	altest
900	800-900	vollem	fej

5. sz. táblázat: Az állítható irányzékkal szerelt Lorenz gyalogsági puska irányzékredezése

A fenti táblázat közkatona számára igen bonyolult rendszer, melynek harcban történő helyes alkalmazása komoly előképzettséget feltételez. A lövészképzés fontossága jelentősen növekedett így a huzagolt csappantyús fegyverek általános rendszeresítésekor.

Egyszerűbb volt a helyzet az általános és támasztékos csőfarral ellátott vadászpuskák esetében. E fegyverek esetében 300 lépésig a blokk irányzékos gyalogsági puskának megfelelően kellett célozni, utána pedig az íves irányzék pontos állítási lehetőségének

<sup>65</sup> MBA 1857 9. o.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

köszönhetően, a helyes irányzék emelés után az ellenséges katona mellkasára kellett rendezni a nézőkét és célgömböt.<sup>66</sup>

A cél távolsága (lépés)	Dornstutzen		Ordinaire Stutzen	
	Célgömb rendezése	Célzás magassága	Célgömb rendezése	Célzás magassága
150	feinem	altest	feinem	altest
200	feinem	mellkas	feinem	mellkas
300	gestrichenem	mellkas	gestrichenem	mellkas
400-1200 / 400- 1000	gestrichenem	mellkas	gestrichenem	mellkas

6. sz. táblázat: A Lorenz vadászpuskák irányzékállítása

A külön csapatoknak szánt Korps Gewehr is csak blokk irányzékokkal rendelkezett, s rövid csöve is csak 200 lépés alatti hatékony lőtávot feltételezett, mely maximálisan elegendő volt az alapvetően nem harcoló állományoknak.<sup>67</sup>

Cél távolsága (lépés)	Célgömb rendezése	Célzás magassága
100	feinem	mellkas
150	gestrichenem	mellkas
200	vollem	mellkas

7. sz. táblázat: A külön csapat puskák irányzékállítása

A fegyver visszarúgása 50-55 bécsi font volt. Ez az érték nem elhanyagolható, érdemes hasonlítani a korszak egyéb hadipuskáinak visszarúgásához. A visszarúgás mértéke több szempontból is fontos. Egyrészt minél nagyobb, annál jobban fárasztja a katona idegrendszerét, másrészt minél erősebb a visszarúgás, annál nehezebb lesz célon tartani a fegyvert, miközben a lövedék még a hosszú csőben mozog. A korszak huzagolt előlőtöltő hadipuskáinak visszarúgása 38-45 font között mozgott, vagyis a Lorenz puska e téren rosszabbul teljesített. Ennek oka a pontosan illeszkedő, könnyen expandáló, a löpor erejét jól hasznosító lövedékben keresendő.

<sup>66</sup> Müller 1859. 360. o.

<sup>67</sup> Müller 1859. 361. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

A lövedék kezdősebessége 375 m/s volt, ami mindenképpen kimagaslónak tekinthető. A kortárs huzagolt hadipuskák alig érteke a 300 m/s-ot, vagyis a Lorenz puska könnyebb, gyorsabb lövedéke laposabb röppályát írt le, mint a konkurens hadifegyverek lövedékei. A puska pásztázott lőtávolsága 300 lépés volt, vagyis e távolságon belül a lövedék pályájának íve nem emelkedett az embermagasság felé.<sup>68</sup> E távolságon belül nem volt szükség a nézőke állítására.

300 lépés távolságon a fegyver mélységi szórása 1,5-2 bécsi láb volt. Ez az érték 500 lépésen már 5-6 láb volt, az irányzék által biztosított maximális 900 lépéses távolságon pedig 18-20 láb.<sup>69</sup>

## A LORENZ PUSKA TÖLTÉS FOGÁSAI<sup>70</sup>

A puska töltésének gépies begyakorlása a kiképzési folyamat elengedhetetlenül fontos része volt. A zárt rendben küzdő gyalogság legnagyobb tűzhatást sortüzekkel tudott kifejteni, a sortüzek pedig akkor lehettek a leghatékonyabbak, ha mind a fegyverek töltését, mind a kilövését a katonák a megfelelő parancsra, megfelelő ütemben hajtották végre. A megfelelő rendszerben történő tüzelés fontos volt a katonák vezetése terén is. Egyrészt folyamatos tüzelés közben az altiszt utasításait a katona meg sem hallja, másrészt ha egyszer már a „lovak közé dobta a gyeplőt” a parancsnok és engedte katonáit saját tempóban tölteni és löni, nehéz volt visszaszerezni a csapat felett a kontrollt.

A Lorenz puska töltése jóval egyszerűbb folyamat volt, mint a korábbi gyalogsági puskák töltése. A procedúra mindössze öt parancsszót igényelt, melyeket számokkal is helyettesíthetett az altiszt.

A töltés a „*Ladet!*” parancs kiadásával indult meg, melyre a katona a lehető leggyorsabban lábához eresztette a puskatust.

### „*Patron in Lauf – Eins!*” – Töltést a csöbe!

A katona jobb kezét a tölténytáskához helyezi, majd kinyitja a fedelét és megfog egy töltényt, melyet a lehető leggyorsabban a fegyver torkolatához emel. A töltényt úgy kellett megfogni, hogy a lövedéket tartalmazó rész a kisujjnál legyen, míg az elhajtott vége a mutató és hüvelykujj között. A bal kéz hüvelyk és mutató ujjával megfogja a töltény elhajtott részét, majd kihúzza azt. A töltény megnyitását – végének letépését – a katona megoldhatja kézzel, de fogával is. A megnyitott töltényt a csőtorkolathoz emeli, majd a hüvely és mutatóujj között kissé meghengergeti, hogy a nyílás teljesen átjárhatóvá váljon. A lőpor betöltése után a katona kissé felemeli a fegyvert, majd a tusát a földhöz ütve segíti, hogy a lőpor a csőfarba jusson. Ezután a töltényt a katona megfordítja, és a lövedéket tartalmazó, kenőanyaggal bevont végét a torkolatba illeszti, majd egy határozott mozdulattal letépi és

<sup>68</sup> MBA 1857. 57. o.

<sup>69</sup> MBA 1857. 59. o.

<sup>70</sup> Abridungs-reglement 1862. 59-66. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

eldobja a töltényhüvely kiálló részét. Ezután a katona hüvelykujjával benyomja a lövedéket teljesen a torkolatba, majd megragadja jobb kézzel a töltővesszőt.

A töltés folyamata jelentősen gyorsítható volt, ha a katona gyorsan képes megtalálni és elővenni a töltést. Ennek elsajátítása érdekében fa töltényimitációkkal folytattak előgyakorlatokat.

## *„Ladstock in Lauf – Zwei!” – Töltővesszőt a csőbe!*

A katona jobb kezével félig kihúzza a töltővesszőt cső alatti hüvelyéből, miközben a fegyvert fogó bal keze hüvelykujjával enyhe nyomást fejt ki rá, hogy miközben jobb kezével átfog a töltővessző közepére, az ne csúszhasson vissza. Miután a töltővesszőt teljesen kihúzta, megfordítja azt, majd a lövedék csúcsára illeszti a bal kéz hüvely- és mutatóujja segítségével. A katona lenyomja a lövedéket félútig, míg mindkét keze a fegyver torkolatához nem ér. Itt újra átfogja a töltővesszőt és szorosan a lőporra nyomja a lövedéket.

A vadászpuskák töltése némiképp különbözött a gyalogsági puskáétól. A töltővesszőt a vadász a tölténytáska szíjához erősítve viselte. A fegyver csőve is rövidebb volt, így a hozzá használt töltővessző is rövidebb lehetett. A rövidebb töltővessző gyorsította a töltés folyamatát, hiszen a szíjon található rögzítőgyűrűből való kivonáskor, és a töltés lenyomásakor nem kellett fogást váltani rajta. Tovább könnyítette a vadász helyzetét, hogy a töltővessző egy kerek fa markolattal is rendelkezett, mely kényelmesebb, biztosabb fogást nyújtott.

## *„Setz An – Dreil!” – Verd le!*

A katona egy lábnyira kihúzza a töltővesszőt a csőből, majd visszaereszti azt a lövedékre, hogy az biztosan a lőporra legyen nyomja szorosan. Ezután kihúzza töltővesszőt és visszahelyezi azt a cső alatti csatornába. A vadászok a töltővesszőt nem kellett, hogy visszahelyezzék a rögzítőgyűrű, az maradhatott kezük ügyében, vagy egyszerűen el is engedheték szabadon, mivel azt egy vékony bőrszík rögzítette a töltéstok szíjához.

A töltővessző helyes kezelésének elsajátítása is igényelt előgyakorlatokat. A vas töltővessző helyett ilyenkor fából készült rudat használtak. Különösen fontos volt, hogy a katona a töltővesszőt mindig hüvely és mutatóujja között vezesse a csőbe, hogy a vasból készült vessző ne sérthesse meg a cső huzagolását a torkolatnál. A sérült csőtorkolatnál a lőporgázok nem szimmetrikusan fújnak ki, mikor a lövedék elhagyja a csövet, így megbilenthetik azt, pontatlanná téve a lövést.

## *„Kapsel auf – Vier!” – Csappantyúzz!*

A csappantyúzáshoz a katona féljabbot hajt végre úgy, hogy lábfejei közt egy láb távolság maradjon, testsúlya azonosan legyen elosztva két lábán, majd mindkét kézzel megragadva vízszintes helyzetbe emeli a puskát teste előtt úgy, hogy a lökúp a jobb csípőcsontnál helyezkedjen le, a bal kéz pedig az irányzéknál – fegyver tömegközéppontjánál – fogja át az

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

ágyazást. A katona jobb kézzel teljes állásba<sup>71</sup> feszíti a kakast, majd a szíjazatra rögzített, mell előtt elhelyezkedő csappantyútartóból kivesz egy csappantyút és forgó mozgással a lökúpra illeszti, majd hüvelykujjal helyre nyomja azt.

A kiméretű csappantyúk megragadását külön gyakorlatokkal kellett elsajátítani, melyhez a katona külön gyakorló készletet kapott. Ha a katona leejtette a kapszlit, tilos volt azért lehajolni, hiszen ez megbontotta volna a töltés ütemét. Ilyenkor a helyes eljárás az volt, ha azonnal másikat vesz elő a csappantyútartóból.

*„Hammer in die Ruh – Fünf!” Kakast nyugalmi állásba!*

A katona félbalra fordul, majd a kakast jobb keze hüvelykujjával kissé túlfeszíti a teljes álláson. A kakast e pozícióban tartva elhúzza ez elsütőbillentyűt, majd visszaengedi a csappantyúzott lökúpra a kakast. Ebből a pozícióból ismét húzni kezdi, de megáll az első kattánánál, vagyis a nyugalmi félállásnál. A fegyverrel ez után vehető fel a parancsnak megfelelő *„Schultert!”* (Vállra!) vagy *„Fertig!”* (Kész!) pozíció.

## A CÉLLÖVÉSZETI ISKOLA

A huzagolt puska rendszeresítése szükségessé tette, hogy jóval nagyobb figyelmet kapjon a céllövészet. A lőtéri gyakorlatok során a katona első feladata volt az irányzékok háromféle rendezésének elsajátítása. Az alapvető lövészeti feladatokat 150, 200 és 300 lépéses távolságokon végezték, nagyobb távolságra csak akkor léphetett tovább a lövész, ha közeli célokat már megfelelő biztossággal volt képes leküzdeni.

Az első két sor katonái, akiknek fegyvere nem rendelkezett állítható irányzékkal, a cél-lövészetre biztosított teljes lőszerkészletet 150-300 lépés közötti távolságra lőtték el. Az állítható irányzékkal bíró puskákkal felszerelt harmadik sor katonái, és az altisztek lőszerkészletük felét 150-300 lépésre, egy negyedét 400-500 lépésre, a maradékot pedig egyéb feladatokra használták fel. A vadászok szintén 150-300 lépésen lőtték el gyakorló lőszerkészletük felét, negyedét 400-600 lépés távolságon, a maradékot pedig nagyobb távolságokra.<sup>72</sup>

A gyakorló lövészetekre minden katonának alkalmanként 8-10 löszert kellett biztosítani, melyet a kiképzők szigorú figyelme alatt kellett ellőni. A 150-300 lépéses lőtábla méretarányos emberi alakot formázott, melynek mellét és fejrészét egy-egy körkörös célfeketével jelölték meg.<sup>73</sup> Az éves éles lőszer javadalmazás azonban nem volt túl nagy. A sorgyalogság katonáinak mindössze 30 töltényt biztosítottak céllövészetre éves szinten, miközben a

<sup>71</sup> A Lorenz-féle puska kakasa három állással rendelkezett. Az első, mikor a kakas a lökúphoz ért. Ebben a helyzetben van a fegyver közvetlenül a lövés leadása után. A második, vagy nyugalmi félállás a biztosított helyzet. Ilyenkor a fegyver nem süthető el az elsütőbillentyű elhúzásával. A harmadik a teljes, vagy tüzelő állás, amelyben a lövés leadható.

<sup>72</sup> Abrichtungs-Regl. 1862. 212-213. o.

<sup>73</sup> Abrichtungs-Regl. 1862. 214. o.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

porosz hadsereg ez időben már 100 lövésnyi löszert biztosított minden egyes katonájának.<sup>74</sup>

Nagyobb távolságokra is emberalakot formáló célokat használtak, de ezek célfeketéi nagyobbak voltak, a célfelület sziluettje pedig vastagabb volt, hogy a célkép nagyobb távolságból is megfelelő legyen. A vadászok 800, 900, 1 000, 1 100 és 1 200 lépésre is lőttek. Minden katona teljesítményéről folyamatos feljegyzéseket vezettek.<sup>75</sup>

A vadászok legjobb lövészeit 150-200 lépésen kicsinyített lőlapokon is gyakoroltatták. Ez esetben nem teljes töltetű töltényeket használtak, hanem kisebb lőporadagokat. A Dorn Stützen esetében 35-40 szemer lőport, az Ordinäre Stutzen esetében pedig 30-35 szemert.<sup>76</sup> A kiképzés fontos eleme volt a versenyszellem felkeltése, melynek érdekében a szabályzat javasolta, hogy évente díjlövészetben mérjék össze a katonák tudásukat.<sup>77</sup>

A rendszeres lökiképzés rendszerének bevezetése nagy előrelépést jelentett a sima csövű hadipuskák korához képest, ugyanakkor nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényt, hogy a császári-királyi hadsereg a legénység kétharmada – az első két sor katonái – esetében nem használta ki a huzagolt cső és a kúpos lövedék előnyeit. A 300 lépéses fix irányzék és a 150-300 lépés közötti céllövészeti képzés mind jóval kevesebbet adott, mint amire a fegyver és katona képes lehetett volna. További hiányosság, hogy a szabályzat, bár kiemeli a céllövészet fontosságát, nem határozta meg, hogy milyen rendszerességgel kell a katonákat lőtéren képezni.

## A LORENZ PUSKA TŰZKERESZTSÉGE, AZ 1859. ÉVI ITÁLIAI HÁBORÚ TAPASZTALATAI<sup>78</sup>

Az első háború, melyben a huzagolt csappantyús puskák nagy számban megjelentek a krími háború volt. A félszigetért folytatott küzdelemben azonban csak egyik fél használt korszerű gyalogsági tűzfegyvereket, az orosz fél továbbra is elsősorban sima csövű puskákkal rendelkezett.

Erre sokkal jobb lehetőséget kínál számunkra az 1859-ben Észak-Itáliában vívott szárd-francia-osztrák háború. Ez volt a világtörténelem első háborúja, melyben mindkét fél – legalábbis csapataik jelentős hányada tekintetében – huzagolt puskákkal küzdött, s ez volt az első olyan háború, melyben a nagyobb távolságra hatni képes huzagolt tűzérési eszközök is fontos szerephez jutottak. A háború persze elsősorban nem azért tekinthető korszakhatárnak, mert a puskák korszerűbbek voltak. A harcok sikeres megvívásában döntő szerepet játszott a vasút és a gőzhajó, mely lehetővé tette a francia csapatok minden korábbinál gyorsabb mozgósítását, és hadműveleti területre szállítását. A háború ugyanak-

<sup>74</sup> Perjés 2014. 175. o.

<sup>75</sup> Abrichtungs-Regl. 1862. 214. o.

<sup>76</sup> Abrichtungs-Regl. 1862. 220. o.

<sup>77</sup> Abrichtungs-Regl. 1862. 220. o.

<sup>78</sup> A solferinói csata előzményeit, eseményeit és következményeit Bencze László dolgozta fel Solferino c. könyvében (Budapest, 2001)



# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

kor jó példa arra is, hogy egy korszerű haditechnikai eszköz bevezetése önmagában nem feltétlenül borítja fel a régi rendet.

A solferinói csata mindamellett, hogy számos technikai újítást felsorakoztatott, erős archaikus jegyeket is mutatott. Az első és legfontosabb tapasztalat az volt, hogy a közelharc a nagy távolságú puskatűz miatt nem tűnt el a harcterről. A harcot ugyanúgy a szuronyroham döntötte el, ugyanakkor valóban lényegesen kevesebb sérülésért volt már felelős a hideg vas, mint a puskákból kilőtt lövedék. A sima csövű fegyverek korában a puszkák pontatlansága miatt volt szükség a közelharcra, ambivalens módon a huzagolt puszkák korának hajnalán pedig éppen a pontosság miatt maradhatott meg a szurony kultusza. A lökemharcászat alapvető célja volt, hogy a katonákat gyorsan mozgatva védjék az ellenség pontos tüzétől, s lehetőleg minél gyorsabban kézitusára döntsék el a küzdelmet.

Kétségtelen, hogy a két hadsereg gyalogsági harcászata között jelentős különbség mutatkozott. A csatárharc alkalmazása a császári-királyi hadseregben kiegészítő, előkészítő harcmód volt, míg a francia hadsereg könnyű gyalogsága, ha tehette már nem is harcolt zárt rendben, sokkal inkább pontos tűzzel, és meglepéssel kívánta legyőzni az ellenséget. Bármennyire is fontossá, hatékonyá vált a nyitott rendben megvívott harc, a zárt rend alkalmazására továbbra is szükség volt. Ennek oka elsősorban a tűzgyorsaságban és a töltés módjában keresendő. A percenkénti három lövéses tűzgyorsaság miatt a gyalogos csapatok még mindig sérülékenyek voltak lovassági támadásokkal szemben. A harcászat teljes reformjához további fegyvertechnikai fejlesztésekre volt szükség.

## KÍSÉRLET A GYALOGSÁG HARCÁSZATÁNAK REFORMJÁRA A SOLFERINÓI VERESÉG UTÁN

Az olaszországi vereség hatásai lassan itatták át a megrögzült harcászati elveket. Az 1862-ben megjelent új gyakorlati és oktatási szabályzatok tettek egy félszeg kísérletet arra, hogy a puska- és tüzérségi tűz megnövekedett hatásának megfelelően alakítsák át a zászlóalj harcrendjét, de az alapvető problémák orvoslása elmaradt.

A legnagyobb gondot továbbra is az jelentette, hogy a szétbontakozott harc megvívását elsődlegesen a vadászok feladataként tartották számon, s bár a vadász zászlóaljok száma jelentősen emelkedett az 1860-as évekre, soha nem volt annyi, hogy minden gyalogdandár köteleke rendelkezzen specialista könnyű csapatokkal. A vadászok kiképzésében a csatárharc valóban hangsúlyos helyet foglalt el, de a sorgyalog zászlóaljok kiképzéséhez használandó szabályzatok lakonikus, pár oldalas rövidegességgel intézték el a nyitott harcrendek alkalmazásának szabályait, nem sokat változtatva a Károly főherceg által 1807-ben lefektetett alapokon.<sup>79</sup>

A gyalogság szervezetének átalakítása volt a reform első lépése. 1860-tól 62-ről 80-ra emelték a sorgyalogezredek számát úgy, hogy a korábbi négy zászlóaljból álló szervezete-

<sup>79</sup> Az 1862. évi Exerzier-Reglement 9–63. oldalig tárgyalja a század zárt rendű harcát, míg a nyitott rendű harcot lefedi 64–67. oldal között.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

ket felosztották, és három zászlóaljra alapozó szervezetre tértek át, melyeket 1861-ben újra negyedik zászlóaljjal is megerősítettek. A csapatok „könnyítése” érdekében a csapatnemek palettáját is szűkítették. A határőrgyalogságot a hagyományos seregredek közé sorolták, megszüntették az ez időszakra már funkcióját veszített gránátos csapatnemet, valamint 32-re növelték a tábori vadászzászlóaljak számát.

A csatárharcra kapcsolatos problémakör azonban még megoldásra várt, mivel ez a fajta harcmód a császári-királyi elvekben továbbra is csak kiegészítő, előkészítő harcmódként volt jelen, vagyis hiába foglaltak el a csatárok jó terepadottságú, jól védhető, jó fedezékkel bíró területeket, az ellenség támadása, vagy a saját csapatok támadása esetén is egyaránt ezeket fel kellett adni, és visszatérni a saját zárt rendű csapatok mellé, mögé, ha arra parancsot kaptak. A csatárlánc alakítása során megjelent a szabályzatban a raj, mint az elővéd alakításának alapegysége, de a szabályzat azt már nem részletezi, nem fejt ki, hogy pontosan miért is a legkisebb szervezeti egység szükséges ehhez az alapvetően rugalmas harcmódhoz.

A porosz hadsereg ebben az időben már egy egészen más típusú értelmezését alkalmazta és gyakorolta a nyitott rendű harcnak. Moltke megfordította a képletet: a csatárlánc lett a főerő, mely az elfoglalt harcvonalat nem adta fel, hanem a rajlánc mögött sorakozó zárt vagy nyílt csapatok szükség szerint erre a vonalra zárkóztak fel, ha megerősített védelemre volt szükség, vagy a csapat támadásba ment át.

A császári királyi hadsereg gyalogságának harcászatiában még mindig a zászlóalj, azon belül pedig a párban alkalmazott századok, vagyis osztályok jelentették az alapvető harcászati egységet, míg a porosz hadseregben ekkor már a szakasz és a raj volt a harc alapegysége.

A zárt rendű harc megvívásának módosítására is tett kísérletet a szabályzat, természetesen ragaszkodva a látványos alakzatok szabályszerű mozgásának sulykolásához. A támadás eszköze továbbra is elsősorban az oszlop és a tömeg maradt, de a harctéren önállóan működő kötelékek mérete csökkenni kezdett. Annyiban módosították a rendszert, hogy zászlóalj helyett annak harmada, az osztály lett az alapvető harcászati egység, az osztály fejlődött vonalba rendeződött századait pedig már nem egymás mellett, hanem egymás mögött helyezték el, vagyis az oszlop arcvonala már nem két századnyi, hanem csak egy századnyi, vagy adott esetben fél századnyi széles volt, vagyis kisebb célfelületet adott.

A célfelület csökkentése szükséges volt azért is, mert a fejlődött vonalat is módosították. 1862-ig a vonal három fő mélységű vonalat jelentett, az ez évi szabályzatok azonban már két főre csökkentették azt,<sup>80</sup> vagyis a zászlóalj harcvonala 50%-kal hosszabb lett.<sup>81</sup> Erre alapvetően két okból volt szükség. Egrészről növekedett az előre ható fegyverek szá-

<sup>80</sup> Exerzier-Regl. 1862 9. o.

<sup>81</sup> Ha a 900 fős zászlóalj három sor mélységű vonalba rendeződött, úgy 300 katona széles volt az arcvonal. Ha a harmadik sort két vonalban az első kettő mellé tesszük, úgy az arcvonal 150 fő szélességgel nő.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

ma, vagyis a korszerű puskák tűzhatása jobban kihasználható volt. Ne feledjük, hogy a harmadik vonal katonái a zárt rendű harcban passzivitásra voltak kárhóztatva eddig. Másrészt a kisebb csapatméltség csökkenthette a veszteségeket, mivel a kúpos lövedékek találat esetén nem három, hanem csak kettő embert ütöttek át.

Érdekes képet mutat az összefegyvernemi kötelékek alkalmazásával kapcsolatos oszt-rák elmélet is, melyről az 1863. évi harc gyakorlati szabályzat<sup>82</sup> útján kaphatunk vázlatos képet. Egy két gyalogezred két-két zászlóaljából, egy tábori vadászzászlóaljából, egy 8 löveges ütegből és 1-2 század lovasságból álló dandárnak támadáshoz a következő harcrendet kellett felvegye szabályzat szerint. Az arcvonal közepét a két sorgyalogezred adta, melyeknek osztályai félszázad szélességű oszlopokat vagy tömegeket alkottak. Egy-egy oszlop vagy tömeg így nyolc sor mélységű volt, arcvonala pedig 35-40 katonányi. Az oszlopokból két arcvonalat alakítottak ki, melyek 100 lépés térközzel követték egymást. Az egymás mellett elhelyezkedő oszlopok között is térközöket hagytak ki, ennek nagysága a terep lehetőségeitől függött. Az első harcrend előtt száz lépéssel húzták ki a csatárláncot, de erre a feladatra nem a vadászzászlóalj katonáit használták, hanem az első harcvonalból kikülönített két századot. Vagyis a tényleges könnyű gyalogos harcra a rendelkezésre álló 24 sorgyalogos századból mindössze kettőt szabadítottak fel.

A vadászzászlóalj a sorgyalogság valamely szárnyán helyezkedett el. A tényleges csatárláncot itt a zászlóalj egy százada hozta létre, a csatárlánc szárnyai mögött zárt rendben sorakozott fel 1,5-1,5 század támogató csapatként, e mögött helyezkedett el ismét 100 lépéssel a maradék két század, lehetőleg félszázad szélességű oszlopban. A vadászzászlóaljat a sorgyalogság harcvonalaéhoz képest 50-100 lépéssel előrébb helyezték el, hogy elővédként is funkcionálhasson. A sorgyalogság másik szárnyán foglalt állást az üteg, valamint az azt biztosító lovasság.<sup>83</sup>

Az így kialakított harcrenddel nem lehet kiaknázni a huzagolt tűzfegyverek képességeit. Egyrészt a rendelkezésre álló csapatoknak 10%-a vívhatott csak könnyű gyalogos harcot, másrészt a félszázad szélességű oszlopokba rendezett zárt rendben harcoló gyalogságból is csak hat fél század, vagyis három század – nagyjából 450 fő – tüzelhetett fegyverével. A tényleges tűzharcban így a csapatoknak csak 20%-a vett részt. Ez a harcrend nem a lövészkatonák harcrendje volt, arra találták ki, hogy a csapatok a harctéren gyorsan mozgathatóak legyenek, és minél kisebb felületet mutassanak a rájuk tüzelő ellenségnek. Alkalmazása csak egyféle lehetőséget adott: minél gyorsabban megrohanni az ellenséget, és eldönteni a harcot szuronyrohammal. Az itáliai veszített háború keserves tapasztalataiból levont téves következtetések ágyazták meg az 1866. évi háború sikertelenségét, mely ismét több tízezer magyar katona vérével követelte.

82 Manövrir-Regement für die k.k. Infanterie (Wien, 1863)

83 Manövrir-Regl. 1863 54. o.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. 82. e. tört. sz.n.: Emléklapok a báró Schönfeld nevét viselő cs. és kir. 82-ik gyalogezred történetéből. Szekelyudvarhely, 1896.
2. Abrichtungs-Regl. 1862. Abrichtungs-Reglement für die k.k. Fuß-Truppen. Wien, 1862.
3. Abrichtungs-Regl. 1863. Abrichtungs-Reglement für die k.k. Jäger. Wien, 1863.
4. Badone 2014. Giovanni Cerino Badone: Not an easy day. The Austrian and the Sardinian Armies at the battle of San Martino, 24th June 1859.
5. Centre d'histoire et de prospective militaires, 2014.
6. Bazancourt 1859. Bazancourt, Baron de, *La Campagne d'Italie de 1859*. Paris, 1859.  
<http://www.militaryhistoryonline.com/19thcentury/articles/frenchcampaignof1859.aspx> letöltés ideje: 2015.12.08. 16:00.
7. Bencze 2001. Bencze László: Solferino. Budapest, 2001.
8. Brooks 2009. Richard Brooks: Solferino 1859: The battle for Italy's freedom. Osprey, 2009.
9. Csikány 2015. Csikány Tamás: A szabadságharc hadművészete 1848-1849. Zrínyi, 2015.
10. Dean 1997. Dean S. Thomas: Roundball to Rimfire Vol. I. Gettysburg, 1997.
11. Dub 1852. August Dub: Handbuch über die Kenntniss, Erzeugung, Behandlung und Verrechnung der Gewehre und Munition so wie über das Scheibenschiessen bei den k.k. öst. Linien-Infanterie-Regimentern. Wien, 1852.
12. Engels 1966/I. Friedrich Engels: A francia könnyűgyalogság. In: Engels Frigyes válogatott katonai írásai, Budapest, 1966.
13. Engels 1966/II. Friedrich Engels: A vontcsövű puska története. In: Engels Frigyes válogatott katonai írásai, Budapest, 1966.
14. ECS Eötvös Péter, Csikány Tamás, Németh Balázs: A szabadságharc kézi lőfegyverei. ssuth, 2012.
15. Exerzier-Regl. 1862. Exercir-Reglement für die kaiserlich-königlichen Fuß-Truppen. Wien, 1862.
16. Exerzier-Regl. 1851. Exercir-Reglement für die k.k. Jäger. Wien, 1851.
17. Gabriel 1990. Erich Gabriel: Die Hand- und Faustfeuerwaffen der habsburgischen Heere. ÖBV, 1990.
18. Götz 1978. Götz: Militärgewehre und Pistole der deutschen Staaten 1800-1870. Stuttgart, 1978.
19. Hirtenberger 2010. Josef Mötz: Hirtenberger AG Die ersten 150 Jahre. Wien, 2010.
20. Hoyem  
2005. George A. Hoyem: The history and development of Small arms ammunition. Armoury Publication, 2005.
21. Instruction 1863. Instruction über die Anfertigung der sharfen Patronen mit Expansiv-Geschoss. Wien. 1863.
22. Jomini 1862. Antoine-Henri Jomini: The Art of War. Philadelphia, 1862.
23. KA Kriegsarchiv, Hadilévéltár, Bécs
24. Manövrir-Regl. 1863. Manövrir-Reglement für die kaiserlich-königlichen Fuß-Truppen. Wien, 1863.
25. Marder Patrik Marder, Dr., The French campaign of 1859  
<http://www.militaryhistoryonline.com/19thcentury/articles/frenchcampaignof1859.aspx> Letöltés

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 3. szám

ideje: 2015.12.07. 11:00.

26. MBA 1857. M.B.A.: Das kaiserlich-königliche österreichische Infanterie-Feuergewehr. Wien, 1857.
27. Müller 1859. Friedrich Müller: Waffenlehre vorzugweise für Gebrauche für Infanterie- und Cavallerie Offiziere. Wien, 1859.
28. ÖMZ Österreichische Militärische Zeitschrift
29. Perjés 2014. A hadászati belső és külső vonal viszonyának alakulása a XIX. század első felében. Emlékezés Königrätzre. In: Perjés Géza: Csatakönyv 156-189. o. HM HIM, 2014.
30. Rüstow 1855. Cesar Rüstow: Das Minié-Gewehr. Berlin, 1855.
31. Vorschrift 1856. Vorschrift für die Behandlung der Infanterie-Waffen. Wien, 1856.