

Lukács László ny. alezredes – Balogh Zsuzsanna alezredes:

ALAGÚTHÁBORÚ – A MÚLT ÁRNYAI KÍSÉRTENEK (1.)

DOI: [10.35926/HSZ.2022.5.3](https://doi.org/10.35926/HSZ.2022.5.3)

ÖSSZEFOGLALÓ: A föld fegyveres konfliktusok sújtotta övezeteiben régi-új harcmód okoz egyre több gondot az egyébként 21. századi csúcstechnológiát alkalmazó katonai szervezetek számára: az alagútháború. A történelem kerekét visszaforgatva azt látjuk, hogy a föld alatti aknaharcot több évezred óta alkalmazzák a támadó és a védelmi harcot folytató hadseregek egyaránt. A tanulmány ennek az aknaharcnak a fejlődését mutatja be a Tigris és az Eufrátesz gazdag ókori városállamainak harcaitól kezdve a középkori várostromokon át az első világháború megmerevedett állásharcai föld alatti aknaháborújának borzalmáig. A második világháború végén, a Japán által megszállt szigeteken folytatott harcokban az amerikai hadsereg szenvedett hatalmas veszteségeket, a védők több tíz kilométeres alagútrendszereinek elfoglalása során. Ez adhatott mintát a későbbiekben a Koreában, Vietnámban és Afganisztánban alkalmazott, hasonló alagútrendszerekből folytatott sikeres védelmi harcokhoz. Mai világunkban a Közel-Keleten próbálja az izraeli hadsereg felderíteni és megsemmisíteni a határ alatt ásott palesztin alagutakat, de az al-Kaida is létrehozott hasonló alagutakat pl. Irakban. A fejlett hadseregek legmodernebb információs eszközei is hatástalanok a föld alatt rejtőzködő csapatok felderítésére, és az ugyancsak csúcstechnológiás tüzérségi és légicsapások sem képesek komoly károkat okozni a több méter vastag szikla és föld mélyén húzódó alagutakban. Mi lehet a következő lépés ebben a harcban?

KULCSSZAVAK: akna, várostrom, föld alatti aknaharc, ellenakna, alagútháború

A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Dr. Lukács László ny. mk. alezredes (CSc), egyetemi tanár, az NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola tagja
- ▶ Dr. Balogh Zsuzsanna okl. mk. alezredes (PhD), az NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola tagja

BEVEZETÉS

Aknáról hallva megsemmisített harcjárművek és felrobbant katonák képe jelenik meg korunk emberének lelki szemei előtt. A szó kapcsán – szakmai szemmel nézve – a leggyakrabban a mai katonai értelemben vett szárazföldi vagy vízi (folyami vagy tengeri) aknákra asszociálunk. Pedig a magyar „akna”, az angol „mine” és az orosz „мина” szó első jelentése a bányászati értelmezés volt, mely szerint a föld alá valamilyen ásvány, érc stb. kinyerése céljából mélyített járatot neveztek aknának. Már a bronzkori ember is készített aknákat, mikor az ón- és a rézteléreket a földfelszíni lelőhelyek kimerülése után követte a föld alá. Kr. e. mintegy 7000 évvel művelt föld alatti rézbányát találtak az akkori Anatólia (ma Törökország) területén, de az ókori egyiptomiak is bányásztak vörösrezet és türkizt Kr. e. 3400 körül a Sínai-félszigeten, a hettiták pedig vasércet Kr. e. 1900–1400

között.¹ A réz, később a bronz és a vas a történelem során mint fegyverek nélkülözhetetlen alapanyaga szerepelt. Föld alatti aknák nem csak az ásványkincseinek kinyerése céljából készültek az ókorban. Dzsószer fáraó (Kr. e. 2600 körül) 60 m magas piramisa alatt a régészek 2,5 km hosszú alagútrendszert találtak. A törökországi Kappadókia (Közép-Anatólia) lakói számtalan föld alatti várost is vájtak, ahova az idegen csapatok támadása esetén elrejtőzhettek. A legismertebb közülük talán Derinkuyu, ahol a 11 szinten elterülő, 600 bejáráttal rendelkező alagút komplexumban akár 20 ezer ember is menedéket találhatott, az állataival együtt.

A bemutatott példák azt bizonyítják, hogy a föld alatti járatok, alagutak, tárnák készítésével kapcsolatos szakmai tudás már több ezer éve az emberiség birtokában volt. Ez eleinte csak áttételesen szolgálta a háborús cselekményeket – a kitermelt ásványok és ércek fegyverekhez történő felhasználása révén. Aztán az áruterelés és a kereskedelem fejlődésével az ebben részes közösségek gazdagsága növekedni kezdett. A megalakuló városok, városállamok gazdagságát pedig új veszélyek fenyegették: a megszerzett javak elleni rablótámadások. Ezek elhárításának legegyszerűbb módja a városokat védő falak építése volt. Jerikót kb. 7 m magas és 4 m vastag fal védte. Hogy megakadályozzák az ellenség mozgatható rohambástyáinak (ostromtornyok) eljuttatását a falakhoz, 9 m széles és 3 m mély vizesárkot is készítettek. Később a falak méretei tovább növekedtek: II. Nabú-kudurri-uszur (Nabukodonozor) uralodása alatt (Kr. e. 600 körül) Babilon falainak vastagsága már 26 m volt.²

Ezzel pedig elkezdődött az a körforgás, amely a várakat, erődített városokat építők és az azokat ostrommal elfoglalni akaró támadók között zajlott. A korábbi értékteremtő bányászokra ezután már a harci cselekményekben is szükség lett a falakat támadók és az azokat védők részéről egyaránt. Erről a föld alatti aknaharcról, annak fejlődéséről és az alkalmazott módszerekről szólunk a továbbiakban. Korról korra felidézünk olyan nagy csatákat, melyek során sorsdöntők voltak a föld alatti aknák. A tanulmány az ókorban kezdődik, de az utolsó gondolatok mindennapjaink fenyegetéséről, az alagútháborúról szólnak.

FÖLD ALATTI AKNAHARC AZ ÓKORI OSTROMOKBAN

Az ókori erődítmények elleni ostromokról Hamblin az alábbiakat írta: „Míg csatákról szóló elbeszélésekkel viszonylag ritkán találkozunk a kor dokumentumaiban, addig az ostromok meglehetősen gyakoriak voltak Mezopotámiában. A mai Szíria területén elterülő korabeli Mária³ archívumában részletesen tárgyalják őket, ami lehetővé teszi számunkra, hogy meglehetősen jól megértsük a mezopotámiai ostromtechnikát. Az erődítés Mezopotámiában a mari városokban már legalább 6000-tól létezett, amikor a mai Szamara közelében lévő Tell al-Sawwant egy vastag téglafallal és egy három méter széles várókkal erősítették meg. Az ostromművészet kétségtelenül akkor indult fejlődésnek, amikor a falépítés megkezdődött. A harmadik évezredre Mezopotámia minden nagyobb városának masszív falai

¹ William C. Schneck: The Origins of Military Mines I. Engineer, Volume 28. PB-5-98-3, 07. 1998., 49. https://books.google.hu/books?id=06GK7_E0uacC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Engineer,+Volume+28.+PB-5-98-3,+July+1998&source=bl&ots=rITUssXDx0&sig=ACfU3U3_HTQsKQ7n4qt_qb5tGwTokUEsEA&hl=hu&sa=X&ved=2ahUKewjXgIGA0u32AhXSQeUKHW9nCqgQ6AF6BAgCEAM#v=onepage&q=Engineer%2C%20Volume%2028.%20PB-5-98-3%2C%20July%201998&f=false (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

² Uo.

³ Mária a Kr. e. 2900–1759. közötti időkben az Eufrátesz mellett, kereskedelmi útvonalak csomópontjában elterülő, virágzó szemita városállam.

voltak. A folyóölgyekbe szorosan beékelődött erődített városok nagy száma miatt a nyílt csaták helyett az ostromok váltak a hadviselés szokásos módjává. Ha valaki a csata jellemző alakját keresi a középső bronzkori Mezopotámiában, azt nem a nyílt mezőkön találja meg, hanem a hosszú, fásasztó, veszélyes ostromokban a kétségbeesett, éhes és koszos harcosok között.”⁴

Az óbabiloni korszakból (Kr. e. 1800–1600) származó későbbi szövegek két nagyszabású ostrom során is említenek két ostromgépet, a faltörő kost és az ostromtoronyt, melyeket a legtöbb későbbi óbabiloni ostromtámadásban már általában együtt említenek. Az ostromtoronyok és a hatalmas, sokszor kerekeken guruló faltörő kosok várfalig történő eljuttatását viszont akadályozták a várárok, ezért azokat az ostromlók először megpróbálták betönni. A védők ezt nem tűrhették tétlenül, és megjelentek az első védelmi célú föld alatti aknáknak, amikor a bányászok tudására alapozva a várfal alatt alagutat ástak az árokig, és az éj leple alatt eltávolították az árkot feltöltő köveket, földdel töltött kosarakat és zsákokat. A támadók tanultak a módszerből és ők – szintén bányászok segítségével – a falak alá ástak aknákat vagy azért, hogy azokon keresztül a várba juttassák a katonákat, vagy pedig azért, hogy leomlasszák a falakat. Ezek voltak a nem robbanó támadó aknáknak. A védők ezek ellen az aknáknak ellen saját ellenaknákkal védekeztek, melynek során most már a föld alatt is harcoltak egymással a támadók és a védők.

Hamblin érdekes megállapítással zárja az ókori Babilonról szóló gondolatait: „Az ókori Közel-Kelet ostromtechnikáinak teljes skálája – ostromtoronyok, faltörő kosok, aláaknázás, ostromrampák, védőbunkerek, ostrompajzsok és létrák – a Kr. e. 18. században már mind megvoltak, sőt valószínűleg több évszázaddal korábban. Bár a későbbi korokban számos fontos technikai fejlesztés történt, az ostromtechnikának ezek az alapelemei a babiloni középső bronzkorban kialakultak. Az egyetlen olyan ostromeszköz, amelyet a Közel-Keletről a bronzkorban még nem igazoltak, az a nagyméretű lövedékdobó eszköz, amely három szakaszban fejlődött ki: az alapvetően a Kr. e. 4. században megjelent torziós szerkezetek; az ellensúlyos trebuchetek⁵ a Kr. u. 12. században, majd a puszkaporos fegyverek a Kr. u. 14. század végén. E jelentős előrelépések ellenére az ostromtechnika lényege a bronzkorból származó találmány volt.”⁶

Hahn István az általa szerkesztett *A hadművészet ókori klasszikusai* című könyv bevezetésében így írt erről a korról: „Az ókori Közel-Kelet klasszikus hadművészetét az asszírok, a Tigris felső folyása mentén élt sémi nyelvű nép alakította ki. [...] A harciszekér-osztagok és lovasok mellett a gyalogságon belül is különváltak a gyalogos íjászok, a lándzsások, parittyások, végül az ugyancsak több csoportra oszló »műszaki csapatok«. Ezeknek leginkább a várostromban volt jelentőségük. Az asszír hadsereg magas színvonalú ostromtechnikát alkalmazott. [...] Ostrom alkalmával az ellenséges falakat aláaknázták, az aknáknak támfáit meggyújtották, és ezzel beomlasztották a védő erődítményeket. [...] Ostromtechnikájuk alapelveiben (körülzárás és roham kombinációja), valamint egyes technikai eljárásaiban (faltörő kos, ostromtorony, ostromlétra) mintájává lett a perzsa, később a hellenisztikus, a római és a

⁴ William J. Hamblin: *Warfare is the Ancient Near East to 1600 BC – Holy Warriors at the Dawn of History*. Routledge, 2006, 215.

⁵ Ellensúlyos követő katapult, ismert még torbocsin néven is. 50–100 kg-os köveket képes volt akár 300 méterre is elhajítani.

⁶ Hamblin: i. m. 236.

középkori ostromművészetnek is. Az asszír birodalom virágkorában, a Kr. e. 8–7. században hadseregük jelentős része már hivatásos katonákból áll.”⁷

A kor szegényes írott emlékei ellenére egy asszírok által végrehajtott várostromról a mai napig pontos képet kaphatunk. Ha úgy tetszik, még „fényképek” is rendelkezésre állnak az akkor történekről. Ez Lákis Kr. e. 701-ben végrehajtott ostroma, amely azért egyedülálló az ókor történetében, mert az eseményekről több forrásban is beszámolnak: az Őszövetségben, Szennahérib asszíriai évkönyveiben és a Lákis-korabeli ábrázolásokban. Szennahérib, a győztes asszír király ugyanis a ninivei palotája számára pompás domborműveket, reliefeket készíttetett a csatáról, melyek ma a British Múzeumban láthatók. Ezek az asszír aknászokat is – a falak aláásása közben – megörökítették az utókor számára.⁸

A föld alatti aknaharc nem korlátozódott a bemutatott közel-keleti csatákra. Kínában Szun-ce, az azóta is a hadtudományi irodalom egyik klasszikusának tekintett, *A hadviselés törvényei* című munkájában még elutasítóan írt a várostromról mint kerülendő rosszról: „Városfalak ostromlásának törvénye, hogy ilyesmit csak akkor csináljunk, ha más lehetőség nincsen.”⁹

Amennyire Szun-ce elutasította a városok elleni harcnak még a gondolatát is, annyira pontos és részletes leírást olvashatunk a vár védelménél alkalmazandó föld alatti aknaharcról egy másik korabeli kínai teoretikus, Mozi (Mo mester) városvédelemről és a defenzív hadviselésről szóló, a nevével megegyező, *Mozi* című hadtudományi munkájában.¹⁰

A Távoll-Keletről visszatérve Európába, a görög városállamok egymás közötti háborúiban is alkalmazták az aknaharcot (pl. Kr. e. 431-ben az Athénhoz csatlakozott Plataiai spártaiak általi ostroma során). Hogy milyen veszélyesnek is tartották a városokat védők a támadók által ásott aknát, arról a görög történetíró, Polübiosz írásában olvashatunk. V. Philipposz makedón király (Kr. e. 229–179), Prinasszosz erődjének ostromakor egy cselet alkalmazott I. Attalosz pergamoni király (Kr. e. 241–197) ellen. Földkupacokat halmozva fel a falak előtt elhittette, hogy aláaknázza a városfalakat, és ha a védők nem adják fel a várat, akkor meggyújtja a falakat alátámasztó gerendákat az aknákban. A védők hittek neki és megadták magukat.

Támadó föld alatti aknák segítségével foglalta el pl. Nagy Sándor (mérnöke, Diades hathatós közreműködésével) Halikarnassoszt Kr. e. 334-ben, valamint Gázát Kr. e. 332-ben. Ugyancsak ezt a módszert alkalmazták sikeresen Julius Caesar légiói is, amikor Gaius Trebonius legátus vezetésével Kr. e. 49-ben ostrommal elfoglalták Massiliát (a mai Marseilles).¹¹ Az aknászok korabeli teljesítményének nagyságát akkor tudjuk igazán értékelni, ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy még néhány évtizeddel ezelőtt is egy 500–600 m hosszú föld alatti vágat hajtásánál a 2–4 m eltérés jó eredménynek számított!

⁷ Hahn István (szerk.): A hadművészet ókori klasszikusai. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1963, 23–25.

⁸ Lásd Wall panel; relief. The British Museum. https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1849-1222-23 (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

⁹ Szun-ce: A hadviselés törvényei. 3. A támadás kitervelése. <https://mek.oszk.hu/01300/01345/01345.htm> (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

¹⁰ Tokaji Zsolt (ford.): Városvédelem és defenzív hadviselés – A Mozi című könyv hadtudományi fejezetei. In: Tokaji Zsolt – P. Szabó Sándor (szerk.): A kínai hadtudomány klasszikusai. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2018, 327–372. https://nkepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12625/web_XS_PDF_PMA_A_kinai_hadtudomany_klasszikusai.pdf;jsessionid=DBFBDA3C785B2E2344E9183EC1088E58?sequence=1 (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

¹¹ Iulius Caesar feljegyzései a polgárháborúról. Második könyv. In: Iulius Caesar feljegyzései a gall háborúról, a polgárháborúról. 10–11. pontok. Magyar Helikon, Budapest, 1974, 149–150. <https://mek.oszk.hu/05000/05020/05020.htm> (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

FÖLD ALATTI AKNAHARC A KORA KÖZÉPKORBAN

Az aknaharc döntő szerepet játszott a 195 éven át tartó kereszties háborúkban, a Szentföldön folyó várostromokban is. Később a hazatérő keresztiesek európai, aknatámadással folytatott ostromokban is eredményesen alkalmazták a „nemzetközi” haderőkben megszerzett ezzel kapcsolatos tudásukat. A szentföldi háborúk során többek között Szaladin szultán 1179-ben aknákkal támadta és foglalta el a Jákob gázlójánál épült kereszties erődöt, majd 1187-ben Jeruzsálemet. Az akkor éppen muzulmán csapatok kezén lévő Akko 1191-es kereszties ostromakor viszont I. (Oroszlánszívű) Richárd angol király és a francia Fülöp Ágost alkalmazta eredményesen az aknaharcot.

I. Richárd király aztán – kalandos hazatérését követően – 1196-ban Normandia hercegeként építette meg a Château Gaillard-t mint bevehetetlen erődöt. Richárd széles körű ismeretekkel rendelkezett az ostromhadviselésről, és nemcsak a Nyugat-Európában használt korabeli koncepciókat építette be az új erődítménybe, hanem a harmadik kereszties hadjárat során látott kereszties és muzulmán várak tervezési jellemzőit is. A korábbi szövetségesből ellenséggé váló francia Fülöp azonban 1203 szeptemberében megtámadta az erődöt, és a hat hónapig tartó ostrom során katonái sikeres aknatámadással törték át a külső bástya falát. Majd az aknászok rájöttek, hogy a várba vezető kőhíd alatt is tudnak alagutat ásni a falba. A védők erre egy ellenalagutat ástak, remélve, hogy sikerül elűzniük a francia vajúrokat, de a két alagút kombinációja annyira meggyengítette a falnak ezt a szakaszát, hogy egyes részek elkezdtek leomlani. Amikor egy elég széles rés nyílt, akkor a támadók átrohantak rajta. Így esett el a bevehetetlennek tervezett vár, melyet szentföldi mintára építettek, és végül ugyancsak a kereszties hadjáratban tanult módszerekkel foglaltak el.

A keresztiesek nemcsak a Szentföldön támadtak erődítményekre aknákkal, hanem Európában is. Így foglalták el 1147-ben az akkor mórok által uralt Lisszabont (2. hadjárat), és Zára 1202-es ostromakor még az sem jelentett visszatartó erőt a velencei dózse (Enrico Dandolo) által vezetett 4. kereszties hadjáratban résztvevők számára, hogy a dalmáciai város a szintén kereszties Magyar Királysághoz tartozott, és III. Ince pápa még kiátkozással is megfenyegette a támadókat. A támadó keresztiesek a falak alá aknákat ásva elfoglalták és kifosztották Zárát.

Akkó erődítménye végül száz évvel később került újból a mamelukok kezére, amikor az 1291-es ostromban szintén jelentős szerepet kaptak a falak leomlasztásában az alájuk ásott aknák.¹²

A 14. században Európában is megjelenik egy – önmagában tulajdonképpen egyszerű – anyag, mely drámai változást okoz a háborúk, a város- és várostromok megvívásában. A salétromból, kénből és faszénből előállított feketelőport Kínában találták fel 700 körül, de a „barbár” Keleten évszázadokig csak tűzijáték céljára használták ezt a stratégiai fontosságú találmányt. Első írott képlete szintén Kínából származik 1044-ből. A lőport 1000 körül alkalmazták először katonai célokra a Távol-Keleten, mikor a mongol Ögödej nagykan csapatai ellen a Szung Birodalom hadserege az első lőporos kézi „ágyúkat” bevetette. 1200 körül már az arabok is harcoltak a lőporral, Európában azonban csak a 14. század elején kezdték először lőfegyverekben használni.

¹² Részletes információkat lásd Roger Crowley: Az Elátkozott torony – Akkó eleste és a kereszties háborúk vége. Park Könyvkiadó, Budapest, 2020.

A tüzéség megjelenése (1350–1500) után a városerődítések terén is újabb jelentős fejlődés figyelhető meg. A falak vastagodtak, a magasságuk viszont csökkent, és elkezdtek földtöltéseket is építeni a belső oldalukon a becsapódó ágyúgolyók faltörő hatását csökkentendő. A vastagabb – és töltésekkel megtámasztott – falak ellenállóbbak lettek a becsapódás rezgéseivel, valamint az aknákkal szemben is. Az 1400-as évekre a városok megostromlása hosszadalmas, lassú műveletté változott. A várvédő tüzeszközök megjelenése gyakorlatilag lehetetlenné tette az ostromtornyok bevetését. A korábbi ostrommódszerekből azonban a következő évszázadokban is megmaradt, sőt megnőtt az aknaharc és -elhárítás szerepe a várostromok során.

Konstantinápoly 1453-as ostromakor a török II. Mehmed szultán a szerbiai oszmán csatlós államban lévő, ezüsbányáiról híres Novo Brdo bányászait küldte a falak alá ásandó aknák készítésére. Tíz nap alatt tizennégy alagutat építettek, de a védők a skót származású hivatásos katona és hadmérnök, Johannes Grant vezetésével ellenaknák ásásával mindegyiket elhárították. Ekkor még a korábbi módszert, az aláásott falak faácsolattal történő alátámasztását, majd annak felgyújtását alkalmazták. A várost végül egy Orbán nevű székely ágyúöntő hatalmas ágyú segítségével foglalták el.¹³

FÖLD ALATTI AKNAHARC A 16–17. SZÁZADOKBAN

Talán egyetlen másik olyan időszak sem volt a történelemben, mint a reneszánsz, amikor kiváló festők és szobrászok – köztük Brunelleschi, Alberti, Bramante, Michelangelo, Peruzzi, Leonardo da Vinci és a németalföldi Dürer –, akiknek műveit a mai napig a világ legnagyobb múzeumaiban csodálhatjuk meg, egyben polihisztor művészként és tudósként kiemelkedőt alkottak nemcsak a civil építészet, hanem a hadtudomány és a haditechnika, hadi építkezés terén is. Ilyen volt Francesco di Giorgio Martini (1439–1501) is, aki egy személyben volt építész, hadmérnök, tervező, szobrász, festő, hidraulika- és ballisztikai szakértő, és 1495-ben Nápoly ostromakor megtervezte és végrehajtotta Európa első, várfal elleni robbanó aknával történő támadását.

A technikát a spanyol Pedro Navarro (1460–1528) fejlesztette tovább. Aknáival az első nagy sikert a franciáknak Nápolyból történő kiűzésekor érte el, amikor 1503-ban Castello Uovo várát a megszálló legénységgel együtt a tengerbe sodorta a robbanás. Ezután már nem volt sok alkalma találmányát érvényesíteni, mivel a térség valamennyi vára, amelyben hírért hallották aknáinak, csupa félelemből harc nélkül nyitotta meg kapuit a spanyol ellenség előtt. Navarro első sikeres próbálkozását követően a robbanó aknák várfalak elleni alkalmazása egyre inkább elterjedt az ostromok során. Mint azt korábban már említettük, a fadúcolatok égetésével történő falomlasztáshoz képest ez sokkal gyorsabb és biztosabb eredményt hozott, ha az ostromlók megfelelő ismeretekkel rendelkeztek a szükséges mennyiségű lőportöltet tömegének meghatározásához. Magának az aknaalagútnak az ásása nem jelentett gondot, annak technikáját a bányászok már évezredek óta ismerték, fejlesztették.

A 15–16. századokban az európai, különösen az olasz erődítő mérnökök munkája nyomán komoly fejlődésnek indult a várépítés a kontinensen. Ugyanakkor a 13. század végétől egy hatalmas új birodalom jött létre a Közel-Keleten, az Oszmán Birodalom. Hadereje, „felhasználva a korábbi kultúrkörök hadművészeti hagyatékait és a meghódított népek erőforrásait, másfél évszázad alatt a kortársak által is gyakran emlegetett »hadsergek hadseregévé« vált” – írja

¹³ Roger Crowley: 1453 – Konstantinápoly utolsó nagy ostroma. Park Könyvkiadó, Budapest, 2016.

róluk Generál Tibor.¹⁴ A soknemzeti hadseregben, az általánosan ismert szervezetszerű nehéz- és könnyűlovasság, valamint a talán legismertebb janicsár gyalogság mellett, műszaki erőkkel is rendelkeztek. Ezek voltak a műszellemek (utászok), a jáják (utászok, árkászok) és az aknászok, a légumdzsik.¹⁵ A műszaki szolgálatot a „gránátos, vagy bombardir khúmbaradzsik (petárdások) és az aknász légumdzsik látták el, illetve a hozzájuk vezényelt segéderőket, bányászokat ők irányították. Mindkét rend az előírt napokon köteles volt geometriát (műهندس) tanulni”.¹⁶

Az Oszmán Birodalom I. (Nagy) Szulejmán uralkodása idején (1494–1566) volt hatalmas csúcson. A török hadseregnél a várostrom sémája – körülvárás, a falak megközelítése, rész- lövés- és robbantás, roham – Szulejmán hadjáratai során alakult ki. Az apjától, I. Szelimtől átvett török haderő jelentős tűzérzséggel rendelkezett, mely önmagában is képes volt hatékony várostromra, de a korszerű várharci eljárását jelentős részben a magyarországi háborúk folyamán alakította ki. Ezek többségében nagy szerepet kapott a föld alatti aknaharc. 1521-ben így foglalta el Nándorfehérvárt, mely a legjelentősebb török siker volt a Magyarország elleni addigi háborúk során. Egy kis szünet következett 1522-ben, mert Szulejmán Rodosz ostromával és meghódításával volt elfoglalva. A védők 50 török alagutat fedeztek fel és semlegesítettek ellenaknákkal, míg az 51.-et sikerült felrobbantani az egyik bástya fala alatt. A török sikert végül az hozta el, hogy a védők kifogytak a lőporból, a lőszerből és az élelmiszerből is.

Magyarországon Pétervárad (1526), Kőszeg (1532), Siklós (1543) és Székesfehérvár (1543) elfoglalásában egyaránt nagy szerepük volt a török aknászoknak. A támadásnak egyedül Eger vára állt ellen sikeresen 1552-ben. Utolsó hadjáratát Szulejmán Szigetvár ellen vezette. 1566-ban az ostrom a két nagy hadvezér, Zrínyi Miklós és Nagy Szulejmán halálával zárult.

A 16–17. századokban más hadszíntereken is megjelent a föld alatti aknaharc. Az egri várostrommal egy időben, 1552-ben Kazanyt vették be IV. (Rettegett) Iván orosz csapatai. Indiában 1567-ben Akbar mogul császár foglalta el Csitor erődítményét többek között aknákkal. 1583-ban Japánban Hidejosi¹⁷ a környékbeli aranybánya bányászai által a Kamejama kastély alá ásott aknában felrobbantott lőporral döntötte le a falat és foglalta el az erődítményt. Ugyanebben az évben a mai Észak-Rajna–Vesztfáliában zajlott vallási háború során Godesberget ostromolták és robbantották fel. Szmolenszk húsz hónapos lengyel ostroma (1609–1611) szintén a sikeres aknatámadások után dőlt el.

Az Oszmán Birodalom hódító háborúinak során került sor az egyik legnagyobb aknaharcra, a Kréta szigetén fekvő Kandia (Candia) 1669-es elfoglalásakor. A város és az azt védő erőd elleni ostrom során zajló hatalmas akna-, illetve ellenakna-harchoz hasonló méretű az I. világháborúig nem ismétlődött meg a történelemben. Magyar szempontból is van egy jelentős mozzanata ennek az ostromnak: egy olyan török résztvevő, akivel legközelebb Buda 1686-os visszafoglalásánál fogunk találkozni. Az ostrom 1648-ban kezdődött. „A védők nemcsak a falakban bíztak, hanem komoly sáncrendszert is emeltek, mely sikeresen tartotta fel az ostromlókat. A rohamok többsége a föld alatti aknában történt, ahol nemritkán több száz ember harcolt egymással a felszín alatt. A hosszú ostromot nem úgy kell elképzelnünk, hogy 21 évig folyamatosan rohamoztak a támadók, hanem olykor – akár évekre is – megelégedtek csupán az ostromzárral. Mindenesetre a védők kitarását jelzi, hogy 56 rohamot vertek vissza,

¹⁴ Generál Tibor: Az oszmán-török haderő szervezete és vezetése a birodalom fénykorában. Hadtörténelmi Közlemények, 1984/4., 617. https://epa.oszk.hu/00000/00018/00156/pdf/EPA00018_hadtortenelmi_1984_04_617-663.pdf (Letöltés időpontja: 2022. 03. 29.)

¹⁵ Uo. 622–623.

¹⁶ Uo. 640.

¹⁷ Tojotomi Hidejosi paraszti sorból felemelkedett hadvezér, kancellár, főminiszter, majd taiko.

96 alkalommal törtek ki és 45 nagyobb csata zajlott a föld alatt” – írja Bácsmegi Gábor.¹⁸ „Az aknaháború méreteit érzékelteti, hogy a velenceiek 1172 aknát robbantottak fel, a törökök pedig háromszor annyit” – olvashatjuk a Népszava 1915-ben megjelent, az aknaháborúról szóló cikkében.¹⁹ Az ostromban elesettek számát tekintve általában 30–40 ezer keresztény és 120 ezer török áldozatról olvashatunk. A törökök által az aknák robbantására felhasznált lőpor mennyiségét 50–170 tonna körülire becsülték.

Kandia ostromában egy Abdi Arnaut nevű, albán származású janicsár aga is részt vett. Harcolt, figyelt és tanult. A későbbi harctereken tanúsított tettei jutalmaként 1684-ben budai beglerbég lett. Mi, magyarok Abdurrahmánként, az utolsó budai pasaként ismerjük. A Buda visszavételéért folytatott ostrom során lezajlott aknaharcban nem a támadók, hanem a védelmet szervező egykori janicsár aga jeleskedett, aki – többek között – a kandiai ostromban szerzett tapasztalataira alapozva kiválóan megtervezett ellenaknáival súlyos veszteségeket okozott a Szent Liga csapatainak. 1686-ban Buda várát végül is visszafoglaltuk, a várvédő pasa is elesett a harcok során. Abdinak ma a Budai Várban, az általa védett egykori Sziavus pasa bástya helyén álló emlékkövéen az alábbi olvasható: „*Hős ellenfél volt, békesség vele.*”

Az 1633. év egy újabb mérőföldkövet jelentett az erődítmények és az ellenük való harc fejlődésében. Franciaországban megszületett Sebastien Le Prestre de Vauban, aki az egységes erődvédelem kialakításával írta be a nevét a történelembe. Hosszú pályafutása során 50 várostromot irányított és 160 erőd tervét dolgozta ki. Az általa tervezett, épített vagy korszerűsített erődítményekkel utat mutatott a későbbi korok tervezőinek. És mivel pontosan tudta, hogy melyek az erődítmények gyenge pontjai, ezért képes volt gyökeresen megreformálni az ellenük való harcot is. Vauban ostromművészetének lényege az volt, hogy a földművek védelmi erejét alkalmazta a támadásra, s „*inkább verejtéket, semmint vért*” áldozott a siker érdekében. A Vauban által kialakított erődépítési és -ostromlási módszer elterjedt egész Európában, és azt kisebb módosításokkal több mint száz évig alkalmazták.

Vauban a könyvében elsőként írt az aknaharccal kapcsolatban olyan tudományos megalapozottságú robbantási szabályokról, melyeket még a 19. században is alkalmaztak.²⁰ Művében elsőként rögzítette az aknaharc szakterminológiáját, elvégezte az aknák rendeltetés szerinti felosztását, rögzítve jellemzőiket. Szintén elsőként dolgozta ki a feketelőpor-töltet számításának metodikáját a várható hatásfok alapján. Vauban a töltetek könnyebb meghatározásához egy táblázatot készített, melyben az 1,8–12,2 m mélységben kialakított aknakamrákban elhelyezendő feketelőpor tömege elérhette akár a 2300 kg-ot is.

A Vauban által kidolgozott ostromtechnika alkalmazása rengeteg földmunkával járt. Ehhez „Vauban a szerszámokat is precízen készítette elő, hogy alkalmazhatók legyenek mindenféle földtípushoz. Rajzokat készített, és standardizálta a szerszámokat a jövő számára.”²¹ Az aknák készítése során az azokat kiásó csapatoknak nagy veszteségeik voltak. „Amikor XIV. Lajos király vizsgálta a harcokban elesett különböző fegyvernemek halottait, rádöbrent, hogy a halott műszaki katonák létszáma feltűnően magas. Éppen ezért azonnal megbízta Vaubant,

¹⁸ Bácsmegi Gábor: Velencei várak Krétán. Határtalan Régészet, 2018/4., 59–63. http://epa.oszk.hu/03200/03255/00008/pdf/EPA03255_hatartalan_regeszet_2018_4_059-063.pdf (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

¹⁹ Aknaháború – Régi fegyver új alkalmazásban. Népszava, 1915. 02. 27., 5.

²⁰ Sebastien Le Prestre de Vauban: A Manual of Siegecraft and Fortification. University of Michigan Press, 1968. (Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des sièges et dans la défense des places, Leiden, 1740. alapján ford. George A. Rothrock.)

²¹ Komárné Laskai Mária Erika: Vauban és kora – A francia hadsereg XIV. Lajos korában. Gesta, 2006/1., 61. <http://docplayer.hu/4069081-Vauban-es-kora-a-francia-hadsereg-xiv-lajos-koraban.html> (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

hogyan tanulmányozza az eseteket, és valamilyen védőfelszereléssel lássa el katonáit. Vauban javaslatára a műszaki katonákat ellátták nehéz páncélzatú mellénnyel és páncélozott sisakkal. Ez műszaki szimbólummá vált, s több mint 200 éve, egészen pontosan 1775 óta a francia műszakiak a ruházatuk minden egyes gombján ezt az emblémát viselik.”²²

Vauban tábornagy halála után utódja, Belidor tovább tökéletesítette az aknaharcot, amennyiben a löporos aknák használatára a gyakorlati tapasztalatokból merített elméleti tan-
téseket állapított meg.

AKNAHARC A 18–19. SZÁZADOKBAN

A 18. és a 19. század az aknaharc szempontjából nagyon érdekes képet mutat. A 18. század elején – többek között Vauban és tanítványai munkássága révén – az erődök egyre ellen-
állóbbá váltak a tüzérségi és az aknatámadások ellen egyaránt. Aztán a napóleoni háborúk döntően a hatalmas hadseregek által a csatamezőkön vívott küzdelemben dőltek el, tüzérségi párbajokban, lovas- és szuronyrohamokban.

Az 1800-as években újból megjelenik a várak ostroma, és vele együtt az aknaharc is. Hogy az akkori katonai vezetők mekkora jelentőséget tulajdonítottak ennek, azt mi sem bizonyítja jobban, mint az erődök fejlődésének utolsó képviselőiként megjelenő, a komáromi erődrend-
szerhez hasonló komplexumok építése, melyek azonban mire elkészültek – a haditechnika (robbanó tüzérségi lövedékek, nagy űrméretű, huzagolt csövű lövegek és mozsarak, füst nélküli, nitroglicerin-bázisú lőpor) gyors fejlődésének köszönhetően – már elavulttá is váltak.

Az 1828–1829-es orosz–török háború során az orosz csapatok először Várna ostrománál alkalmazták az aknaharcot. Kiss Károly, a kiváló katonatiszt, hadtudós, hadtörténész, költő és író, aki a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjaként – többek között – az első magyar nyelvű hadászati műszótár megalkotója volt, a Magyar Tudományos Akadémián 1854. február 27-én tartott előadásában erről így írt:²³ „Művészileg s eréllyel folytaták az oroszok a támadó gátakna munkálatokat földszínt és a föld alatt egyaránt. [...] Végre midőn már az erőd e bástyái közül több romba dőlt; midőn már a támadók a körfal kárpitozatai alá ásták magokat; midőn felröpített több tűzakna tárt rést nyitott a bástyák fokain; [...] Jussuf pasa az orosz táborba ment october 10-kén és magát s pártját a czár kegyelmébe ajánlotta.”²⁴ Az ostrom során az orosz csapatok aknaharcát irányító Karl Andrejevics Schilder korának kiemelkedő hadmérnöke volt. A várnai török erőd ostroma során javaslatot tett az erődök elleni föld alatti aknaharc és az ellenaknák elhárítása módszerének továbbfejlesztésére.

I. Miklós cár csapatai Várna sikeres elfoglalását követően, 1829 áprilisában megtámadták a térség másik nagy erődjét, Szilisztriát. Az aknaharcot itt is Schilder vezette, és ahogy a Budapesti Hírlap 1854-ben megjelent lapszámában írta, „a törökök minden vitézsége mellett 1829-ben orosz ásó és kapa Szilisztria esését elhatározta. Jun. 19-kén az oroszok két aknát robbantottak el, mi öt nagy rést okozott a főbástyában s a tüsténti védelmet orosz kartácsok gátolták. Más nap a 9000 főnyi őrség letette a fegyvert”.²⁵ Az erődítmény elleni aknaharc

²² Hegyemegi Zoltán: A francia katonai műszaki csapatok története. Műszaki Katonai Közlöny, 2003/1–4., 141. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/3087/2338> (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

²³ Kiss Károly: A várnai ütközet stratégiai szempontból. Magyar Akadémiai Értesítő 1854-ről, 61–62. http://real-j.mtak.hu/21/1/AkademiaiErtesito_1854.pdf (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

²⁴ Uo. 57–61.

²⁵ Budapesti Hírlap. 1854. 06. 03., 436.

szervezésében Schilder segítője Eduard Ivanovich Totleben alezredes volt, aki az itt szerzett tapasztalatait 25 év múlva Szevasztopol hősi védelme során kamatoztatta.

Franciaország és Nagy-Britannia nem nézte jó szemmel, hogy a Boszporusz és a Dardanellek orosz befolyás alá kerüljenek. Ezért amikor I. Miklós cár csapatai 1853-ban bevonultak Moldvába és Havasalföldre, a törökök hadat üzentek Oroszországnak és ellentámadást indítottak, melyhez aztán csatlakoztak a britek és a franciák is. A krími háborúban (1854–1855) miután világossá vált, hogy csupán tüzérségi tüzrellyel és gyalogos rohamokkal nem tudják bevenni Szevasztopolt, a szövetségesek aknaháborúba kezdtek. A Szilisztria ostromában részt vevő Totleben utászai ellenaknákat készítettek. Szevasztopol ostroma és védelme a föld alatti aknaháború egyik legkiválóbb példájaként került be a hadtörténelembe. A hét hónapig tartó aknaháború során a támadók föld alatti aknafolyosója összesen 1290 méter hosszú volt, a védők pedig 8692 métert tett ki. A szövetségesek 121 robbantást hajtottak végre 5551 fontnyi (2518 kg) lőpor felhasználásával. Az ellenaknához a kevesebb (109) orosz robbantás során 761 font (345 kg) lőport használtak. Csak a 4. bástyán végzett műveletek során 83 orosz és 107 ellenséges robbantást hajtottak végre. A harcok vége felé a város már romokban hevert. Nem volt elég gránát, a védők erői is megfogyatkoztak, ezért szeptember 9-én a védők felrobbantották a város és a kikötő erődítményeit, elsüllyesztették a maradék hadihajókat és a Csornij-öblön²⁶ keresztül elhagyták a várost.

1854–55-ben az ostrom nagy részében tüzéerként szolgált és harcolt a 4. bástyán (mely Totleben egyik állása volt) egy Tolsztoj nevű fiatal tiszt. A később világhírűvé vált író itt szerzett élményeit az orosz katonák hősiességéről *Szevasztopoli elbeszélések* című kötetben olvashatjuk. A védelem oszlopáról azt írta: „Itt Szevasztopolban Totleben két év alatt alezredesből tábornok lett.”

AKNAHARC A 20. SZÁZADBAN

A 19. század végére a nagy mennyiségű harcanyag és élőerő nagy távolságban történő szállítására képes vasutak megjelenésével az Európában zajló háborúk jellege egyre inkább átalakult. Az 1870–1871-es német–francia háborúban Moltke a vasútra alapozta a gyors mozgósítást és a szervezett hadászati felvonulást. Ezért és a tüzérség fent említett hatalmas fejlődése tükrében akkor egyértelműnek látszott, hogy az erődök, az erődharc és ezzel együtt a föld alatti aknaharc kora véget ért. Ha Napóleon a saját korában a hadviselés megújításával ezt egy időre elérhette, akkor a még újabb körülmények – legalábbis akkor így gondolták – ezt egyértelművé teszik. A történelem pedig – mint már korábban is annyiszor – bebizonyította, hogy a logikusnak tűnő gondolatok a valóságban egész másképpen alakulhatnak. A tanulópenzt pedig ismét csak a csatákban elesett katonatömegek vérével fizették meg.

A 20. század elején a Távol-Keleten egy japán tábornok a saját és a csapatai kárán tapasztalta meg, hogy a tüzérségi tűz és a hatalmas, újból és újból megindított gyalogsági rohamok egy mégoly gyengén kiépített erőd ellen is hatástalanok. A Nogi tábornok által vezetett japán erők 1904. július 31-én kezdték meg Port Arthur erődjének ostromát. Az eredménytelen tüzérségi támadások után a japánok „augusztus 19–24. között tömeges gyalogsági támadásokat intéztek az erőd ellen. Az »eredmény«: 15 ezer japán halott és sebesült. A következőkben áttértek a tényleges ostromra, melyhez már a szeptember közepén megérkező 280 mm-es tarackokat is igénybe tudták venni. A harcok ezek után váltakozó sikerességgel zajlottak.

²⁶ Fekete-öböl.

A japán támadásokat orosz ellentámadások követték. A japánok az október 30-án lezajlott véres küzdelmekben [újabb] 2000 embert vesztek és mivel azok nagyon csekély eredménnyel jártak, most már az aknaharcot voltak kénytelenek megkezdeni”.²⁷

A Port Arthurnál folyó ostromnak volt még egy különlegessége: az első olyan háború volt, melyről a helyszínen lévő újságírók folyamatosan küldtek tudósításokat, melyek aztán megjelentek a világon szinte mindenhol a lapokban. 1904 novemberében a Budapesti Hírlap az alábbiakat írta. „A legveszedelmesebb fegyverek egyikének bizonyult Port-Arthur ostrománál az akna, a mellyel pedig az európai hadseregeknél már abszolúte nem számolnak. A mineur-csapatokat már csaknem mindenütt föloszlatták, s csak az utászok foglalkoznak mellesleg akna-építéssel. Az oroszok azonban mindig nagy gondot fordítottak az aknaharcra, s Port-Arthur ostrománál több ízben hasznát is vették... A megfelelő műszaki csapatok hiányát is ugyan érezhették a japánok. Műszaki csapataikat annak idején német mintára szervezték, a vár ostromára tehát nem voltak úgy berendezkedve, mintha például a franciákat vették volna a műszaki csapatok szervezésénél mintául.”²⁸

Az ostromot végül a föld alatti aknaharc döntötte el. Az öt hónapos ostrom lesújtó eredménye: az eredeti 47 ezres orosz helyőrségből körülbelül 40 ezer maradt életben. A japán veszteségek ennek a többszörösére rúgtak: Nogi tábornok 64 ezer emberét – köztük két fiát – veszítette el a hadjárat alatt.

A Port Arthur ostromáról tudósító – fent idézett – 1904-es újságcikk egy érdekes gondolattal kezdődött. „Az 1870/71-iki francia-német háborúban a németek nem törődtek csak azokkal a várakkal, a melyek hadműveleti vonaluk mentén voltak. A francia-német háború még mindig tanulmányozás tárgya s az ott szerzett tapasztalatok még mindig szabályok, a melyeket a modern államok követni iparkodnak. Azért a közép európai államokban nem vetnek nagy súlyt a várakra... A műszaki csapatokat is újjászervezték 1880 óta a német birodalomban, csak utászok vannak, a többi műszaki csapatokat megszüntették. Mi, a kik vakon utánozzuk a németeket s azért egy lépéssel mindig mögöttük vagyunk, szintén átalakítottuk hadmérnöki ezredeinket utász-csapatokká, a melyeknek főhivatása az útépítés és hídverés s csak azután mellékesen az erődítések építése s jókarban tartása. A német, magyar és az osztrák szakembereket ezért természetesen meglepte Port-Arthur ostroma.”²⁹

Ha 1904-ben a katonai vezetés számára ilyen váratlan esemény volt egy erődítmény ostroma során alkalmazandó föld alatti aknaharc, akkor mennyire volt felkészülve a magyar hadsereg az első világháborúban végrehajtandó ilyen feladatokra?

Jacobi Ágost a világháborúban harcoló műszaki katonáknak emléket állító könyvének³⁰ bevezetőjében erről a következőket írta: „1917. december 15-én, a háború elég kritikus stádiumában, rossz és tájékozatlan tanácsadókra hallgatva, az utászokat és árkászokat úgy szervezték át, hogy egyesített árkász- (Sappeur) csapatot létesítettek. Eltekintve attól, hogy ezzel a céltalan, csak zavart és elkedvetlenedést okozó átszervezéssel a csapathagyományokat figyelmen kívül hagyták, sőt megsértették, egy olyan műszaki csapattípust állítottak fel, amelynek parancsnokát, mielőtt századával valami műszaki beosztást nyert, mindig meg kellett kérdezni: »mi voltál azelőtt, utász-e vagy árkász?« [...] Az olasz háború a magyar utászt az eddig neki ismeretlen sziklavilágba szólította, ahol új földeket vártak rá. Követ-

²⁷ Gabányi János: Az orosz–japán háború, 1904–05. Kassa, 1909, 262.

²⁸ Port-Arthur – katonai vélemény. Budapesti Hírlap, 1904. 11. 06., 15.

²⁹ Uo.

³⁰ Jacobi Ágost: A Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban, 1914–1918. Közlekedési Nyomda K.F.T., Budapest, 1938.

kezett az állások sziklába való robbantásának, alagutaknak, kavernáknak és aknaharcoknak ideje. És megkezdődtek a harcok az örök hó birodalmában. [...] *És amíg az Isonzo-csatákban dúlt a gigantikus küzdelem, addig a svájci határtól egészen az Isonzo felső folyásáig, égiszerű havasok bércein tevékenykedett, alkotott a műszaki tudás, leleményesség, szorgalom és bátorság.*³¹

Az eddig leírtak azt igazolják, hogy szervezetenként egyáltalán nem volt felkészülve a hadsereg a világháborúban folytatandó aknaharcra. A képet még jobban árnyalja, hogy az olasz hadszíntéren nemcsak az aknaharc, hanem a sziklában lövészárkok, fedezékek, alagutak készítése is várt rájuk, és ehhez az esetek egy részében áson, csákányon, feszítővason kívül nem sok más eszköz állt rendelkezésükre.

A következő, amit megvizsgálunk: mennyire voltak a katonák szakmailag és technikailag felkészültek erre a gigászi feladatra?

A kép sajnos itt is elkészerítő. Az első világháború kitörése előtt nem volt olyan katonai szabályzat, mely a föld és a sziklás közet robbantására felkészítette volna a műszaki katonákat. Az 1899-ben kiadott *Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához* egyáltalán nem tárgyalja a kérdést.³² Az 1915-ben megjelent német nyelvű *H-26 k. u. k. utasításban*³³ a tölcérszámításokat teljesen kihagyták, és a 98. pontban egy táblázattal intézték el a kérdés tárgyalását. A képzés terén sem volt jobb a helyzet, ahogy ezt a m. kir. honvéd kerületi tiszti iskolák és a honvéd központi lovas iskola tiszti tanfolyama számára 1913-ban kiadott tansegédlet³⁴ is bizonyítja. Az *A világitás és robbantásszak* című kiadvány mindösszesen 40 oldalt szentel e két szakterületnek, kiemelve, hogy a felhasznált forrásművek „a szakbeli szabályzatok”. A robbantás szaknál ez a fent említett *H-26 k. u. k. utasítás* volt. Jogosan vetődik fel a kérdés: hová lett az a tudás, pl. az aknaharc és az azt alapozó természettudományos tárgyak tekintetében, melyekről pl. Bolyai János már 1822-ben Bécsben, a cs. kir. Mérnökakadémián kadétként tanult?³⁵ Pedig az elméleti tudás meg lett volna, hiszen Schaffer Antal 1903-as civil robbantástechnikai kézikönyvében³⁶ részletes útmutatást ad ezekre a robbantási feladatokra is. A szükséges ismeretek tehát adottak voltak egy megfelelő katonai szakutastás megírásához is.

A hazai helyzethez képest a kor más államaiban körülnézve egészen mást tapasztalunk az aknaharcot illetően. Az Amerikai Egyesült Államokban egy 1867-ben megjelent szakkönyv³⁷ 284 oldalon mutatta be a tábori erődítés, a várostrom és az aknaharc katonai-műszaki kérdéseit. Az ugyancsak amerikai West Point Katonai Akadémián egy 1894-es kiadású, az ábramelléklettel együtt 232 oldalas könyvből tanultak a tisztjelöltek a megerősített helyek ostromáról.³⁸ A kiadvány második része a katonai robbantásokkal és a föld alatti

³¹ Uo. 2–5.

³² *Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához* – fordítás. Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt., Budapest, 1899.

³³ *H-26. Technischer Unterricht für die k.u.k. Sappeur-Pionier truppe. Teil; Sprengvorschrift. Aus der Druckerei des k.u.k. Kriegsministeriums, Wien, 1915.* Az utasításnak egy 1918-as (a jelzettel megegyező tartalmú) utánnyomása is fellelhető a könyvtárakban.

³⁴ *Katonai műszak – 6. füzet. A világitás és robbantásszak – Tansegédlet a m. kir. Honvéd Kerületi Tiszti Iskolák és a Honvéd Központi Lovas Iskola tiszti tanfolyama számára.* Pallas, 1913.

³⁵ Bővebben lásd Ács Tibor: *Bolyai János új arca – a hadi mérnök.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 2004, 86–95.

³⁶ Schaffer Antal: *A gyakorlati robbantó technika kézikönyve.* Pallas Rt., Budapest, 1903.

³⁷ Dennis Hart Mahan: *An Elementary Course of Military Engineering. Part I. Compressing Field Fortification, Military Mining and Siege Operations.* John Wiley & Sons, New York, 1867.

³⁸ James Mercur: *Attack of Fortified Places – Siege-Works, Mining and Demolitions. Prepared for the use of the Cadets of the United States Military Academy.* John Wiley & Sons, New York, 1894.

aknaharccal foglalkozott, melyben közel 70 oldalon keresztül tárgyalta a robbanásfizikai alapoktól a töltetek számításán, az aknakamrák kialakításán, töltésén, fojtásán és iniciálásán keresztül egészen a föld alatti járatok megfelelő szellőztetésének lehetséges módszeréig terjedő ismereteket. Angliában is hasonló katonai tankönyvekkel találkozunk a 19. század végén. A Woolwichben székelő, 1741-ben alapított Tüzér és Műszaki Tiszti Akadémián 1886-ban megjelent *Erődítés* könyvben³⁹ 30 oldal foglalkozott az aknaharc elméletével és gyakorlatával. A bemutatott amerikai és angol katonai akadémiai tankönyvekkel szemben a Brunner Mór cs. k. hadmérnökkari százados által a cs. kir. katonai akadémiák és hadapródiskolák számára írt, Reviczky Károly által magyarra fordított 1874-es, *A Várharczhoz*⁴⁰ című kiadványban a *III. Az aknaharcz* fejezet összesen három oldalt szentel a problémának, és ebben benne foglaltatnak a támadásban és a védelemben alkalmazandó ismeretek.

Magyarországon az események után kullogva – már a háború alatt – a m. kir. honvédelmi minisztérium annyit tett, hogy először 1916-ban két ideiglenes,⁴¹ majd ezeket leváltva 1918-ban egy végleges *Az állásharc II. rész, Az aknaharc* című utasítást⁴² jelentetett meg szigorúan kihangsúlyozva, hogy „*Nem viendő el a legelső harc vonalba!*”. A 60 oldalas műben aztán egyetlen konkrétum sem található az aknaharc tényleges megvívásáról. „Minden esetben megfelelő aknaelmélet nincs. A használatban levő képletek és táblázatok [hol vannak azok?] igen hosszú gyakorlatnak az eredményei és csakis tapasztalatok, kísérletek által tökéletesíthetők és az esetenként előforduló viszonyokra alkalmazhatók. Ez különösen a robbanótöltet erősségére vonatkozik, mely a talajnemtől függ. A robbanótöltet erősségét a harcterületen eszközölt próbarobbantások útján kell megállapítani, mert ez a töltet helyes kiszámításnak egyedüli alapja.”⁴³

Schaffer több mint tíz évvel korábban már konkrét számításokat, munkaszervezést és végrehajtást tudott ezzel kapcsolatban leírni. Ez az utasítás azonban a további részeiben sem nyújtott segítséget a harcterek poklában küzdő műszaki katonáknak, sőt sajnálatos módon a továbbiakban is ezen a színvonalon ad iránymutatást. Az egyedüli szerencse, hogy a harctéri parancsnokok az alábbi – egyedül hasznos – útmutatást betartották: „Ajánlatos az árkász-csapatok erősítésére bányászokat és esetleg kőbányaaknázókat is minden fegyvernemből kirendelni. Emellett nem szabad azonban válogatás nélkül mindenféle bányamunkást vezényelni. [?] Csak azok jöhetnek számításba, kik tárnák és aknák építésében, furatok fúrásában, robbantóanyagok kezelésében és ácsmunkákban járatosak.”⁴⁴

Ezek után válnak igazán érthetővé Jacobi Ágost fentebbi gondolatai, melyben a „műszaki tudás, leleményesség, szorgalom és bátorság” kapta a legnagyobb szerepet a háború során.⁴⁵

³⁹ Textbook of Fortification and Military Engineering, for use at The Royal Military Academy, Woolwich, Part II. 1886. Chapter VII. Military Mining, 117–147.

⁴⁰ Brunner Mór: A várharcz. A m. kir. honvédelmi minisztérium által a m. kir. honvédség használatára elfogadott tankönyv. Második, javított kiadás, Ráth Mór, Budapest, 1874.

⁴¹ A 10077/eln. 1. számmal, majd a 15433/eln. 1. számmal kiadott Az aknaharc című ideiglenes utasítás.

⁴² Az állásharc. II. rész, Az aknaharc. (A cs. és kir. hadsereg főparancsnokság Op. Nr. 53000. számú segédletének fordítása). M. kir. honvédelmi minisztérium, 1918.

⁴³ Uo. 7.

⁴⁴ Uo. 6–7.

⁴⁵ A honi katonai robbantástechnika tárgyalt kérdéseiről bővebben lásd Lukács László: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből – Különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányai és a kor új kihívásaira. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017. <https://tudasportal.uni-nke.hu/tudastar-reszletek?id=123456789/6916> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

Az aknaharc a háború egyéb színterein is hasonló méretekben folyt. A nyugati fronton a vonalak megmerevedését követően az állóháború megtörésére az angol–francia szövetséges erők többször is alagutat ástak az ellenség vonalai alá, 40 vagy még több tonna dinamitot, melinitet és pyroxilint elhelyezve bennük. Az egyik legjelentősebb ilyen jellegű tevékenység a messinesi magaslat elleni támadáshoz kötődik, ahol az angol, kanadai, ausztrál, új-zélandi műszaki alakulatok – 18 hónapos munkával, közel 8 km-es alagutat ásva a német vonalak alá – 22 db töltetet készítettek elő robbantáshoz, közel 500 t robbanóanyag felhasználásával. A támadás hajnalán felrobbantott 19 töltet 10 ezer német katonát halálát okozta.⁴⁶ Az orosz–német fronton mintegy 40 alkalommal került sor föld alatti aknaharcra. Rigánál pl. 1915-ben négy járatot fúrta, egyenként mintegy 250 m hosszban, és ezekben 5,5–16 tonnás tölteteket robbantottak fel.

Az első világháborút lezáró békeszerződés a magyar hadseregre is bénító hatású volt. Igaz volt ez a műszaki csapatokra is. Egy 1939-es újságközlemény erről a következőket írta: „Bár a műszaki csapatokat a segéd-fegyvernemek közé szokás számítani, ők jelentik különleges szakképzettségüknél fogva a hadsereg legértékesebb részét. Mivel nehezen pótolhatók, csak végszükség esetén szabad őket harcra alkalmazni. [...] 1918-ban az utászok eltűntek, illetve átalakultak árkászokká.”⁴⁷

Az önálló hadseregben a katonai robbantástechnika is hatalmas változáson ment át. Korábbiakban kifogásoltuk az első világháború aknaharcaiba küldött katonák megfelelő szabályzatokkal történő ellátottságának hiányát. Ennek mintegy kritikájának is tekinthető a Műszaki Szemlében 1927-ben megjelent, Nagy Gábor által írt *Központosított aknák hatásának számítása tölcséreképzés esetében és az aknaharcban* című háromrészes tanulmány.⁴⁸ Egyetlen apró hibája talán csak az, hogy mintegy 10 évet késett, mert a felhasznált forrásmunka Johann Jelen őrnagy k. u. k utásztiszt 1917-ben Bécsben megjelent német nyelvű tanulmánya volt.⁴⁹ Ebben tudományos igényű számítások találhatók a témában, melyek aztán megjelentek az 1928-as *E–34 Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára – Robbantások I. rész*⁵⁰ szabályzatban is. Ezt az aknaharc megszervezésére és gyakorlati végrehajtására vonatkozóan egy hasonlóan színvonalas szabályzat követte 1929-ben.⁵¹ Immár a föld alatti aknaharc megvívásához szükséges megfelelő szakmai tudással felvértezve érkeztek tehát el a magyar műszaki katonák a második világháborúba. Hogy mennyire készültek rá, azt többek között Markovits Árpád 1943-ban megjelent cikke is bizonyítja, melyben olyan alapos, lényegre törő összefoglalását olvashatjuk az aknaharc megvívásának, mely az első világháborúban harcoló műszakiaknak is komolyabb segítséget jelentett volna, mint a fent bemutatott tartalmú és színvonalú 1918-as, 60 oldalas utasítás.⁵²

⁴⁶ Szabó Sándor: A műszaki támogatás cél- és feladatrendszerének változása az I. világháború végéig. Műszaki Katonai Közlöny, 2014/2., 2–43. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2411/1682> (Letöltés időpontja: 2022. 03. 30.)

⁴⁷ Korszerű műszaki csapatok. Új Magyarország, 1939. 06. 18., 13.

⁴⁸ Nagy Gábor: Központosított aknák hatásának számítása tölcséreképzés esetében és az aknaharcban I. Műszaki Szemle, 1927/1., 14–20.; Uő.: II. Műszaki Szemle, 1927/2., 51–59.; Uő.: III. Műszaki Szemle, 1927/3., 99–107.

⁴⁹ Johann Jelen: Geballte Ladungen in Erde. Sonderabdruck aus den „Mitteilungen der Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“. Druck-u.Komm.-Vlg. Waldheim-Eberle AG. Wien, 1917.

⁵⁰ E–34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet – Robbantások I. rész. M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928.

⁵¹ E–34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet – Robbantások II. rész + Mellékletek. M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928–1929.

⁵² Markovits Árpád: A villámháborútól az aknaharcig. Magyar Katonai Szemle, 1943/1., 39–46.

Az aknaharc azonban – Markovits várakozásával szemben – már nem játszott fontos szerepet a második világháborúban az európai hadszíntéren. Ennek okairól pl. Bocsánczy Kálmán 1944-es cikkében⁵³ olvashatunk: „Az erődök harcon kívül helyezése a rohamcsapat, az ember feladata. A korszerű erődharcban minden tűzfegyver csak azért van beállítva, hogy az ellenséges erődök vakítása, zavarása által az erőd közelébe segítse a rombolást végző csekélyszámú, de kiválóan kiképzett rohamegységet. A korszerű erődharc győzött. A bevehetetlennek kikiáltott Maginot vonal egyik leghatalmasabb erődjét, az 505-ös sarok-erődöt, német rohamutászok két halott veszteséggel bevették, a leghatalmasabb belga erődöt 70 fő rohamutász számottevő veszteség nélkül leküzdötte és megvívták a *rohamcsapatok Szevasztopotl és Sztálingrádot is. Az állandó erődítés és az erődharc egymás elleni fejlődéséből ismét az erődharc, a támadás került ki győzedelmesen.*”⁵⁴

(A tanulmány 2., befejező részét folyóiratunk 2022/6. számában közöljük.)

FELHASZNÁLT IRODALOM

Könyvek, könyvfejezetek

- Ács Tibor: Bolyai János új arca – a hadi mérnök. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2004.
- Brunner Mór: *A várharcz*. A m. kir. honvédelmi miniszterium által a m. kir. honvédség használatára elfogadott tankönyv. Második, javított kiadás, Ráth Mór, Budapest, 1874.
- Crowley, Roger: *1453 – Konstantinápoly utolsó nagy ostroma*, Park Könyvkiadó, Budapest, 2016.
- Crowley, Roger: *Az Elátkozott torony – Akkó eleste és a keresztes háborúk vége*, Park Könyvkiadó, Budapest, 2020.
- Gabányi János: *Az orosz–japán háború, 1904–05*. Kassa, 1909.
- Hahn István (szerk.): *A hadművészet ókori klasszikusai*. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1963.
- Hamblin, William J.: *Warfare is the Ancient Near East to 1600 BC – Holy Warriors at the Dawn of History*. Routledge, 2006.
- Iulius Caesar feljegyzései a polgárháborúról. Második könyv. In: Iulius Caesar feljegyzései a gall háborúról, a polgárháborúról Magyar Helikon, Budapest, 1974. <https://mek.oszk.hu/05000/05020/05020.htm>
- Jacobi Ágost: *A Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban, 1914–1918*. Közlekedési Nyomda K.F.T., Budapest, 1938.
- Jelen, Johann: *Geballte Ladungen in Erde. Sonderabdruck aus den „Mitteilungen der Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“*. Druck-u.Komm.-Vlg. Waldheim-Eberle AG. Wien, 1917.
- Lukács László: *Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből, különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányai és a kor új kihívásaira*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017. <https://tudasportal.uni-nke.hu/tudasar-reszletek?id=123456789/6916>
- Mahan, Dennis Hart: *An Elementary Course of Military Engineering. Part I. Compressing Field Fortification, Military Mining and Siege Operations*. John Wiley & Sons, New York, 1867.
- Mercur, James: *Attack of Fortified Places – Siege-Works, Mining and Demolitions*. Prepared for the use of the Cadets of the United States Military Academy. John Wiley & Sons, New York, 1894.
- Schaffér Antal: *A gyakorlati robbantó technika kézikönyve*. Pallas Rt., Budapest, 1903.

⁵³ Bocsánczy Kálmán: Az erődharc fejlődése. Magyar Katonai Szemle, 1944/3. negyedév, 327–338.

⁵⁴ Uo. 338.

- Szun-ce: *A hadviselés törvényei*. <https://mek.oszk.hu/01300/01345/01345.htm>
- Textbook of Fortification and Military Engineering, for use at The Royal Military Academy, Woolwich, Part II. 1886. Chapter VII. Military Mining, 117–147.
- Tokaji Zsolt (ford.): *Városvédelem és defenzív hadviselés – A Mozi című könyv hadtudományi fejezetei*. In: Tokaji Zsolt – P. Szabó Sándor (szerk.): *A kínai hadtudomány klasszikusai*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2018, 327–372. https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12625/web_XS_PDF_PMA_A_kinai_hadtudomany_klasszikusai.pdf;jsessionid=DBFBDA3C785B2E2344E9183EC1088E58?sequence=1
- Vauban, Sebastien Le Prestre de: *A Manual of Siegecraft and Fortification*. University of Michigan Press, USA, 1968. (Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des sièges et dans la défense des places, Leiden, 1740. alapján fordította George A. Rothrock.)

Katonai szabályzatok, szakutasítások

- Az állásharc. II. rész, Az aknaharc. (A cs. és kir. hadsereg főparancsnokság Op. Nr. 53000. számú segédletének fordítása) M. kir. honvédelmi minisztérium, 1918.
- E–34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet – Robbantások I. rész. M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928.
- E–34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet – Robbantások II. rész + Mellékletek. M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928–1929.
- H–26. Technischer Unnterricht für die k.u.k. Sappeur-Pionier truppe. Teil; Sprengvorschrift. Aus der Druckerei des k.u.k. Kriegsministeriums, Wien, 1915.
- Katonai műszak – 6. füzet. A világítás és robbantások. Tansegédlet a m. kir. Honvéd Kerületi Tiszti Iskolák és a Honvéd Központi Lovas Iskola tiszti tanfolyama számára, Pallas, 1913.
- Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához – fordítás. Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt., Budapest, 1899.

Cikkek, előadások, tanulmányok

- Aknaháború – Régi fegyver új alkalmazásban. Népszava, 1915. 02. 27.
- Bácsmezi Gábor: *Velencei várak Krétán*. Határtalan Régészet, 2018/4., 59–63. http://epa.oszk.hu/03200/03255/00008/pdf/EPA03255_hatartalan_regeszet_2018_4_059-063.pdf
- Bocsányczy Kálmán: *Az erődharc fejlődése*. Magyar Katonai Szemle, 1944/3. negyedév, 327–338.
- Budapesti Hírlap. 1854. 06. 03.
- Generál Tibor: *Az oszmán-török haderő szervezete és vezetése a birodalom fénykorában*. Hadtörténelmi Közlemények, 1984/4., 617–661. https://epa.oszk.hu/00000/00018/00156/pdf/EPA00018_hadtortenelmi_1984_04_617-663.pdf
- Hegymegi Zoltán: *A francia katonai műszaki csapatok története*. Műszaki Katonai Közlöny, 2003/1–4., 135–165. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/3087/2338>
- Kiss Károly: *A várnai ütközet stratégiai szempontból*. Magyar Akadémiai Értesítő 1854-ről, 53–71. http://real-j.mtak.hu/21/1/AkademiaiErtesito_1854.pdf
- Komárné Laskai Mária Erika: *Vauban és kora – A francia hadsereg XIV. Lajos korában*. Gesta, 2006/1., 57–65. <http://docplayer.hu/4069081-Vauban-es-kora-a-francia-hadsereg-xiv-lajos-koraban.html>
- Korszerű műszaki csapatok. Új Magyarország, 1939. 06. 18.
- Markovits Árpád: *A villámháborútól az aknaharcig*. Magyar Katonai Szemle, 1943/1., 39–46.
- Nagy Gábor: *Központosított aknák hatásának számítása tölcsérsétképzés esetében és az aknaharcban I*. Műszaki Szemle, 1927/1., 14–20.
- Nagy Gábor: *Központosított aknák hatásának számítása tölcsérsétképzés esetében és az aknaharcban II*. Műszaki Szemle, 1927/2., 51–59.

- Nagy Gábor: *Központosított aknák hatásának számítása tölcséreképzés esetében és az aknaharcban III.* Műszaki Szemle, 1927/3., 99–107.
- *Port-Artur – katonai vélemény.* Budapesti Hírlap, 1904. 11. 06.
- Schneck, William C.: *The Origins of Military Mines I. Engineer, Volume 28.* PB-5-98-3, 07. 1998., 49–54. https://books.google.hu/books?id=06GK7_E0uacC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Engineer,+Volume+28.+PB-5-98-3,+July+1998&source=bl&ots=rITUssXDx0&sig=ACfU3U3_HTQsKQ7n4qt_qb5tGwTokUEsEA&hl=hu&sa=X&ved=2ahUKEwjXglGA0u32AhXSQeUKHW9nCqgQ6AF6BAgCEAM#v=onepage&q=Engineer%20C%20Volume%2028.%20PB-5-98-3%20July%201998&f=false
- Szabó Sándor: *A műszaki támogatás cél- és feladatrendszerének változása az I. világháború végéig.* Műszaki Katonai Közlöny, 2014/2., 2–43. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2411/1682>
- Wall panel; relief. The British Muzeum. https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1849-1222-23

KÉT JÓBARÁT

*Források és iratok a magyar–lengyel politikai
és katonai kapcsolatokhoz,
1918–1920*

A kötet a 20. század egyik agyonhallgatott, de lengyel és magyar részről igen lényeges eseménysorozatának dokumentumait (többek között diplomáciai leveleket, katonai jelentéseket, újságcikkeket) tárja elénk abból a korszakból, amikor Lengyelország elkezdett önvédelmi háborút vívni a szovjet-országi Vörös Hadsereggel. Ebben a küzdelemben riasztóan kevesen siettek a segítségére, de a támogatók között ott volt Magyarország.

Szerző: Varga E László
Megjelenés éve: 2021
keménytáblás
804 oldal
Ára:

9500 Ft



A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu) vagy a Kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler u. 14.) vásárolható meg.