

Lukács László ny. alezredes – Balogh Zsuzsanna alezredes:

## ALAGÚTHÁBORÚ – A MÚLT ÁRNYAI KÍSÉRTENEK (2.)

DOI: [10.35926/HSZ.2022.6.3](https://doi.org/10.35926/HSZ.2022.6.3)

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

A tanulmány első részében bemutattuk a bányászati ismereteket felhasználó föld alatti aknaharc fejlődését az ókortól a második világháború európai hadszínterén történtekig. A folytatásban a világháború másik hadszínterén történt események hatását elemezzük az azt követő feyveres konfliktusokban alkalmazott alagútháborúk alakulására. Bemutatjuk, hogy a napjainkban is alkalmazott harcmód jelentette kihívásra a modern hadviselésnek milyen válaszokat lehet, kell adnia.

## ALAGÚTHÁBORÚ A MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ CSENDES-ÓCEÁNI HADSZÍNTERÉN

A második világháború végén a japán csapatok a távol-keleti hadszínterén új kihívás elé állították a védelmi hadműveletekre kényszerített amerikai erőket. A hatalmas tengeri és légi csaták befejeztével – a híres „békaugrás” hadviselés során – az amerikaiak szigetről-szigetre

haladva számolták fel a japánok ellenállását. A harcok során a föld alatt történtek aztán két tekintetben is megváltoztatták további történelmünket.

Ivo Dzsima egy stratégiai fontosságú légitámaszpont volt a Mariana-szigetek és Japán között. Az amerikai csapatok a folyamatos bombatámadásokat követően, 1945. február 19-én szálltak partra a szigeten. Chester W. Nimitz tengernagy, az Amerikai Egyesült Államok Csendes-óceáni Flottájának főparancsnoka, egyben a Csendes-óceáni Területek szövetséges légi, szárazföldi és tengeri erők parancsnoka a partraszállás előtt így nyilatkozott: „*Nos, ez könnyű lesz. A japánok harc nélkül fogják feladni Ivo Dzsimát.*” A védelem megszervezésével megbízott Kuribajasi Tadamicси tábornok ezt másképpen gondolta. Felismerte, hogy nem tudná legyőzni az amerikaiakat, ezért a partraszállás során erőit a sziget északi részén összpontosította föld alatti fedezékekben és lövegállásokban, amelyeket alagutak kötöttek össze. Egyes források 11 mérföld,<sup>1</sup> mások 16 mérföld<sup>2</sup> hosszú alagútrendszerrel írnak a 20 km<sup>2</sup>-es szigeten. A parancs szerint minden japánnak legalább tíz amerikaiat kellett megölnie, és a katonáknak a halálukig kellett harcolniuk.

A támadók bombázásait a védők biztonságban vészték át a sziget lyukacsos szerkezetű vulkanikus kőzetének a védelmében. Az amerikaiak helyzetét tovább rontotta, hogy az alagutak nagy része a Szuribacsi-hegy lejtőin helyezkedett el. A japánok a nyílásokból lefelé irányuló tüzérségi, aknavető- és kézifegyvertűzet irányítottak a partra szálló amerikai csapatokra, amelyek a csúszós, fekete homokon nagy nehézségek árán haladtak előre a szárazföld belseje felé. A harcok öt hete alatt 6821 amerikai katona halt meg, 19 217 sebesült meg és 2648 fő kapott harctéri sokkot. Az összveszteség a bevetett erők 48%-a volt, mely a csendes-óceáni háborúban elszenvedett összes tengerészgyalogos-veszteség egyharmada. Japán részről 21 844 halott, 216 hadifogoly és 867 civil fogoly volt a csata eredménye. A szórványos harcok a háború 1945. augusztus 15-i befejezéséig folytatódtak. A sziget barlangjaiban és alagútjaiban azonban két japán elbújt, akik végül 1949-ben adták meg magukat.<sup>3</sup>

A Japán elleni csata folytatódott. Az amerikai csapatok az 1945. április elsején indított Iceberg hadművelet keretében Okinava szigetének elfoglalására indultak. A június 23-ig tartó, két és fél hónapos ütközet a második világháború utolsó, egyben legvéresebb csatája volt. A mintegy 100 km hosszú és 30 km széles szigetet védő Usidzsima Micuru japán tábornok tudta, hogy a támadókkal szemben nincs esélye a sziget megvédésére. Ezért a mintegy 130 ezer fős védősereget a sziget déli részén kiépített három megerősített, és csak frontálisan támadható védelmi vonal állásaiban, barlangokban és alagutakban vonta össze. Terveiben szerepet kaptak az öngyilkos pilóták (kamikazék) csapásai az ellenséges hadihajókra, és az általuk okozott – várhatóan nagy – amerikai veszteségek romboló lélektani hatása is. Haditerve itt is végtelenül egyszerű volt: az utolsó szál emberig, az utolsó csepp vérig harcolni.

Gerald Astor könyvében így ír a japán alagútrendszerrel: „A japán találékonyság eredményei méhsejtszerű föld alatti fedezékek voltak, némelyik akár öt emelet mélyen a föld alatt. Ezek közül sokan alagutak hálóján keresztül kapcsolódtak egymáshoz, amelyek hatvanmérföldnyi<sup>4</sup> föld alatti folyosórendszert hoztak létre. Egyetlen barlang akár 1000 embernek is otthont adhatott. Teherautók, sőt tankok is parkolhattak benne. Az automata fegyverek egymást

<sup>1</sup> 17,7 km.

<sup>2</sup> 25 km.

<sup>3</sup> J. David Rogers: Japanese defenses and fortifications Tarawa, Iwo Jima and Okinawa, 1943–1945. 70. <https://web.mst.edu/rogersda/umrcourses/ge342/Japanese%20Island%20Defenses%201943-45.pdf> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>4</sup> 96,5 km.

keresztező tüze halálos kölcsönös védelmi zónát eredményezett a bejáratoknál. A barlangok belsejéből nyíló nyílások lehetővé tették a tüzérségi és a légi bombázások során az állások áthelyezését. A rendszerek kijáratát művészi elrejtették. A bejáratok közelében elhelyezett póklyukak – kis, jól elrejtett lövészgödrök – az őrszemek számára tiszta, meglepetésszerű tűzsávot biztosítottak a betolakodókra.”<sup>5</sup>

A hatalmas föld alatti védelmi rendszerben megbúvó katonák a lyukacsos kőzetű hegy alagútjaiban ugyanúgy sértetlenül vészelték át az amerikai flotta által a támadás megkezdésekor rájuk zúdított mintegy 4000 tonna lőszer becsapódásait, mint Ivo Dzsimán és – az amerikaiak legnagyobb meglepetésére – tétlenül figyelték az ellenség partraszállását is. Aztán itt is visszatértek az első világháború állásharcának borzalmai. Állásról állásra, alagútról alagútra előre haladva, közelharcban kellett elfoglalni a védelmi vonalak minden talpalatnyi területét. Kézi és harckocsikra szerelt lángszórók támogatták a támadást, de a zezugos alagutakban vajmi kevés sikerrel. Közben a kamikaze pilóták a flotta hajóit támadták és okoztak bennük komoly károkat.

„Az Okinaváért fizetett ár drága volt. Az amerikai áldozatok végső száma volt a legmagasabb, amit a japánok elleni hadjáratok során tapasztaltak. Összesen az amerikai harci veszteségek száma 49 151 volt, ebből 12 520 halott vagy eltűnt, és 36 631 sebesült. [...] A hajók veszteségei: 36 elsüllyedt és 368 megrongálódott, a legtöbbjük a légicsapások következtében. A légierő április 1. és július 1. között 763 repülőgépet veszített.”<sup>6</sup>

A japánok számára a csata költségei még magasabbak voltak, mint az amerikaiakéi. Körülbelül 110 ezer katona veszítette életét, miközben megpróbálták megtartani Okinavát, és további 7400-an estek fogságba. A japánok 7800 repülőgépet veszítettek, 16 hajójuk elsüllyedt és négy hajó megrongálódott.<sup>7</sup> A sziget lakosainak egyharmada, 150 ezer ember is meghalt: a civilek – felnőttek és gyermekek – is áldozatok lettek.

A veszteségek világossá tették az amerikai politikai és hadvezetés számára, hogy Japánt nem lehet a hitleri Németország ellen sikeresen alkalmazott harccal térdre kényszeríteni. „Az okinavai csata tapasztalatai alapján az amerikai tervezők óvatossá váltak a japán szigeteket lerohanása során; a pesszimistább becslések ezt a számot egymillióra növelték.”<sup>8</sup> A főparancsnok, Douglas MacArthur tábornok szintén arra számított, hogy egymillió amerikai és 10–20 millió japán ember életét követelné, hogy hagyományos fegyverekkel és harccal elérjék Japán kapitulációját. „Amikor Franklin D. Roosevelt 1945. április 12-én bekövetkezett halála után átvette az amerikai elnökséget, Harry S. Truman tudomást szerzett a Manhattan-projektről, a szigorúan titkos amerikai atombomba-programról. Truman azt mondta munkatársainak, hogy reméli, »van lehetőség arra, hogy megakadályozzuk egy Okinavát Japán egyik végétől a másikig.«”<sup>9</sup> Végül – ahogy emlékirataiban fogalmazott – az atombomba alkalmazását egyedül ő döntötte el, és azért határozott így, mert „amerikai életet akart megkímélni”. Hozzátette, hogy „hasonló helyzetben ma ugyanígy döntene”.

<sup>5</sup> Gerald Astor: Operation Iceberg – The Invasion and Conquest of Okinawa in World War II. Penguin Publishing Group, 1995.

<sup>6</sup> Roy E. Appleman et al.: Okinawa: The Last Battle. Center of Military History, United States Army, Washington, D.C., 1993, 473.

<sup>7</sup> Uo.

<sup>8</sup> Battle of Okinawa – Intensification and collapse of Japanese resistance. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/Battle-of-Okinawa/Intensification-and-collapse-of-Japanese-resistance> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>9</sup> Uo.

Az okinavai ütközetnek volt egy másik – talán kevésbé ismertté vált – utóhatása is. A többszörös túlerő ellen küzdő japánok által alkalmazott alagútháború mintául szolgált a következő évtizedek csataterain, és szolgál a mai napig is a gyengébben felfegyverzett haderők számára a számbeli és a technikai túlerőben lévő ellenséggel folytatott harcban.

## UGYANAZ ÚJ KÖNTÖSBEN – AZ 1945 UTÁNI ALAGÚTHÁBORÚK

A koreai háborúban (1950–1953) az ENSZ-csapatok parancsnoka a térségben a második világháború alatt nagy harci tapasztalatokat szerzett MacArthur tábornok volt. A hadműveletek sikeresen kezdődtek, az észak-koreai erőket visszaszorították a Kínával határszakaszt jelentő Jalu folyóig. Aztán 1950. október 14-én több százezer kínai „önkéntes” kelt át a határfolyón, és az október 25-én indított ellentámadással hátravetették a szövetséges erőket a két Korea korábbi határát jelentő 38. szélességi fokig. Az ezt követő harcok során MacArthur tábornok a világháborúban Ivo Dzsimán és Okinaván átélt rémálommal szembesült. A kínai csapatok sikerrel alkalmazták a japánok által felállított példát: a kiépített alagútrendszeren keresztül végrehajtott támadások révén jelentős veszteségeket okoztak az ENSZ-csapatoknak. Ugyanakkor hamis célpontokat és álcázott alagútbejáratokat is kiépítettek a felszínen, melyeket aztán jelentős hadianyag-felhasználással bombáztak és lőttek a szövetségesek – eredménytelenül.

A tábornok most is atombomba bevetését kérte Truman elnöktől: december 24-én egy huszonhat célpontból álló listát nyújtott be, valamint 4–4 atomtöltetet készült az ellenséges szárazföldi erők és a kínai repülőterek ellen bevetni, valamint 30–35 atombombával hozott volna létre radioaktív zónát Mandzsúria határán. A kérését elutasították. A harcoló felek továbbra is váltakozó sikerrel vívták csatáikat a térségben. MacArthur 1951. március 10-én újból atomfegyver alkalmazására kért engedélyt, de az elnök ezt a kérést sem teljesítette, majd április 11-én leváltotta a tábornokot a főparancsnoki tisztségéből. Az 1953-as panmindzsoni tűzszüneti egyezmény óta békekötés a mai napig nem történt, így jogilag a mai napig tart ez a háború.

Észak-Korea azóta sem hagyott fel az „alagút-hadviseléssel”. A koreai háborút lezáró fegyverszünet után kialakított demilitarizált zóna alatt 1974-ben az Amerikai Egyesült Államok és a Koreai Köztársaság erői alagutat fedeztek fel a zóna déli oldalán. A feltárás során egy felrobbanó akna megölt egy amerikai tengerészt, és egy koreai katonát. Az alagút több mint két mérföld hosszú volt, ennek egyharmada a dél-koreai oldalon húzódott, és elég széles volt ahhoz, hogy óránként akár 2000 katona haladjon át rajta. A későbbiekben a demilitarizált zónától délre további alagutakat fedeztek fel. Az egyik olyan széles volt, hogy óránként 30 ezer katona Dél-Koreába történő bejuttatására is alkalmas volt. Becslések szerint 16–20 további alagút is létezhet, melyek elkerülték a felderítést végzők figyelmét. Majdnem ugyanilyen aggasztóak azok az alagutak, amelyeket Észak-Korea azért épített, hogy azokban rejtetten fegyvereket és csapatokat csoportosíthassanak át az országon belül. Az alagutak – amelyek számát körülbelül 5000-re becsülik – némelyike elég mély és széles ahhoz, hogy elrejtse és/vagy mozgassák a nagyobb létszámú csapatokat, a nehéztüzérséget és a tömegpusztító fegyvereket.<sup>10</sup>

A Távol-Kelet egy másik területén is nagy hagyományai voltak a föld alatti harcnak, ahogy erről Paul. J. Springernek egy 2015-ös tanulmányában olvashatunk. „Az alagút-hadviselés

<sup>10</sup> Alan W. Dowd: Tunnel vision. The American Legion, 08. 07. 2020. <https://www.legion.org/landingzone/249420/tunnel-vision> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

kihívásaival kapcsolatos másik jelentős amerikai katonai tapasztalat a vietnami háború alatt született. Az először a franciák, majd az Amerikai Egyesült Államok által támogatott dél-vietnami kormány ellen folytatott évtizedes harcok során a vietkong gerillák hatalmas alagúthálózatot építettek ki, különösen a Saigon melletti Cù Chi tartományban. Ez a hálózat menedéket nyújtott a túlerőben lévő amerikai légierővel szemben, és megkönnyítette az amerikai parancsnokokat folyamatosan frusztráló »üss és fuss el« hadviselési stílus alkalmazását. Az amerikai hadsereg kétségbeesetten próbált megküzdeni az ellenséggel, ezért 1967 elején az amerikai hadsereg körülzárta a Vas-háromszögnek nevezett régiót, és elsöprő erővel vonult be. A Cedar Falls hadműveletnek nevezett háromhetes erőfeszítés során végül 750 ellenséges katonát öltek meg és 600 fegyvert zsákmányoltak. A terület elfoglalását követően az amerikai hadsereg nehézgépeket küldött a dzsungeltakaró lerombolására és az alagutak megsemmisítésére. Miután a robbantócsapatok felszedték a földet és beomlasztották az alagutakat, elhagyták a területet, amely hamarosan ismét alagutakkal volt tele. Bizonyos csapatok, az úgynevezett »alagútpatkányok«<sup>11</sup> a vietkong alagutakba való behatolásra és azok átkutatására specializálódtak. Egy késsel és egy kézifegyverrel, meg egy zseblámpával felfegyverkezve igyekeztek semmissé tenni az alagutak jelentette fenyegetést.<sup>12</sup>

A cikkben említett Cù Chi-alagútrendszert a vietnamiak még az 1940-es években, a franciák elleni háborúban kezdték kiépíteni. A teljes, mintegy 120 km-es hosszát 25 év alatt érte el. A háború alatt folyamatosan bővítették a rendszert, amely több föld alatti szinten étkezdéket, műtőket és kórházakat, és még egy kis méretű mozi is tartalmazott. Az alagutak segítségével a vietnami katonák számos alkalommal robbantottak fel lőszer- és üzemanyagraktárakat, repülőtereket és más katonai célpontokat. A járatokban felszínre vezető nyílásokat építettek ki, hogy meghallják a közeledő amerikai helikoptereket, továbbá biztosítsák a szellőzést és eloszlassák a főzés során keletkező füstöt. A bejáratokat rejtett csapdák, illetve jól álcázott őrszemek védték. Az alagutakat tört vonalban ásták, hogy megakadályozzák a támadót az egyenes vonalban való tüzelésben, illetve tompítsák az alagútban felrobbantott kézigránátok hatását. A háború csúcspontján az alagútrendszer hossza elérte a több száz kilométert, egész kerületeket és tartományokat kötött össze a kambodzsai határtól a dél-vietnami fővárosig, Saigonig (ma Ho Si Minh-város).<sup>13</sup>

Az alagút-hadviselés Afganisztán hegyei között is kiemelt szerepet kapott. Először a szovjet csapatok találták szemben magukat a mudzsahedek hegyvidéki rejtett alagutakban és az évszázadok alatt kiépített föld alatti öntözővíz-csatornáknak (karez) rejtőzködő és azokból sikeres támadásokat végrehajtó katonáival. Afganisztánban több évezredes hagyománya van a kézi eszközökkel történő bányászatnak. Kr. e. 7000-től a mai napig bányásznak lapis lazuli (lazurit) féldrágakövet, Kr. e. 3000–2000 között pedig megkezdődött az ónérc kitermelése. A karezt a gazdák ássák. Alkalmanként nagy méretű kerámiaacsempé-lefolyócsöveket használnak a rétegek gyenge szakaszainak alátámasztására. Veszélyes munka, mert a tárnák mélysége akár 9–15 m közötti lehet, és némelyik 30 méternél is mélyebb. A szovjet megszállás idején a falusiak és a helyi mudzsahedek a karezrendszert használták rejtékhelyként. A városok és a falvak közel vannak a karezrendszerhez, kész menedéket jelentettek a bombázások

<sup>11</sup> Tunnel rats vagy tunnel runners.

<sup>12</sup> Paul J. Springer: Fighting Under the Earth: The History of Tunneling in Warfare. Foreign Policy Research Institute, 23. 04. 2015. <https://www.fpri.org/article/2015/04/fighting-under-the-earth-the-history-of-tunneling-in-warfare/> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>13</sup> Cu Chi Tunnels. History.com, 02. 08. 2011. <https://www.history.com/topics/vietnam-war/cu-chi-tunnels> (Letöltés időpontja: 2021. 07. 25.)

és tűzérési támadások elől. A gerillák barlangokat ástak az aknák oldalába, hogy elrejtsek a fegyvereket és magukat. A karez alagúthálózatát használták arra, hogy észrevétlenül közlekedjenek a rajtaütéses támadási helyek és támadási pozíciók felé és onnan vissza.<sup>14</sup>

A szovjetek – akárcsak az amerikaiak Ivo Dzsimán és Okinaván, majd az ENSZ-csapatok Koreában – nem sok sikert értek el a barlangokban megbújó mudzsahedekkel szemben sem tűzérési támadással, sem légi bombázással. Az akár többemeletes alagutakban rejtőző katonák ellen többek között a függőleges aknák előzetesen felderített csatlakozó járatainak mélységéig leengedett robbanóanyag töltetekkel harcoltak úgy, hogy a felső járat töltetét a másodperc töredékével hamarabb robbantották, mint az alsót. Ezáltal a felső töltet robbanási gázai mintegy fojtásként szerepelve megnövelték az alsó töltet okozta túlnyomást.<sup>15</sup>

Afganisztánban a terrorizmus elleni globális háború korai szakaszában az amerikai különleges műveleti erők, tengerészgyalogosok és a szárazföldi erők egy biokémiai csoportja 12 órás műveletet tervezett az al-Kaida rejtkehelyének a kiürítésére Afganisztán keleti részén. A gyors felszámolási művelet helyett a rohamcsapat kilenc napot töltött a 70 alagútból álló labirintusszerű rendszer felszámolásával és megsemmisítésével. Figyelemre méltó és ironikus módon az alagúthálózatot az Afganisztán szovjet megszállása ellen harcoló mudzsahedek amerikai pénzből építették ki a nyolcvanas évek közepén.<sup>16</sup>

„Az al-Kaida állásait támadó, és Oszama bin Ladent üldöző amerikai csapatok 2002-ben egy hatalmas alagútkomplexumot fedeztek fel, amely a természetes Tora Bora barlangi képződményeket kötötte össze Afganisztánban. Ezek az alagutak kórházi létesítményekkel, hatalmas raktárakkal, kifinomult elektronikus kommunikációs eszközökkel és a vegyi szennyeződések kiszűrésére alkalmas klímaberendezéssel büszkélkedhettek. Az alagutak elfoglalására és megsemmisítésére tett erőfeszítés taktikai siker volt, de stratégiai kudarcot vallott, mivel az al-Kaida harcosainak nagy része és az összes magas rangú vezető elmenekült, míg egy maroknyi ember visszatartotta a koalíciós támadókat.”<sup>17</sup>

Az amerikaiak az afganisztáni barlangokban rejtőzködő harcosok ellen robbanóanyag-gal végrehajtott támadással is kísérleteztek. 2017. április 13-án az afganisztáni Nangarhar tartományban az Iszlám Állam föld alatti bázisára ledobták a *minden bombák anyjaként* is ismertté vált GBU-43/B típusú bombát (Massive Ordnance Air Blast – MOAB). A 8,4 tonnás robbanószerkezet töltete – a korabeli tudósítások ellenére – nem tüzelőanyag és levegő keveréke,<sup>18</sup> hanem 45% hexogént, 30% trotilt, 20% alumíniumport és 5% flegmatizáló viaszt tartalmazó H6 robbanóanyag volt, mely 11 tonna trotil robbanásával egyenértékű hatást ért el.<sup>19</sup> Az alagutak azonban itt is „győztek” a magas színvonalú haditechikával szemben.

<sup>14</sup> Lester W. Grau – Ali Ahmad Jalali: *Underground Combat: Stereophonic Blasting, Tunnel Rats and the Soviet-Afghan War*. Headquarters, Department of the Army, USA, 20–21. <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/fmso/m/fmso-monographs/200606/download> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 24.)

<sup>15</sup> Uo. 22.

<sup>16</sup> Dowd: i. m.

<sup>17</sup> Springer: i. m.

<sup>18</sup> A napi sajtóban vákuumbombának nevezett, kis hatótávon tömegpusztító fegyver hatóerejével rendelkező termobárikus robbanószerkezet. Ilyen volt az Oroszországban 2007 szeptemberében ledobott, „Bombák Atyja” néven elhíresült eszköz (eredeti nevén Növelt Hatóerejű Vákuum Légibomba, ebből lett aztán az angol „Father Of All Bombs” – FOAB – elnevezés). A bomba 7.1 tonna etilén-oxid és nano-alumíniumpor keverék aeroszol robbanóanyag töltete, 44 tonna trotil egyenértékű robbanást eredményezett.

<sup>19</sup> Lukács László: *Robbantástechnika a hazai katonai szakfolyóiratokban 1945–1990 között, I. rész – Robbanóanyagok és iniciálásuk*. *Katonai Logisztika*, 2020/3., 263. [http://www.mare.info.hu/sites/default/files/katlog\\_17\\_doc\\_robbanoanyagok\\_1945-1990.pdf](http://www.mare.info.hu/sites/default/files/katlog_17_doc_robbanoanyagok_1945-1990.pdf) (Letöltés időpontja: 2022. 04. 27.)

Az alagútháború következő színtere a Közel-Keleten Izrael volt. Springer az alábbiakat írja az itt történekről: „Az alagútháború a közelmúltban az Izrael és a Hamasz között a Gázai övezetben zajló, ismétlődő harcokban került a nyugati hadseregek figyelmébe. Az 1987-ben alapított Hamasz mindig is az alagutakat használta a csempészet és a beszivárgás hatékony eszközeként, Izrael pedig nagyrészt eltúrta az alagutak létezését, mivel túl költségesnek tűnt a megsemmisítésük. Miután a Hamasz mint hivatalos gázai kormány átvette a hatalmat, Izrael blokádot vezetett be a Gázában csempészárunak tekintett tárgyakra, beleértve az alagútépítéshez szükséges építőanyagokat is. [...] Az alagutak Egyiptomba is átnyúltak, ahol a 2011-es forradalom Mohamed Murszit juttatta hatalomra. Murszi kormánya pozitívan viszonyult a Hamaszhoz, de miután az egyiptomi elnököt 2013-ban a hadsereg megbuktatta, Abd el-Fattáh esz-Szisi tábornok utasította a műszaki alakulatait, hogy árasszák el az alagutakat szennyvízzel, így azok egy lövés nélkül teljesen használhatatlanná váltak.”<sup>20</sup>

„Amikor 2014-ben egy sor incidenst követően Izrael újabb inváziót indított el Gáza ellen, az egyik legfontosabb cél hamarosan a Gáza alatti – különösen az Izraelbe vezető – alagutak megsemmisítése vagy súlyos megrongálása lett. Az alagutak azonban a vártnál jóval nagyobbak, mélyebbek és hosszabbak voltak, és stabil felépítésük miatt szinte áthatolhatatlanok voltak a légcsapásokkal szemben. Így az alagutak beomlásztására tett erőfeszítésekhez az izraeli szárazföldi csapatoknak be kellett hatolniuk az alagutakba és ott robbanótölteteket kellett elhelyezniük. Természetesen a Hamasz minden rendelkezésre álló eszközzel ellenállt az alagútjait érő támadásoknak, beleértve a különféle csapdákat, a rajtaütéseket és a harcok világsajtóban történő, rájuk nézve kedvező bemutatására tett erőfeszítéseket. Bár a taktikai lépéseknek köszönhetően az izraeli haderő elszenvedett bizonyos veszteségeket, a propagandakampány kudarcot vallott. Az izraeli civilek elleni támadásra használt föld alatti rakétatárolók felfedezése, valamint a Hamasz kábító- és nyugtatószerekkel felfegyverzett kommandósainak elfogása – akik beismerték, hogy polgári túsok elrablását tervezték – masszívan aláásta a kampányt. Hét hét után a két fél tűzszünetben állapodott meg, bár Izrael folytatta mind a blokádot, mind a meglévő alagutak felszámolására irányuló erőfeszítéseket.”<sup>21</sup> Egy kiegészítés a Hamasz Egyiptomba vezető alagútjaival kapcsolatban: 2015–2020 között Egyiptom 3000 alagutat semmisített meg a Sínai-félszigeten.<sup>22</sup>

A Gázai övezetben azóta sem csillapodtak a harci cselekmények, ezzel együtt folytatódik az alagútháború is. Az izraeli hadsereg 2000 óta több mint 90 alagutat fedezett fel és rombolt le – az azok be/lejárataiként szolgáló házakkal, lakóépületekkel együtt. A helyzet átfogó, az alagútháború jelentette mai katonai és nemzetközi jogi kihívások összefoglaló elemzésére vállalkozott Daphné Richemond-Barak 2018-ban kiadott *Underground Warfare* című 296 oldalas monográfiájával.<sup>23</sup> A könyv ismertetőjében megállapítja, hogy a föld alatti hadviselés a múlt taktikája volt, de mostanra újra felbukkant, valamint összetettebb és veszélyesebb, mint valaha volt. Ez a mű az első a maga nemében, amely szisztematikusan és átfogóan vizsgálja az alagút-hadviselést, annak jogi kérdéseit, valamint az általuk okozott hadműveleti és stratégiai kihívásokat. A kortárs hadviselés számos más aspektusához

<sup>20</sup> Springer: i. m.

<sup>21</sup> Springer: i. m.

<sup>22</sup> Egypt pumps toxic gas into Gaza tunnel, Three Palestinians dead – report. Jerusalem Post, 03. 09. 2021. <https://www.jpost.com/breaking-news/egypt-pumps-toxic-gas-into-gaza-tunnel-two-palestinians-dead-678464> (Letöltés időpontja: 2022. 08. 17.)

<sup>23</sup> Daphné Richemond-Barak: *Underground Warfare*. NY Oxford University Press, New York, 2018.

hasonlóan a föld alatti területek fegyveres konfliktusokban történő újbóli alkalmazása is számos demokrácia számára kihívást jelent.

Richemond-Barak szerint ez a kihívás nemcsak, hogy nem eléggé feltárt, de az államok, a biztonsági szakértők és a közvélemény is jelentősen alábecsüli. A könyvében elemzi a nemzetközi humanitárius jog hagyományos kérdéseit az alagutakkal és föld alatti műveletekkel kapcsolatban, mint például azok kettős felhasználását, az ellenük folyó harcban az arányosság és az előzetes figyelmeztetés elvét. Olyan új, eddig rendezetlen kérdéseket tár fel, mint például az alagutak készítésével kapcsolatos nemzetközi jogi szabályozás hiánya. A szárazfölddel, a világűrrel és a tengerrel ellentétben a föld alatti területek katonai alkalmazása eddig nagyrészt szabályozatlan maradt. Ez pedig olyan kérdéseket vet fel, hogy pl. elismeri-e a nemzetközi jog az állam szuverenitását a föld alatti területei felett is, ahogyan a levegő, a szárazföld és a világűr esetében, vagy a föld alatti területek feletti szuverenitás egy szabályozatlan kiskaput jelent? Ez a demokráciák korában azért kiemelkedően fontos, mert amikor föld alatti fenyegetés merül fel, az államoknak azonosítaniuk kell az alkalmazandó jogi keretet, fel kell mérniük a különböző ellenintézkedések jogszerűségét, és meg kell ismerniük az alagutak felderítésére és megsemmisítésére rendelkezésre álló módszereket. Ennek érdekében viszont az államoknak hosszú távú stratégiát kellene kialakítaniuk a föld alatti hadviselésre, beleértve az alagutak felderítését és feltérképezését, semlegesítését vagy megsemmisítését, a megfigyelést és az együttműködést. Szintén nem tisztázott ma még, hogy a határokon átnyúló alagutak milyen esetben tekintendők háborús fenyegetésnek. Milyen tényezők befolyásolhatják az érintett állam döntését, melynek területére az országhatár alatt alagutakat létesítettek, hogy ilyen helyzetekben háborús cselekményt indítson: az alagutak száma, a készségi szintjük, a civilek lakta városrészek közelsége és azoknak az alagutat ásó féllal való kapcsolata? Olyan rendezetlen kérdések ezek, melyek kihatással vannak a háborús törvényekre, egy olyan jogi keretre, amely a háborús alagutakkal kapcsolatos kérdések széles körére alkalmazható, beleértve azok jogi státuszát, az alagutakban használható fegyverek típusát, az alagutat készítő, beazonosíthatatlan személyek (katona/civil) státuszát, valamint az alagúttellenes műveletek során a civilekkel szemben betartandó óvintézkedéseket.<sup>24</sup>

## HOGYAN ALKALMAZKODJUNK AZ ALAGÚTHARCHOZ?

Hogy a fenyegetés mennyire komoly, azt a következő, 2018. júniusi híradás is alátámasztja: „Az amerikai szárazföldi erők vezetői szerint a következő háborút a megvárosokban fogják megvívni, ezért jelentős erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy a legtöbb harcoló dandárt felkészítsék arra, hogy ne a városokban, hanem alattuk harcoljon. 2017 végén a haderő gyorsított fejlesztésekbe kezdett, ennek keretében mintegy 572 millió dollárt fordítanak 31 aktív harcoló dandár közül 26-nak a kiképzésére és felszerelésére, hogy képesek legyenek a világ sűrűn lakott városi területei alatt található nagy méretű föld alatti létesítményekben harcolni. Az új típusú hadviseléshez a gyalogsági egységeknek tudniuk kell, hogyan kell hatékonyan tájékozódni és kommunikálni a föld alatti labirintusokban, áttörni a nehéz akadályokat és megtámadni az ellenséges erőket a szűk folyosókban és akár a városi utcákhoz hasonló szélességű alagutakban is. A katonáknak új felszerelésre és kiképzésre lesz szükségük ahhoz, hogy olyan körülmények között tudjanak tevékenykedni, mint a teljes sötétség,

<sup>24</sup> Oxford Scholarship Online: Richemond-Barak: Underground Warfare. Abstract. <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190457242.001.0001/oso-9780190457242> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 30.)



a rossz levegő és az ellenséges tűz elleni fedezék hiánya, vagy a föld alatti terek jelentette kihívás a hadsereg szabványos kommunikációs eszközei számára. [...] A haderő 2017-ben négy hónapos felülvizsgálatot végzett a föld alatti harcok idejétmúlt megközelítéséről, és egy új, ennek a környezetnek szentelt kiképzési kézikönyvet adott ki. »Ezt a kiképzési körlevelet azért adjuk ki, hogy sürgősen megfelelő útmutatást adjunk a föld alatti környezetben tevékenykedő egységek kiképzésének megtervezéséhez és végrehajtásához« – olvasható a 2017 novemberében megjelentetett TC 3-20.50 »Small Unit Training in Subterranean Environments« (Kisalegységek kiképzése föld alatti környezetben) című dokumentumban. Bár sürgős fejlesztési folyamat során készült, azonnali végrehajtásra engedélyezték.<sup>25</sup>

Korábban az ilyen területen vívott harcokhoz a városi hadviselésről 1993-ban íródott kiadvány nyújtott segítséget.<sup>26</sup> Az iraki és az afganisztáni háborúk előtt a speciális alakulatokat (pl. Navy SEAL 6, Army Delta Force) alkalmazták az ilyen jellegű bevetésekhez. A Pentagon figyelme azonban az észak-koreai, az orosz és a kínai haderő elleni felkészülésre irányult, ennek egyik eredménye volt a fenti híradásban foglalt kormányzati lépés.

Annak érzékeltetésére, hogy a föld alatti harc mennyiben tér el a hagyományostól, amelyre a katonák kiképzést kapnak, az egyik katonai szakértő a következőket nyilatkozta: „Mindent, amit a föld felett meg lehet csinálni, azt a föld alatt is meg lehet csinálni – csak vannak olyan taktikák és technikák, amelyek sajátosak. A föld alatti térben alkalmazott taktikák nagyban hasonlítanak az épületek megtisztításánál használtakhoz. Az alapelvek pontosan ugyanazok, de ezt most csinálj fény nélkül, zárt térben, [...] próbálj meg áttörni egy ajtót egy lángvágóval, amikor nincs levegő.”<sup>27</sup>

A leírtak mintegy igazolásaként a 74 oldalas, 2017-es TC 3-20-50 kiadványt 2019-ben a 228 oldalas ATP 3-21.51 *Subterranean Operations* című szabályzat követte az amerikai szárazföldi erőknél.<sup>28</sup> Ennek bevezetőjében az alábbiakat olvashatjuk: „Ahogy az amerikai szárazföldi erők átállnak a nagyszabású harci műveletekre történő optimalizálásra, fontos megérteni a föld alatti műveletek összetettségét és jelentőségét. A mi ellenfeink a mi gyengeségeinkkel szemben fejlesztették képességeiket azáltal, hogy kiterjesztették a föld alatti létesítmények használatát. Emellett a világszerte növekvő urbanizáció növeli a városi föld alatti rendszerek méretét és összetettségét. Ezek a tényezők a nagyszabású harci műveletek megnövekedett tempójával és halálos erejével együtt azt jelentik, hogy a dandár feletti szintek nagyobb szerepet játszanak a sikeres hadműveletek feltételeinek megteremtésében, a föld alatti műveletek sikerében. Míg a dandárharcsoportok és az az alattiak föld alatti műveleteket hajtanak végre, a szintek közötti integráció elengedhetetlen a sikerükhöz. A hadviselés legkorábbi feljegyzései óta egészen napjainkig a harcosok használták és használják ma is a föld alatti teret, hogy előnyre tegyenek szert ellenfeikkel szemben. Napjainkban több mint 10 ezer ismert föld alatti létesítmény létezik szerte a világon. Ezek lehetnek akár létfontosságú eszközök és képességek, vagy a fegyverrendszerek védelmére, vagy egy nagyobb védelmi rendszer megerősítésére készült létesítmények, vagy egyszerűen

<sup>25</sup> Matthew Cox: Army Is Spending Half a Billion to Train Soldiers to Fight Underground. Military.com, 24. 06. 2018. <https://www.military.com/daily-news/2018/06/24/army-spending-half-billion-train-troops-fight-underground.html> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>26</sup> FM 90-10-1 An Infantryman's Guide to Combat in Built-up Areas. Headquarters, Department of the Army, Washington, 12. 05. 1993. <http://www.bits.de/NRANEU/others/amd-us-archive/FM90-10-1C1%2895%29.pdf> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 30.)

<sup>27</sup> Cox: i. m.

<sup>28</sup> ATP 3-21.51 Subterranean Operations. Headquarters, Department of the Army, Washington, 11. 2019. <https://irp.fas.org/doddir/army/atp3-21-51.pdf> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 30.)

csak a legnagyobb városaink föld alatti infrastruktúrájának építményei, melyeket közlekedésre is használhatnak, a föld alatti rendszereket világszerte folyamatosan bővítik. Ezért a mi katonáinknak és vezetőinknek fel kell készülniük arra, hogy ebben a környezetben harcoljanak és győzni tudjanak.”<sup>29</sup>

Maga a kiadvány a dandárméretű alakulatok parancsnokai és törzse számára készült, és a hadsereg és az összhaderőnemi közös műveletek szempontjából fontos doktrínának tekinthető. Elmagyarázza, hogy a hatékony föld alatti műveletek hogyan befolyásolják a hadihelyzetet, teszik lehetővé és biztosítják a rugalmasságot és az alkalmazkodóképességet a parancsnokok számára. A kiadványban leírt doktrína az egyesített szárazföldi műveletekben alkalmazható. Az ATP 3-21.51 hét fejezetet és két függelék tartalmaz. A következőkben az egyes fejezetek rövid összefoglalását mutatjuk be.

Az 1. fejezet ismerteti a föld alatti létesítmények jellemzőit, funkcióit, kialakítását és a hozzájuk kapcsolódó veszélyeket. Itt kerülnek felsorolásra a kiadványban használt, a föld alatti létesítményekre vonatkozó – jórészt a bányászati szakterminológiából átvett – általános kifejezések is.

A 2. fejezet tárgyalja a fenyegető erőket és azt, hogy azok hogyan használhatják a föld alatti rendszereket katonai céljaik eléréséhez.

A 3. fejezet a dandárok és a zászlóaljok műveleteiről szól. Ezen belül bemutatja azokat a lépéseket, amelyeket a dandár- és a zászlóaljparancsnokok és törzseik alkalmazhatnak, amikor föld alatti rendszerrel találkoznak, valamint speciális elgondolásokat tartalmaz a katonai döntéshozatali folyamaton keresztül történő tervezéssel kapcsolatban.

A 4. fejezetben kerülnek bemutatásra a század- és a szakaszműveletek, beleértve a föld alatt alkalmazandó csapatvezetési eljárásokat, melyek keretet biztosítanak a századparancsnoknak a döntéshozatali folyamat során.

Az 5. fejezet ismerteti a föld alatti területeken tevékenykedő szakaszok és egyéni katonák technikáit, mint például a feladatszervezést, a létesítményen belüli mozgást, feltérképezést és jelölést.

A 6. fejezet a tervezők és a vezetők számára készült útmutató, amely a potenciálisan rendelkezésre álló erőforrásokról, a támogatótényezőkről és -képességekről nyújt ismereteket. Ez az információ megkönnyíti a tervezést és a koordinációt a föld alatti műveletek végrehajtása előtt.

A 7. fejezet a föld alatti környezetben történő túlélésről és a sikeres működés erőforrásigényeiről szól.

Az A. függelék további részleteket tartalmaz a fizikai és a pszichológiai nehézségekről, amelyekkel a katonák a föld alatti környezetben szembesülhetnek.

A B. függelék utasításokat és példákat tartalmaz a föld alatti kiképzési létesítmények építésére vonatkozóan. A Védelmi Minisztérium azoknak a jelenlegi létesítményeknek a listáját is közli, amelyek valamilyen szintű föld alatti környezetet biztosítanak a kiképzéshez.

Matthew Cox a fent jelölt cikkében<sup>30</sup> az amerikai csapatok föld alatti kiképzésével, speciális felszerelésével az alábbiakra hívta fel a figyelmet.

Az amerikai csapatok föld alatti harcra történő felkészítésének gyakorlati végrehajtásához csatornarendszerekkel ellátott modellvárosokat építettek ki. A Védelmi Minisztérium hat helyszínnel rendelkezik, amelyek megfelelőek az alagútharcok gyakorlásához. Ezek Texas,

<sup>29</sup> Uo. viii.

<sup>30</sup> Cox: i. m.

Virginia, Missouri, Indiana, Kalifornia és Arizona államokban találhatóak. Mindemellett a csapatok a felszín felett is építenek 15–20 konténerből labirintusszerűen kialakított tereket, melyekben szimulálni lehet a föld alatti harcot.

A kiképzés mellett a dandárok harcoló alegységeinek speciális felszerelésre is szükségük van a föld alatti műveletek végrehajtásához. A költségvetésben tervezett dandáronkénti 22 millió dollár nem is olyan nagy összeg, ha csak a speciálisan beszerzendő eszközöket és azok árát nézzük. Egy emeletnyi mélység után elvész a kommunikációs képesség, ezért olyan eszközöket kell használni, mint pl. a Persistent Systems által forgalmazott MPU5, amely mobil ad-hoc hálózatra épül és az alagutakban is működik. A 3×3 MIMO-technológia az akadályfelületekről visszaverődő jeleket használja fel a teljesítmény javítása érdekében. Minél több készülék van egymás közelében, annál stabilabb az összeköttetés.<sup>31</sup> A kereskedelemben kapható típus darabára 10 000 USD körül van.

A mérgező gázok vagy az oxigén hiánya egy másik kihívás, amivel a felszín alatt harcolóknak meg kell küzdeniük. A katonák ki lehetnek téve füst, szén-dioxid, szén-monoxid, kén-hidrogének és metán mérgező hatásának. Egy egyszerű védőmaszk vagy gázálc nem elégséges ezek kiszűrésére, csak egy zárt légzőkészülék garantálhatja a védelmet, aminek az ára kb. 13 000 USD körül mozog.

A sötétben történő operatív munkára eddig is használtak a csapatok éjjellátó szemüvegeket, távcsöveket, de ezek mellé még modernebb változatok beszerzésére volt szükség. Az Enhanced Night Vision Goggle–Binocular a PVS–14-hez hasonló hagyományos infravörös képerősítőt és hőkamerát használ. A rendszer az infravörös és a hőkamerás képességet egyetlen kijelzőn jeleníti meg.

Az egységeknek speciális, kézben hordozható golyóálló védőpajzsokra is szükségük lesz (szakaszonként legalább kettőre), mivel az alagutak alig vagy egyáltalán nem nyújtanak fedezéket az ellenséges tűz elől. A zaj csökkentésére fontosak a fegyverek hangtompítói, mert a lövések dőreje a zárt helyiségekben jelentősen felerősödik. Az ajtók feltöréséhez szükséges nehéz felszerelések egy része, mint például a lángvágók és a nagy feszítő-vágó berendezések a dandár műszaki egységeiben rendelkezésre állnak.

Az új kiképzési program szükségességét azonban még a hadseregen belül is többen kételkedéssel fogadják, mert szerintük az ilyenfajta tréning korábban nem volt releváns az iraki és az afganisztáni háború helyszínein. Az alapkoncepcióval egyetértenek, de az óriási kiadással járó speciális eszközök tömeges beszerzését megkérdőjelezzik. Ugyanakkor a harctéri tapasztalatok az újfajta kiképzés és az ehhez szükséges eszközök beszerzésének szükségességét támasztják alá.

Az iraki háború egyik legfontosabb taktikai tapasztalata az IED-k<sup>32</sup> terén volt tapasztalható. Bár voltak korábbi ismeretek az eszközök elleni védelmet illetően, de mégis úgy tűnt, hogy a katonák és vezetőik mégsem voltak eléggé felkészültek, hiszen 2007-ben az amerikai harctéri halálesetek 64%-ának oka az IED volt. 2014–2015 között a JIEDDO<sup>33</sup> jelentése szerint

<sup>31</sup> MPU5 – The world's first smart radio. Persistent Systems. <https://www.persistent-systems.com/mpu5/> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>32</sup> Improvised Explosive Device – improvizált (házi készítésű) robbanószerkezet.

<sup>33</sup> Department of Defense's Joint IED Defeat Organization (now the Joint Improvised-Threat Defeat Organization) – A Védelmi Minisztérium IED legyőzésére létrehozott szervezete, mai nevén az improvizált fenyegetések elleni szervezet.

45 alkalommal hajtottak végre alagútbombákkal (TBIED<sup>34</sup>) támadást. Jellemző technika volt az IED-ek drónokra szerelve történő bejuttatása az alagutakba. 2014 májusában a szíriai kormányerők egyik parancsnoksága alatt – amely egy aleppói hotelben volt kialakítva – kormányellenes erők mintegy 100 méteres alagutat töltöttek meg robbanóanyaggal, majd ezt felrobbantva megölték több tucat katonát. Pár nappal később egy újabb – ezúttal 60 tonna robbanóanyagot befogadni képes – alagútbombát aktiváltak a szíriai katonai ellenőrző pont alatt, amivel 20 katona halálát okozták.<sup>35</sup>

Ugyancsak Irakban, Moszul környékén az Iszlám Állam sok területen mélyen a föld alatt hozott létre alagúthálózatot, amelyben *booby trapeket*<sup>36</sup> telepítettek a menekülő emberek védelmében. A harcosok patkányokként elbújtak a föld alatt kiépített városukban. A homok sziklába kilenc méter mélyre vájt szobák tucatjai, orvosi felszereléssel ellátott kórházi részlegek, IED-ek szerelésére szolgáló helyiségek, matracokkal és párnákkal teli alvóhelyiségek és Koránnal felszerelt imaszobák is voltak. Homokzsákokkal bélelték a falakat, drótháló erősítette a mennyezetet, és kezdetleges vezetékhalozaton szolgáltatták az áramot. Néhol légkalapáccsal kialakított részek is voltak, de sok helyi lakost kényszerítettek a kézi ásásra is. A járatok egy részében csak térden kúszva lehetett közlekedni, felállni sem volt elég a belmagasságuk.<sup>37</sup>

Irakban az al-Kaida Bagdad környékén olyan hatásos IED-et volt képes telepíteni, amely még az amerikai csapatok 27 tonnás Bradley gyalogsági harcjárművét is felborította, több halálos sérülést okozva. Az 1980-as évek gerillaharcainak tanulságaként az alagutak taktikai kihívásokat és stratégiai fenyegetéseket jelentettek, és a következő években egyre csak szaporodtak, mert a gyengébben felszerelt harcosok védelmet kerestek a légi felderítés és célponttá válás ellen. Ezzel mindenképpen csökkentették a fejlettebb légierővel rendelkező országok aszimmetrikus fölényét. A drónok – például az MQ-9 Reaper – nem rendelkeznek röntgenképességgel, viszont elég hosszú ideig, több mint egy napig (de egyes napenergiával hajtott típusok akár hetekig) képesek a levegőben tartózkodni egy adott célpont felett. Így a légi információszerzés az alagutak bejáratának megfigyelésére korlátozódott, az a körüli mozgásokból összerakható a kép az ott élők mindennapjairól, és ezekből vonhatók le következtetések az alagút »tartalmáról« (élőerő, technikai eszközök, fegyverek stb.). A hegybe ásott vagy föld alatti terek elrendezését csak találgatni lehet.<sup>38</sup>

<sup>34</sup> Tunnel bombs, or tunnel-borne improvised explosives devices (TBIEDs) – alagút(harc)ra készített improvizált robbanószerkezet.

<sup>35</sup> Benjamin Runkle: Preparing for warfare's subterranean future. War on the Rocks, 16. 04. 2015. <https://warontherocks.com/2015/04/preparing-for-warfares-subterranean-future/> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>36</sup> „„Meglépő akna« lehet bármilyen eszköz vagy anyag, amelynek az a rendeltetése, úgy van megkonstruálva, vagy úgy van összeszerelve, hogy váratlanul működésbe lépve halált vagy sérülést okozzon, amikor egy személy egy nyilvánvalóan veszélytelennek tűnő dologgal végez tevékenységet.” 1984. évi 2. törvényerejű rendelet a „Mértéktelen sérülést okozóknak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról” szülő, Genfben, az 1980. évi október hó 15. napján kelt egyezmény és a hozzá csatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről. (II. Módosított jegyzőkönyv) 2. Cikk, Meghatározások, (4). <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98400002.tvr> (Letöltés időpontja: 2022. 05. 01.)

<sup>37</sup> Francesca Mannocchi: Iraqi forces find 'underground city' abandoned by IS. Middle East Eye, 14. 05. 2016. <https://www.middleeasteye.net/news/iraqi-forces-find-underground-city-abandoned> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

<sup>38</sup> John Spencer: The Return of the Tunnel Bomb: a Medieval Tactic on the Modern Battlefield. Modern War Institute, 30. 12. 2019. <https://mwi.usma.edu/return-tunnel-bomb-medieval-tactic-modern-battlefield/> (Letöltés időpontja: 2022. 01. 24.)

## BEFEJEZÉS

A tanulmányban igyekeztünk röviden összefoglalni a föld alatti aknaharc fejlődésének több évezredes történetét. A történelmi példák bizonyítják, hogy az erődítmények több méter vastag és magas kőfalai, az ostromló katonák tízezrei, a mégoly hatalmas tüzerőt jelentő lövegek és bombázógépek mellett is a csatákban sokszor néhány, a föld alatt sötétben dolgozó, légszomjjal küzdő ember munkája hozta el a várva várt sikert. Neves katonai szakértők időről időre idejét múltnak tekintették ezt a fajta harcmodort, a bekövetkező események pedig újból és újból felülírták a várakozásokat, és a föld alatti aknaharc került ki „győztesként”.

Ma, a 21. században, a haditechnikai csodák korában megint csak beigazolódott, hogy korai még „temetni” a föld alatti járatokban, alagutakban rejtőző katonák hatékonyságát, sőt új kihívásokat kell megoldanunk a régi-új harceljárással kapcsolatban. Paul Springer gondolatait idézve: „Ha a következő évtizedekben is gyakorlat marad az aszimmetrikus hadviselés, mint ahogyan az a közelmúlt számos konfliktusában történt, az alagutak valószínűleg egyre fontosabb szerepet fognak játszani. A hagyományos domináns hatalmak, mindenekelőtt az Amerikai Egyesült Államok, hatalmas előnnyel rendelkeznek a légi megfigyelés révén szerezhető információk terén. Ennek az információs fölénynek az ellensúlyozására a legegyszerűbb módszer az, hogy a különféle tevékenységeket egyszerűen elrejtik a föld alatt. Az alagutak a támadók számára védelmi rémálmot jelenthetnek, és semmissé tehetik a technológiailag fölényben lévő hagyományos erők számos előnyét. Egy alagúthálózat kiürítése és megsemmisítése költséges, időigényes és valószínűleg sokkal több áldozatot követel, mint egy föld feletti harc. Az alagutak békeidőben is kettős hasznosítást kínálnak, mivel egyben beszivárgási és csempészési útvonalakat biztosítanak. Ha az alagutak bejárait és elrendezését titokban lehet tartani, létezésük komoly biztonsági fenyegetést jelent.”<sup>39</sup>

Napjainkban a Magyar Honvédségben jelentős szervezeti és haditechnikai fejlesztés zajlik. Az ebben részt vevő személyek vajon gondolnak-e arra, hogy lépéseket tegyenek ennek az új kihívásnak a megoldására is?

## FELHASZNÁLT IRODALOM

### Könyvek, könyvfejezetek

- Appleman, Roy E. – Burns, James M. – Gugeler, Russell A. – Stevens, John: *Okinawa: The Last Battle*. Center of Military History, United States Army, Washington, D.C., 1993.
- Astor, Gerald: *Operation Iceberg – The Invasion and Conquest of Okinawa in World War II*. Penguin Publishing Group, 1995.
- Richmond-Barak, Daphné: *Underground Warfare*. NY Oxford University Press, New York, 2018. <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190457242.001.0001/oso-9780190457242>

### Katonai szabályzatok, szakutasítások, törvények

- 1984. évi 2. törvényerejű rendelet a „Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról” szóló, Genfben, az 1980. évi október hó 15. napján kelt egyezmény és a hozzá csatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről. (II. Módosított jegyzőkönyv) 2. Cikk, Meghatározások, (4). <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98400002.tvr>

<sup>39</sup> Springer: i. m.

- ATP 3-21.51 Subterranean Operations. Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 11. 2019. <https://irp.fas.org/doddir/army/atp3-21-51.pdf>
- FM 90-10-1 An Infantryman's Guide to Combat in Built-up Areas. Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 12. 05. 1993. <http://www.bits.de/NRANEU/others/amd-us-archive/FM90-10-1C1%2895%29.pdf>

#### Cikkek, előadások, tanulmányok

- Battle of Okinawa – Intensification and collapse of Japanese resistance. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/Battle-of-Okinawa/Intensification-and-collapse-of-Japanese-resistance>
- Cox, Matthew: *Army Is Spending Half a Billion to Train Soldiers to Fight Underground*. Military.com, 24. 06. 2018. <https://www.military.com/daily-news/2018/06/24/army-spending-half-billion-train-troops-fight-underground.html>
- Cu Chi Tunnels. History.com, 02. 08. 2011. <https://www.history.com/topics/vietnam-war/cu-chi-tunnels>
- Dowd, Alan W.: *Tunnel vision*. The American Legion, 08. 07. 2020. <https://www.legion.org/landing-zone/249420/tunnel-vision>
- Egypt pumps toxic gas into Gaza tunnel, Three Palestinians dead – report. Jerusalem Post, 03. 09. 2021. <https://www.jpost.com/breaking-news/egypt-pumps-toxic-gas-into-gaza-tunnel-two-palestinians-dead-678464>
- Grau, Lester W. – Jalali, Ali Ahmad: *Underground Combat: Stereophonic Blasting, Tunnel Rats and the Soviet-Afghan War*. Headquarters, Department of the Army, USA. <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/fmso/m/fmso-monographs/200606/download>
- Lukács László: *Robbantástechnika a hazai katonai szakfolyóiratokban 1945–1990. között, I. rész – Robbanóanyagok és iniciálásuk*. Katonai Logisztika, 2020/3., 241–277. [http://www.mare.info.hu/sites/default/files/katlog\\_17\\_doc\\_robbanoanyagok\\_1945-1990.pdf](http://www.mare.info.hu/sites/default/files/katlog_17_doc_robbanoanyagok_1945-1990.pdf); DOI: 10.30583/2020.3.241
- Mannocchi, Francesca: *Iraqi forces find 'underground city' abandoned by IS*. Middle East Eye, 14. 05. 2016. <https://www.middleeasteye.net/news/iraqi-forces-find-underground-city-abandoned>
- MPU5 – The world's first smart radio. Persistent Systems. <https://www.persistentsystems.com/mpu5/>
- Oxford Scholarship Online: Richemond-Barak: *Underground Warfare*. Abstract. <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190457242.001.0001/oso-9780190457242>
- Rogers, J. David: *Japanese defenses and fortifications Tarawa, Iwo Jima and Okinawa, 1943–1945*. <https://web.mst.edu/rogersda/umrcourses/ge342/Japanese%20Island%20Defenses%201943-45.pdf>
- Runkle, Benjamin: *Preparing for warfare's subterranean future*. War on the Rocks, 16. 04. 2015. <https://warontherocks.com/2015/04/preparing-for-warfares-subterranean-future/>
- Spencer, John: *The Return of the Tunnel Bomb: a Medieval Tactic on the Modern Battlefield*. Modern War Institute, 30. 12. 2019. <https://mwi.usma.edu/return-tunnel-bomb-medieval-tactic-modern-battlefield/>
- Springer, Paul J.: *Fighting Under the Earth: The History of Tunelling in Warfare*. Foreign Policy Research Institute, 23. 04. 2015. <https://www.fpri.org/article/2015/04/fighting-under-the-earth-the-history-of-tunneling-in-warfare/>