

KÁLLAI Ernő

SZEMELVÉNYEK A VÍZELLÁTÁS TÖRTÉNETÉBŐL

(SOME EXCERPTION FROM THE HISTORY OF WATER SUPPLY)

A víz meghatározó élelő elemünk, így a katonai műveletek végrehajtása során is a siker egyik feltétele, hogy a katonák megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvizet kapjanak. Európa közepén hajlamosak vagyunk elfelejteni, hogy a világ számos pontján békeidőben is nehézségekbe ütközik az ivóvíz előteremtése. A katonai műveletek során azonban mindig számítani kell arra, hogy az ivóvíz beszerzése, az infrastruktúra sérülése vagy szándékos szennyezés miatt problémát, plusz erőfeszítést okozhat. Írásomban a vízellátással kapcsolatos történelmi példákat és tapasztalatokat mutatok be az I. világháborútól az 1990-es évek közepéig.

Water is one of our most important vital elements. In military operations it is very important to have enough good quality potable water for troops. In the middle part of Europe we generally do not have water shortage, so we sometimes forget about other parts of the world where it is a serious daily problem. In military operations water supply can be hampered by damaged infrastructure or contamination, so a reliable water supply always needs a lots of efforts. In this article I give a historical overview about military water supply from the First World War until the middle of '90es.

BEVEZETÉS

A katonai műveletek sikeres végrehajtásához számos összetevő szükséges. Világbajnok motorversenyzőnk, Talmácsi Gábor nyilatkozta, hogy a csapat, a versenyző és a technika viszonya olyan, mint egy kombinációs zár. A sikerhez a kód minden elemére szükségünk van, mert csak így nyílik a zár. Igaz ez a katonai műveletek végrehajtása során is, hiszen a lövész alegységek — nem vitatva fontosságukat — az őket támogató fegyvernemek és szakalegységek nélkül nem sokat érnek. A különböző fegyvernemek és szakalegységek összehangolt, egymást támogató tevékenysége elengedhetetlen a harc eredményes megvívásához.

Írásomban a vízellátással foglalkozom, ami a szükséges támogatási feladatok közül csak egy kis terület, azonban a tiszta ivóvíz élettani szerepe, valamint az előállításához szükséges szakágak közötti koordináció miatt néhány esetben kiemelkedő szerephez juthat. Történelmi visszatekintésemben, a teljesség igénye nélkül, a hadműveleti vízellátás fontosabb eseményeit, tapasztalatait foglalom össze.

Mindezek előtt szükségesnek tartom a vízellátás helyének meghatározását a támogatási rendszerben.

A VÍZELLÁTÁS BESOROLÁSA

Legelőször vegyük számba, hogy mely feladatok tartoznak a vízellátásba, mint gyűjtőfogalomba. A vízellátás feladatait logikusan számba véve az alábbiakat kapjuk:

- a vízlelőhely, vagy vízkitermelési lehetőségek felderítése;
- a víz kitermelése;
- a víz kezelése (tisztítása);
- az ivóvíz tárolása;
- az ivóvíz szállítása és szétosztása;
- az ivóvíz előállítás, tárolás és szállítás egészségügyi felügyelete;
- a legújabb trendeknek megfelelően a szennyvíz gyűjtése, tisztítóműbe szállítása.

A vízellátás feladatrendszerét a végrehajtásban érintett szakalegységek szerint is csoportosíthatjuk:

- műszaki: vízlelőhely felderítése, a víz kitermelése, kezelése, tárolása;
- logisztika: a tisztított vagy beszerzett technikai- és ivóvíz szétosztása, szállítása, tárolása;

- egészségügy: vízelőhely felderítése, a tisztított ivóvíz minőségének ellenőrzése, a szállító eszközök higiénés ellenőrzése;
- vegyvédelem: vízelőhely szakmai felderítése;

A feladatok számbavétele után megállapíthatjuk, hogy a vízellátás több szakágon átívelő komplex feladat, amely feltételezi a szakágak közötti koordinációt. Amennyiben a vízellátás során a csapatok részére a természetből nyert vizet biztosítunk, meghatározó jelentőségű a víz kinyerését és tisztítását végző műszaki alegységek szerepe. Ezért a továbbiakban a vízellátás műszaki feladatainak besorolását mutatom be.

A műszaki támogatási feladatokat a legújabb elvek figyelembevételével az alábbi módon csoportosíthatjuk:¹

- mozgástámogatás;
- mozgásakadályozás;
- túlélőképesség fokozása;
- általános műszaki támogatás.

Ezen belül az általános műszaki támogatás feladatai részletesebben kibontva:

- szükséghelyzeti vízellátás;
- leszállóhelyek építése;
- repülőtéri károk javítása;
- közművek és építmények biztosítása, fenntartása;
- fő ellátási útvonalak fenntartása;
- tűzserész feladatok végrehajtása;
- vasutak és kikötők berendezése, javítása, illetve fenntartása.

A fenti felosztásból látszik, hogy a műszaki szakfeladatok sűrűjében a vízellátás feladatai csak egy szűk területet képviselnek. Túlzás lenne tehát azt állítani, hogy ez a terület a legfontosabb a harc megvívásának szempontjából. Ennek ellenére adódhatnak olyan helyzetek, mint ahogy már adódtak is a történelem folyamán, amikor a katonák, a csapatok tiszta ivóvízzel történő ellátása a hadműveleteket befolyásoló tényezővé válik.

Ha visszatekintünk a történelemre, azt látjuk, hogy a hadvezérek, parancsnokok a legtöbb esetben kiemelt figyelmet fordítottak a csapatok előbb megfelelő mennyiségű, majd később a tudományok fejlődésének mértékében megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvízzel történő ellátására. Tették ezt azért, mert az ivóvíz rendelkezésre állása nagymértékben befolyásolja a csapatok hadrafoghatóságát, harcértékét és nem utolsósorban a katonák morálját. Néha a vízellátás megoldása, vagy megoldatlansága a hadművelet sikerét legnagyobb mértékben befolyásoló tényezővé vált, erre jó példa a magyar katonák Comen térségében végzett munkája az I. világháborúban.

A COMEN-I VÍZVEZETÉK

„Az olasz hadüzenet után a doberdói front csakhamar nehéz helyzetbe került a vízhiány miatt. Források és kutak az egész fennsíkon nem voltak, a falvak esővízgyűjtő ciszternái kiapadással fenyegettek, a Doberdó-tó vize pedig csak tisztítás után, szükségből volt iható. Amint a védősereg létszáma emelkedett, a vízellátás kérdése mind nagyobb akadályokba ütközött úgy, hogy elkerülhetlenné vált egy vízmű építése”² kezdi beszámolóját Mezei Zoltán szkv. honv. mérnökkari alezredes.

1915 elején a doberdói frontszakasz vízellátási helyzetét a magyar hadvezetés az alábbi módon értékelte: „A Doberdó-frontszakasz a vízellátás megoldása nélkül a hadvezetőség megítélése szerint 1915 augusztusánál tovább nem volt tartható; a Haidenschaft melletti Hubl-forrás bekapcsolása pedig — bármily erőltetett munka mellett is — legalább 1 évet vett volna igénybe. Átmeneti megoldásról kellett tehát gondoskodni.”³ A vízellátás megoldása érdekében, az 5. hadseregnél működő Trieb ezredes mérnöki csoportja kapta feladatul egy napi 400 m³ teljesítményű vízmű építését.

A mérnökcsoport az alábbi tervet dolgozta ki: „a Haidenschaft-ból Reifenberg és Prvacina-n keresztül vasúton Dutovlje-Skopo állomásra szállított vizet egy vízmű segítségével a harcoló csapatokhoz lehetett juttatni. ... Az

¹ Padányi József: A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség szárazföldi csapatai műszaki támogatásának elméletére és gyakorlatára. – MTA doktori értekezés, Budapest, 2006. – 34. o.

² Mezei Zoltán szkv. honv. mérnökkari alezredes, A Comen-i vízvezeték. In: Magyar műszaki parancsnokságok csapatok és alakulatok a világháborúban 1914-1918. – 497. o.

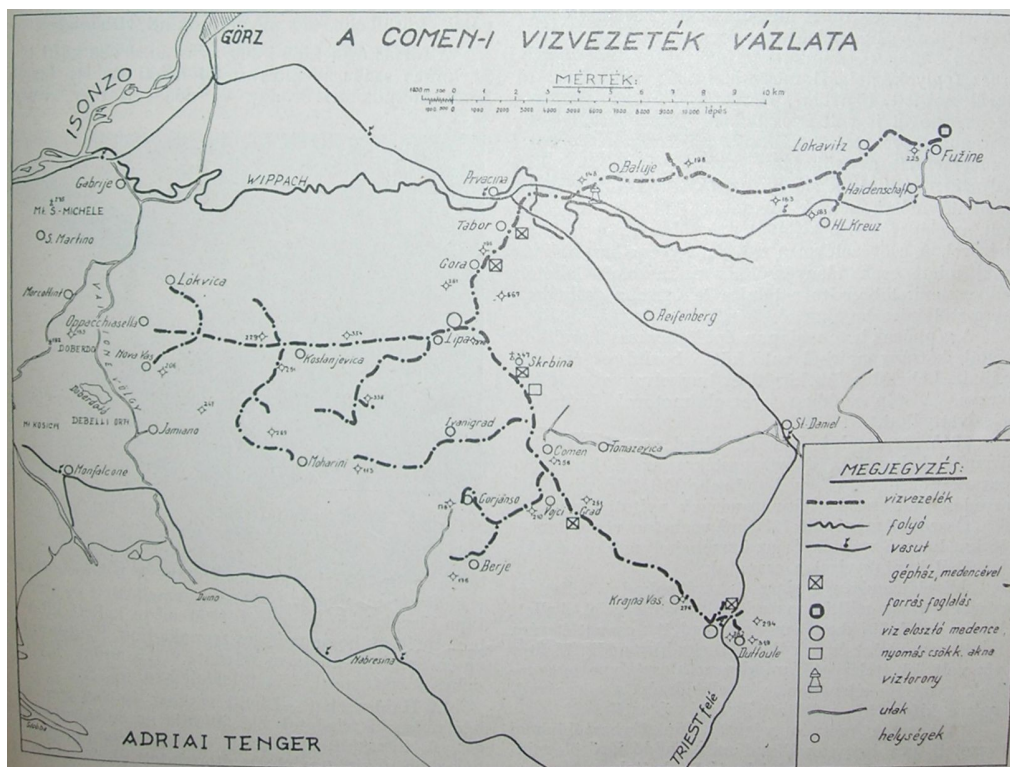
³ Mezei Zoltán szkv. honv. mérnökkari alezredes, A Comen-i vízvezeték, in Magyar műszaki parancsnokságok csapatok és alakulatok a világháborúban 1914-1918. – 497. o.

ideiglenes megoldás szerint a Dutovlje-Skopo állomásra naponta átlag 70–80 ciszterna-vagónnal szállított vizet az e célra fektetett vágány mellé épített 400 m³-es vasbeton gyűjtomedencébe ürítették, ahonnan a melléépített szivattyúgépház segítségével felnyomták a Krajna-Vas-i 200 m³-es medencébe. Innen a víz gravitációs úton jutott a Voljci-Grad-i tartályba, ahonnan a Voljci-Grad-i és Skrbina-i segédmedencék és az ezekkel kapcsolatos szivattyúházak segítségével két lépcsőben jutott a lipai 300 m³-es szolgálati medencébe. Innen azután gravitációs úton a Lipa-Cosztanjevica-Oppachiasellai-i fővezetékbe és az ebből elágazó vezetékekbe jutott.⁷⁴

Mezei alezredest 1915. június 15-én bízta meg Trieb ezredes az említett vízmű-rendszer megépítésével. A munkálatokról az alábbiakat írja Mezei alezredes: „Rendelkezéseimre bocsátotta a szükséges szakembereket, úgymint gépész- és kultúrmérnököt, vasbetontervezőt, elektrotechnikust és ezen felül egy 350 főből álló őrszázadot. ... Az átlagos munkáslétszám (munkásosztagok, orosz foglyok, polgári mesteremberek stb.) 2000 fő körül mozgott, 10 teher-, 1 személy-, 1 szerelőautó és 50 ökrösfogat is volt beosztva.”⁷⁵

1915. szeptember 5-éig, a vízvezeték ideiglenes üzembe helyezéséig megépítettek 1180 m³ vasbeton vízmedencét, 58 km hosszú vízvezetékét, valamint 45 kifolyót.

A víz elosztásáról és a vezeték üzemeltetéséről az alábbiakat olvashatjuk: „Mivel azonban a vízzel takarékoskodni kellett és részben a víz nélkül maradt lakosságot is el kellett látni, az időközben megnövekedett csapatlétszám miatt naponként és fejenként 2, egy lóra 15 liter víz volt felvételezhető, mindig az alosztályparancsnokok nyugtája ellenében. Az ellenőrzést az őrszázadnak a kifolyókhoz állított őrségei végezték. A vezeték mentén végig külön távbeszélővonal vezetett úgy, hogy az állandóan működő járőrök minden eseményről azonnal jelentést tehettek.



1. kép A teljesen kiépített vízvezeték vázlat⁶

... Üzemvezetői szolgálatomnak egyik legnehezebb része volt a mindennapi vasúti vízszállítás biztosítása. Nehéz feladat volt a sokat szenvedő és szomjazó csapatokkal megértetni a vízzel való takarékoság kényszerűségét; azonban csapataink kitűnő szellemét és fegyelmét mutatja az, hogy kb. másfél évi parancsnokságom ideje alatt

⁴ Uo. – 497. o.

⁵ Uo. – 498. o.

⁶ Magyar műszaki parancsnokságok csapatok és alakulatok a világháborúban 1914-1918, – 497. o.

még a legszörnyűbb Isonzó-offenzívák alatt és a pokoli melegben sem történt az őrségek és a vizet használó csapatok között semmi komolyabb incidens.”⁷

Az ideiglenes megoldást jelentő vízvezeték-rendszer kiépítésével egyidejűleg megkezdtek a Hubl-forrást bekapcsoló vízvezeték építését is, amely percenkénti 400 m³-es hozamával megszüntette a víznek vasúton történő szállítási igényét. A Hubl forrást 1916 őszére sikerült bekapcsolni a rendszerbe.

„Összegezve tehát a végzett munkákat: épült 79 km vezeték, kereken 2300 m³ vasbetonmedence, öt gépház, egy víztorony, egy nyomás-csökkentő akna és igen sok műtárgy a csövek vezetése céljára.”⁸

A doberdói front vízellátását hazai éghajlati viszonyok között kellett megoldani, mégis jelentős vízhiánnyal szembesültek katonáink. Amennyiben a csapatok vízellátását a megszokottól eltérő éghajlat alatt kell megszervezni, úgy az külön figyelmet igényel. 1845-ben Korponay János az alábbiakat írta Hadi földírás című munkájában az éghajlatról: „Az éghajlat’ tulajdonságait főleg idegen országok’ megrohanásainál ismerni, igen fontos; elhanyagolása, a’ hadsereg’ munkálataira sőt kedélyére is vészes behatással lehet, mint az 1812-ki orosz-francia háborúban az orosz égalj a’ francziákra.

Hideg zordon égalj hevesebb italt, melegebb ruházatot, több tápszert, a’ harcban hidegebb ’s érettebb megfontolást, a’ hátráló vonalakra, úgy a’ táptanyákra is kettőztettebb figyelmet kíván, mint a’ meleg éghajlat; melegebb égalj alatt ellenben sokkal többet merészelhetni mint a’ hidegben.

A hideg éghajlat Európában, a’ védelmet; a’ meleg ellenben a’ megrohanást segíti elő. A’ hő égalj, mint Afrikában, ismét valamely ország’ védhetőségéhez számítható”⁹

Ezek a sorok több mint 150 év távlatából azt üzenik számunkra, hogy az éghajlati differenciákra különös figyelmet kell fordítanunk, s ha azokat nem vesszük kellő súllyal figyelembe a tervezésnél, akkor a végrehajtás során számos nehézséggel találkozhatjuk szembe magunkat, akár az egész művelet is kudarcba fulladhat. Ez utóbbinak szinte iskolapéldája a Gallipoli hadművelet.

GALLIPOLI

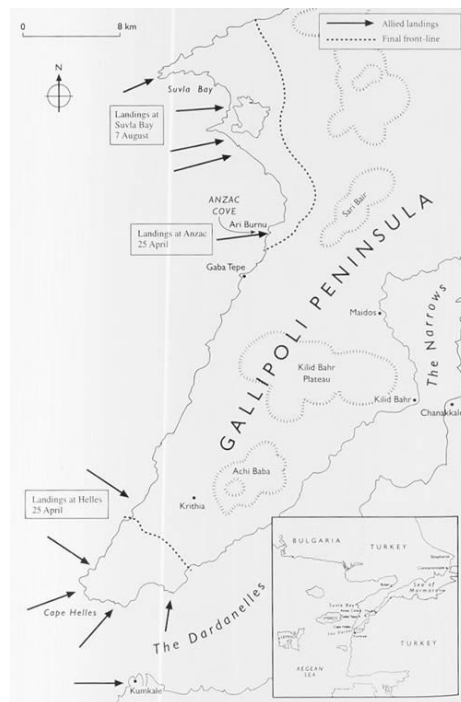
Az első világháborúban 1914 végére, az európai frontokon állóháború alakult ki, amely egyik félnek sem kedvezett. 1914. október 31-én Törökország Németország javaslatára hadba lépett. Németország azt remélte Törökország hadba lépésétől, hogy a Visztula folyótól kibontakozó orosz támadást gyengíti, mivel erőket von el onnan. Ez az elvárás, ha nem is teljes mértékben, de teljesült. Nyikolaj nagyherceg, az orosz hadsereg főparancsnoka kétségbeesve kért segítséget Kitchener angol hadügyminisztertől, hogy kezdjenek olyan hadmozdulatba, amely elvonja a török erőket a kaukázusi fronttól.

A kérésnek eleget téve 1915. február 19-én brit hadihajók támadást indítottak a Dardanellák ellen, majd ezt követte április 25-én a szövetséges haderő és az ANZAC (ausztráliai és új-zélandi expedíciós sereg) partraszállása.

⁷ Mezei Zoltán szkv. honv. mérnökkari alezredes, A Comen-i vízvezeték, in Magyar műszaki parancsnokságok csapatok és alakulatok a világháborúban 1914-1918. – 498. o.

⁸ Uo. – 499. o.

⁹ Korponay János Cs. Kir. főhadnagy, ’s Magyar Academiai levelező tag, Hadi földírás I. kötet: Hadi földírás elmélete; Európa általában; orosz álladalom és Krakkó köztársaság, Pesten, Nyomatott Beimel Józsefnél, 1845.

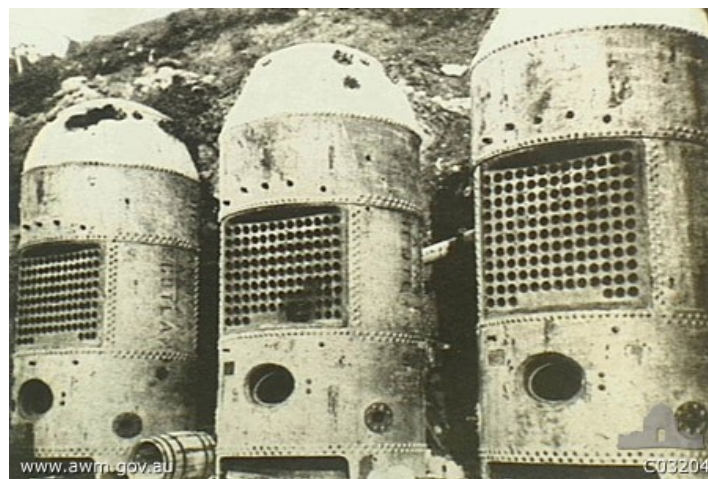


2. kép Partraszállási zónák¹⁰

A hadműveletnek a partraszálláson és a török erők lekötésén kívül semmilyen eredményt sem sikerült elérnie. Hol a tervezés volt elhamarkodott, hol a végrehajtás vallott kudarcot. A harcok alatt nemcsak a vízellátás, hanem általában az ellátás is nehézségekbe ütközött.

A partraszállás során elfoglalt területeken, a völgyekben ásott kevés vizet szolgáltató kutakon kívül gyakorlatilag nem voltak vízellőhelyek, így az egyetlen számottevő, helyben fellelhető vízforrás a tenger volt.

Az ásott kutak, és a telepített vízlejárók a legnagyobb erőfeszítések ellenére együttesen sem tudták kielégíteni a csapatok ivóvízigényét. Így folyamatosan hajókkal szállították az ivóvizet a csapatok számára. Tehették ezt azért, mert érdekes módon a török Enver pasa a leghatározottabban megtiltotta a vízzel szállító hajók lövetését.



3. kép A tengervíz lepárlására szolgáló tornyok a harcok után¹¹

¹⁰ A térkép forrása: <http://www.nzhistory.net.nz/media/photo/gallipoli-landings-map>, 2008.03.21.

¹¹ A kép az Australian War Memorial tulajdona, nem kereskedelmi célból elektronikusan szabadon felhasználható. Forrás: http://cas.awm.gov.au/TST2/cst_acct_master?url=660244743ZZAZMIOEGZQ15530&stye=4&simplesearch=&v_umo=&v_product_id=&screen_name=&screen_parms=&screen_type=RIGHT&bvers=4&bplatform=Microsoft%20Internet%20Explorer&bos=Win32, 2008.03.2.1.

Mivel a terep a legtöbb helyen technikai eszközökkel járhatatlan volt, ezért a vízellátáshoz szükséges tározók és csőrendszer kialakítása (különböző típusú fémtartályok és gravitációs csővezetékek telepítése a kiválasztott helyekre) heroikus küzdelmet igényelt (Lásd: 4. kép) Az ivóvíz szállítását a vízzállító hajóktól a tároló tartályokig néhány helyen kézi erővel kellett megoldani, míg egyes szakaszokon a szállítást szamarak és öszvérek segítették.

Mindezek után nem meglepő, hogy John Guy Gillbert, az angol hadsereg hadnagya visszaemlékezésében ezt olvashatjuk: „The daily water ration was two pints which later in the front line was to be reduced to one. With an average day temperature over 90 the same water had to be used in more than one way before being ultimately consumed!”¹² (A napi ivóvízadag 2 pint¹³ volt, amit később a frontvonalban 1 pint-re csökkentettek. Az átlagosan 32 °C fölötti napi hőmérséklet mellett, ugyanazt a vizet több célra is felhasználták, mielőtt végleg elfogyasztották.)¹⁴

A Gallipoli „hadjárat” összességében kudarcba fulladt. Ennek legfőbb oka az átgondolatlan tervezés, valamint a végrehajtás során többször is megjelenő késlekedés, azonban a kudarchoz hozzájárult a csapatok elégtelen ellátása is. Ezen belül kiemelkedő jelentőségű az ivóvízellátás, amely a harcoktól egyébként is meggyötört katonákra hatalmas plusz fizikai terhet rótt. Ezt erősíti az a tény is, hogy a visszaemlékezésekben a vízellátás hiányosságait mindenki külön kiemeli, míg az egyéb más problémák megítélésének súlyozása a visszaemlékező saját pozíciójától függően változik.

Végül említsük meg újra, hogy a vízellátás tárgyalt minimális szintjét sem lehetett volna megteremteni, ha a törökök éltek volna stratégiai előnyükkel, és a pozíciójukból adódó lehetőséget kihasználva lövették volna a vízzállító hajókat.



4. kép Az újjélandi Maorik kézi erővel szállítják a víz tárolásához szükséges tartályt, a tengerpartról a Plugge fennsík másik oldalára.¹⁵

¹² A month in Gallipoli, JOHN GUY GILLBERT (Writing in 1963 - edited 2004 by Stephanie Horton), <http://www.fylde.demon.co.uk/gillbert.htm>, 2008.03.21.

¹³ 1 pint 0,473 liter

¹⁴ Fordította a szerző

¹⁵ A kép az Australian War Memorial tulajdona, nem kereskedelmi célból elektronikusan szabadon felhasználható. Forrás: http://cas.awm.gov.au/TST2/cst.acct_master?surl=1041232034ZZHAJIVRGNP77169&styp=4&simplesearch=&v_umo=&v_product_id=&screen_name=&screen_parms=&screen_type=RIGHT&bvers=4&bplatform=Microsoft%20Internet%20Explorer&bos=Win32, 2008.03.21.



5. kép „A 234-es azonosítási számú Archibald Evatt Bland szakaszvezető, az ausztrál műszakiak 1. harci századának katonája vizet szállít.”¹⁶



6. kép Vízszállító öszvérek¹⁷

Ugyanezen időszak amerikai tapasztalatainak összegzése azonban már az ivóvíz ellátás fontosságát hangsúlyozza.

¹⁶ Uo.

¹⁷ A kép az Australian War Memorial tulajdona, nem kereskedelmi célból elektronikusan szabadon felhasználható. Forrás: http://cas.awm.gov.au/TST2/cst_acct_master?surl=1041232034ZZHAJIVRGNP77169&styp=4&simplesearch=&v_umo=&v_product_id=&screen_name=&screen_parms=&screen_type=RIGHT&bvers=4&bplatform=Microsoft%20Internet%20Explorer&bos=Win32, 2008.03.21.

AMERIKAI TAPASZTALATOK AZ I. VILÁGHÁBORÚ IDŐSZAKÁBÓL.

Howard McCyost őrnagy 1920-ban a Quartermaster Service News-ban megjelent írása¹⁸ bemutatja az Amerikai Egyesült Államok háborús víztisztítási lehetőségeit, az I. világháború és az azt követő időszakra vonatkozóan. E szerint:¹⁹

Az ivóvíz az egyik legfontosabb elem háborús időszakban. Fontosságát tekintve egyenrangú az élelemmel és a szállítással, de mindenféleképpen fontosabb a ruházatnál és az elszállásolásnál. Feltehető, hogy a jó morál tekintetében az egyik legmeghatározóbb, hacsak nem a legmeghatározóbb tényező a megfelelő ivóvízellátás.

Az ivásra szánt víznek tisztának, csillogónak, valamint a körülményekhez képest sterilnek kell lennie. A sáros, elszíneződött víz általában káros összetevőket tartalmaz, amelyeket el kell távolítani, csak így kapunk általánosan alkalmazható ivóvizet. Ezért szükséges a víz begyűjtése során annak minőségi vizsgálata is.

Az első vizsgálat a lebegőanyag tartalom megállapítása, melyet összehasonlító minták segítségével végeznek. A látszatra tiszta víz is tartalmazhat coli bacilust olyan mértékben, amely már megbetegedést okozhat, ami csak körültekintő vizsgálattal kerülhető el. A bakterológiai vizsgálat mennyiségi kémiai vizsgálatot is magában foglal. A megfelelő minőségű ivóvíz biztosítására az Amerikai Egyesült Államok Hadserege és az amerikai expedíciós erők állandó létesítésű ellátó erőinél gravitációs szűrők és mechanikai sterilizáló eszközök álltak rendelkezésre.

A hadszíntéren, a frontvonal közelében a gyors csapatmozgások következtében az előbb említett víztisztító eszközök hasznavehetetlenek. Mindazonáltal ebben a térségben is szükséges a víz minőségének ellenőrzése és tisztítása, ez utóbbi végrehajtására a hordozható kategóriájú „Lister Bag” (szűrőzacskó) és vászonszűrő állt rendelkezésre.

Érdekes tapasztalat adódott az egyéni, kulacsban alkalmazható vízfertőtlenítő vegyszerekkel kapcsolatban. A vegyszerrel kezelt ivóvíz elfogadhatatlan ízzel rendelkezett, emiatt a katonák legtöbbször nem használták ezt az eljárást, helyette kezeletlen, veszélyes vizet ittak.

A víz kitermelése és tisztítása a műszaki alegységek, a víz minőségének vizsgálata pedig az egészségügyi alegységek feladata volt. Ezzel, az említett időszakban nem magától értetődő feladat társítással két eredményt értek el. Elsősorban a megfelelő minőségű ivóvíz, másodsorban a víz által terjesztett betegségek miatti halálzási arányt sikerült szinte a civil lakosság körében uralkodó szintre szorítani.

A két világháború közötti időszakban a hadseregek feldolgozták az I. világháború tapasztalatait, ennek megfelelően a vízellátásban is új normatívák jelentek meg. Újrafogalmazták a vízmennyiségi (lásd 1–2. táblázatok) és a vízminőségi követelményeket.

1. táblázat Ivóvíz (napi) szükséglet²⁰

ki részére		liter
ember [†]	}	3–4
ló		25–30
marha		30–40
juh		1–3
sertés		5–10

Egy közepes vízbőségű kút 1 zlj. vagy lov. szd. vagy ú. részére elegendő (ivó-, itató-, főző- és mosdóvíz) ivóvíz és főzéshez.

^x Állatoknál zöldtakarmánynál 1/3 is elég.

¹⁸ Water Purification in War, Major Howard McCyost, February 1920, Quartermaster Service News. Forrás: http://www.qmfound.com/water_purification_in_war.htm, 2008.02.20.

¹⁹ A szerző fordítása alapján

²⁰ Berger Károly vkszt. alezredes, A vezetés kézikönyve, I. rész, Szervezés és statisztika, Budapest, Stádium sajtóvállalat részvénytársaság, 1930. – 320. o.

2. táblázat Vízszükséglet²¹

Felhasználás célja	menyiség (liter)
Házi szükséglet	
ivóvíz, főzővíz szükséglet fő/nap	20–30
mosóvíz szükséglet fő/nap	10–15
WC öblítés fő/nap	10–15
lovak itatása és tisztítás naponta	50
Egyéb szükségletek:	
kórházak szükséglete beteg/nap	350–500
1 m ² makadám út locsolása naponta	1,5
1000 téglá beépítése (malter készítés)	750

Ebben az időszakban „a jó vízzel szemben támasztott követelmények az alábbiak voltak:

- tiszta, átlátszó, szagtalan, színtelen, idegen szagoktól és ízektől mentes legyen;
- csak csekély mennyiségű szilárd alkatrészt tartalmazhat, organikus vegyületektől mentes legyen;
- 100 000 rész víz legfeljebb 18 rész meszet (0,8 gr/l) tartalmazhat;
- a vízben nem oldódó anyagok a sótartalom csak egész csekély töredékét tehetik ki, ezen kívül igen fontos, hogy nagyobb mennyiségű nitrátokat, kloridokat, szulfátokat és magnézium sókat ne tartalmazzon;
- vegyi összetétele és hőmérséklete az egyes évszakokban csak szűk határok között változzék;
- egyéb szennyezettségtől mentes legyen;
- baktériumtartalma egy bizonyos határt (80/cm³) ne haladja meg, s feltétlenül mentes legyen mindennemű kórokozó csírától.”²²

A II. világháború idején a szovjet hadseregben a műszaki csapatok állományában már önálló hidrotechnikai-, önálló táborigazgatási századok és mélyfúró csoportok biztosították a vízellátási feladatok végrehajtását. Ezek az egységek a háború folyamán több mint 60 000 vízellátó és vízelosztó pontot rendeztek be. Ehhez megnyitottak 29 000 és helyreállítottak több mint 27 000 ásott kutat, több mint 250 vízellátó állomást telepítettek nyílt víztározókra és 500 körülit forrásokra.²³

Ugyan a háború folyamán többször is nehéz vízellátási helyzetet kellett megoldani az európai és a kaukázusi frontokon is, úgy gondolom a sivatagi hadviselés aktualitása miatt tanulságosabb a német csapatok afrikai tapasztalatainak áttekintése.

SIVATAGI HADVISELÉS: NÉMET TAPASZTALATOK A II. VILÁGHÁBORÚBAN

1952-ben Alfred Toppe vezérőrnagy témavezető irányítása mellett feldolgozták a német haderő II. világháború afrikai hadjárata során szerzett tapasztalatait.

Habár a bevezetőben azt olvashatjuk, hogy a hadjárat negatív tapasztalatai közé tartozik az a tény, hogy a német csapatok képtelenek voltak az „ellenség” által uralt vízellátó rendszerek megszerzésére, később a vízzel foglalkozó fejezetben, meglepő módon (sivatagi hadviselés esetén azt várjuk, hogy az ivóvíz megszerzése gondot okozhat) azt olvashatjuk, hogy a vízellátás soha nem volt nyugtalanító probléma, nem befolyásolta és nem akadályozta a hadműveleti döntéseket. „The water supply for the German troops in Africa was never a troublesome prob-

²¹ Béres Endre alezredes adjunktus: A műszaki biztosítás története II., A műszaki biztosítás szakterületeinek fejlődése az első világháború után, a második világháború végéig. Jegyzet a szárazföldi-összefegyvernemi ágazat műszaki hallgatói számára. – MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék, 1991. – 199. o. alapján.

²² Uo. –199. oldal.

²³ Uo. – 205. oldal.

lem; therefore, it did not influence or hamper operational decisions."²⁴ (A német csapatok számára Afrikában a vízellátás soha nem volt aggasztó probléma, következképpen nem befolyásolta vagy akadályozta a hadműveleti döntéseket.)²⁵ Ennek az oka egyrészt, hogy mindig rendelkezésre állt elég kút a csapatok ellátásához, másrészt, hogy az Afrika Hadtesten belül az egész vízellátás az egészségügyi szolgálat központi ellenőrzése és irányítása alatt állt.

A hadműveletek időszakában 4–5 liter ivóvíz/fő volt az adag, melyet minden esetben a tábori konyha részére adtak ki. Ezt a mennyiséget ételkészítéshez, tea- és kávéfőzéshez használták. Tiszta vizet soha sem adtak fogyasztási célra. Nyugodt időszakokban, amikor csak lehetséges volt, korlátlan mennyiségű ivóvízzel látták el a csapatokat. Egészségügyi alegységek a normál adag kétszeresét, 8–10 liter/fő vízmennyiséget kaptak. A gépjárművek hűtőrendszerének feltöltésére, a típustól függően 3–10 liter vizet biztosítottak évszaktól függetlenül naponta. A gépjárművek tisztítására nem szántak vizet.

Az eddigiek alapján azt látjuk, hogy ha nem is bőséggel, de valóban elegendő víz állt rendelkezésre a német csapatok számára az afrikai hadműveletek során. Azonban egy kicsit árnyalja a helyzetet a következő idézet: „In combat units serving in the desert, the water consumption was generally so limited that the men even had to go without washina almost entirely. Each man usually received a canteen (three-fourths of a litre) in the morning filled with coffee or tea, which had to last the whole day.”²⁶ E szerint: A harci alakulatok katonái olyan kevés ivóvizet kaptak, hogy szinte nem volt vizelet-kiválasztásuk. Általában minden katona egy kulacs (3/4 liter) kávé vagy teát kapott reggel, aminek ki kellett tartania egész napra.²⁷

A hivatalos értékelés szerint csak Halfaya helyőrségben fordult elő „valós” vízhiány, miután annak kútját találat érte. Azonban az eddig közölt adatokból is világosan látszik, hogy az ellátási lánc végén álló katonák szenvedtek a vízhiánytól. Európai környezetben sem lehet megfelelő fizikai teljesítményt nyújtani napi ¾ liter ivóvíz-adaggal, így nagy biztonsággal megállapíthatjuk, hogy a német katonák nem voltak birtokában teljes fizikai teljesítőképességüknek.

A vízellátás eredményes megteremtését elősegítette az a tény, hogy a harcok jelentős része a parti területen zajlott. Ezeken a területeken a sós rétegvíz fölött többé-kevésbé vastag, édes talajvízréteg húzódott végig „Above a stratum of salty underground water, there was a more or less thick stratum of fresh water that was constantly increased during the winter by rainfall and which did not evaporate in summer as much as in areas farther from the coast.”²⁸ (A sós rétegvíz fölött egy többé-kevésbé vastag édesvíz réteg volt, ami a téli esőzések hatására folyamatosan növekedett, és amely nyáron nem párologott olyan gyorsan, mint a parttól távolabbi régiókban.)²⁹ Ennek a vízrétegnek a kitermelése egyszerű árokrendszerrel megvalósítható volt. Az egyedüli, amire figyelni kellett, hogy ne szivattyúzzák a vizet túl nagy ütemben, mert ekkor a sós víz is a felszínre tört. A parti részen Tobruk ostroma és a Sollum-i védekezés során volt a legnehezebb a vízellátás biztosítása, mivel ezen a területen nincsenek összefüggő homokdűnék, ezért az előbb említett módszerrel itt sokkal kevesebb víz volt kinyerhető.

Amennyiben a katonai műveletek végrehajtására a sivatag belsejében került sor, a víz döntő fontosságúvá vált, ami meghatározta a csapatok erejét és alkalmazásuk sugarát. A víz szállítása a szűkös üzemanyagkészlet miatt szintén nehézségekbe ütközött.

A hadműveletek során a nagy oázisok közül kettőnek volt taktikai jelentősége. A Siwa oázis biztosította a németek számára, hogy blokkolhassák a közeli átjáró használatát, így biztosítva az Alamein front szárnyvédelmét. A Giarabub oázis az 1942. novemberi Tobruk elleni brit támadás bázisa és támpontja volt.

²⁴ Desert Warfare: German Experiences in World War II by Major General Alfred Toppe, 1952. Forrás: <http://www-cgsc.army.mil/carl/resources/csi/Toppe/toppe.asp#Chapter%20III.%20Special%20Factors>, 2008.02.20.

²⁵ Fordította a szerző

²⁶ Desert Warfare: German Experiences in World War II

²⁷ Fordította a szerző

²⁸ Uo.

²⁹ Fordította a szerző

El kell fogadnunk a munkacsoport azon értékelését, hogy a vízellátás biztosítása nem befolyásolta és nem akadályozta a hadműveleti döntéseket, azonban látni kell azt is, hogy közvetve ugyan, de a víz jelenlétének döntő hadműveleti jelentősége volt. Ugyanis megfordíthatjuk a kérdést, miért a parti övezetben zajlottak a fő hadműveletek? Azért, mert ott voltak a gazdaságilag és politikailag meghatározó területek, települések. Ezek pedig pontosan a víz jelenléte miatt alakultak ki ebben az övezetben, tehát ebben a megközelítésben éppen a víz vezette a hadműveleteket.

Az 1990-es évek elejétől a globális kihatású konfliktusok számottevő része szintén meleg, száraz sivatagi éghajlatú területen zajlik. Az első öbölháború tapasztalatainak áttekintése megmutatja, hogy a legmodernebb felszerelésű hadsereg számára is okozhat nehézséget az elégséges vízellátás megteremtése.

DESERT SHIELD ÉS DESERT STORM: AZ 1. ÖBÖLHÁBORÚ

Az USA (United States of Amerika) haderejében egyike a legfontosabb logisztikai feladatoknak a megfelelő vízellátás megteremtése. Elsődlegesen a befogadó nemzet által biztosított, vagy a közeli „baráti” országokból beszerezhető ivóvíz felhasználásával terveznek, azonban a víztisztító alegységek mindig ott vannak tartalékban. Így történt ez a Desert Shield (Sivatagi Pajzs) és a Desert Storm (Sivatagi Vihar) hadműveletek során is.

1990. július 26-án Irak lerohanta Kuvaitot, rá 7 nappal kezdett a 1990. augusztus 02-től 1991. február 28-ig tartó Desert Shield hadművelet. A hadművelet fő célja Szaúd–Arábia megvédése, valamint a Kuvait felszabadításához szükséges erők telepítése volt. Az Amerika vezette koalíció által telepített haderő meghaladta az 500 000 fős létszámot. A szükséges erők beérkezése és felkészítése után 1991. január 17-én masszív légitámadással kezdett a Desert Storm hadművelet, amelynek célja már az iraki csapatok kiszorítása volt Kuvaitból. Ezen belül a szárazföldi műveletek 1991. február 24–28-ig tartottak.

A vízellátás szempontjából a Sivatagi Vihar hadművelet nem jelentett igazi kihívást, mivel a szárazföldi műveletek csak 5 napig tartottak, és ilyen rövid időre a csapatok magukkal tudták vinni a szükséges vízmennyiséget. Ezzel szemben a Sivatagi Pajzs hadművelet (7 hónap) és az azt követő időszak vízellátása jelentős erőfeszítéseket követelt a műszaki és logisztikai állománytól.



7. kép A koalíció, szárazföldi erők elhelyezkedése³⁰

³⁰ Forrás: <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/gulf/maps/5.html>, 2008.04.02.

A probléma a koalíciós erők létszámából adódott, mivel a Szaúd–Arábia-i vízkezelő–művek és ivóvíz–palackozó üzemek nem rendelkeztek elegendő plusz kapacitással a csapatok teljes ellátásához, így szükségessé vált tábori vízellátó eszközök telepítése.

Az amerikai csapatok ellátása érdekében fordított ozmózis víztisztító berendezéseket és vízpárló berendezéseket telepítettek. Olajszállító tankerautók igénybevételére is sor került ivóvízszállításra. „He stated that after the war ended (from February until May), his unit’s mission changed from providing fuel, to providing potable water. ... He said they converted the POL (Petroleum, Oils, and Lubricants) tanker trucks to water trucks by putting well water into the vehicle’s storage containers, along with a liquid degreasing agent and then they would riding around for a couple of hours in an attempt to wash out the petroleum product. ... He said that the water was put into bladders or other holding tanks and he is sure that in addition to shower use, the water was used for drinking purposes.”³¹ (Kijelentette, hogy a háború befejezése után (februártól májusig) az alakulatának feladata üzemanyag szállításról ivóvíz szállításra változott. ... Azt mondta, hogy a POL (üzemanyag, olajok és kenőanyagok) tartályos³² tehergépjárműveket úgy tették alkalmassá az ivóvízszállításra, hogy a tartályokat feltöltötték kútvízzel, folyékony mosószert adtak hozzá, majd ezt követően néhány órán keresztül mozogtak az autókkal, hogy megkíséreljék kimosni az olajszármazékokat a tartályokból. ... Elmondása szerint a szállított vizet flexibilis vagy egyéb más tartályokba töltötték, és biztos benne, hogy ez a víz a fürdésen kívül ivásra is fel lett használva.)³³

Az Arab öböl partjára telepített víztisztító berendezések azonban a víz túl magas oldott anyag tartalma miatt csak az átlagos teljesítményük mintegy ötödét voltak képesek biztosítani. A szárazföld belsejében a különböző kutakra telepített berendezések esetében ez a probléma a kutak mélységével arányosan csökkent. Tehát minél mélyebb volt a kút, annál kevesebb sót tartalmazott a vize, így egyszerűbbé vált a tisztítása.

A felhasználásra szánt vizet két csoportba osztották. Ivóvízre és nem ivás céljára szolgáló, speciális vagy általános felhasználású vízre. Ennek ellenére előfordult, hogy a nem ivás céljára szánt vizet alkalmanként ivóvízként használták fel. „Given the water demands of US forces across the region, US supplies of non-potable water were occasionally used for drinking and in food preparation.”³⁴ (A régióban települt amerikai csapatok jelentős vízigénye miatt, alkalmanként a nem ivási célt szolgáló víz, ivásra és főzéshez is felhasználásra került.)³⁵

Növelte a problémát, hogy nem állt rendelkezésre elegendő szakember a víz minőségének ellenőrzésére sem, így néha ellenőrizetlen víz került ivóvízként felhasználásra.

Az ivóvíz–kezeléssel kapcsolatos problémák oda vezettek, hogy a háború után jelentkező, úgynevezett „Öbölháborús szindróma” hivatalos vizsgálata során felmerült a betegségek okozójaként a nem megfelelő ivóvíz–ellátás is.

A hivatalos vizsgálat nem tudott megállapítani semmilyen összefüggést az ivóvízhasználat és a háború utáni megbetegedések között, mégis számos problémára világított rá, úgymint:³⁶

- számos alakulat a víztisztításhoz szükséges felszerelések nélkül érkezett a hadműveleti területre, így helyi, ellenőrizetlen vízforrásokot voltak kénytelenek használni;
- az alkalmazott 5 mg/literes klóranyag túl nagy volt (az amerikai hadseregben jelenleg alkalmazott szint 2 mg/liter, a magyar előírások maximum 0,3 mg/literes adagot engednek meg), ami számos esetben gyomorgörcsöt és hasmenést okozott;
- ugyan rendelkezésre állt volna bizonyos mennyiségű palackozott ivóvíz, azonban az túl sokba került, mind anyagilag mind logisztikai szempontból, így kerülték annak felhasználását;
- a különböző célra szánt vizeket nem tudták megbízhatóan elkülöníteni, így számos esetben nem ivásra szánt víz ivóvízként került felhasználásra;

³¹ Részlet a 319. szállítóegység veteránjával készült interjúból. Forrás:

http://www.gulfink.osd.mil/water_use/water_use_refs/n32en029/9036_019_0000002.htm, 2008.03.18.

³² A köznyelv tartály- vagy tartályos autóként ismeri, a szakszerű megnevezése tartályos tehergépjármű

³³ Fordította a szerző

³⁴ CLOSE-OUT REPORT, WATER USE, Forrás: http://www.gulfink.osd.mil/water_use/index.htm, 2008.03.17.

³⁵ Fordította a szerző

³⁶ CLOSE-OUT REPORT, WATER USE alapján, Forrás: http://www.gulfink.osd.mil/water_use/index.htm, 2008.03.17.

- annak ellenére, hogy a szabályzatok ezt lehetővé tették, a vízfajták elkülönítési problémája miatt nem volt szerencsés az üzemanyag–szállító teherautók alkalmazása vízszállításra, hiszen így olajjal szennyezett víz is felhasználásra került ivóvízként;
- nem volt elegendő a termelt víz minőségét ellenőrző alakulatok létszáma, így nem volt folyamatos a minőségellenőrzés, vagy egyes esetekben azt egyáltalán nem hajtották végre;
- egyes esetekben túl hosszú volt az ivóvíz tárolási ideje.

ÖSSZEFOGLALÁS

A történelmi példák áttekintése után megállapíthatjuk, hogy amennyiben a szükséges felderítési adatok rendelkezésre álltak és elég idő állt rendelkezésre a vízellátás körültekintő megtervezésére és végrehajtására is, úgy még sivatagi, vízszegény területen is problémamentesen megoldható volt a csapatok elégséges vízellátása. Ez persze nem jelenti azt, hogy ez ne igényelt volna az érintett állománytól jelentős erőfeszítést. Ellenkezőleg, azokban az esetekben, amikor a felderítésbe, tervezésbe vagy a végrehajtásba nem fektettek elégséges energiát, akkor a vízellátás sem lett megfelelő és ez hátráltatta vagy néha kudarcra is ítélte a műveletek végrehajtását.

Nem meglepő eredmény, azonban ki kell emelni, hogy a vízellátás szempontjából az egyik legmeghatározóbb az éghajlati tényező, ha ezt nem vesszük figyelembe kellő súllyal, akkor szinte megoldhatatlan problémával szembesülhetünk.

A legújabb tapasztalatok a nagyszámú haderő rövid időn belüli összevonásával és telepítésével kapcsolatosak. Külön figyelmet érdemel az, hogy az első öbölháború során az egyetlen „szuperhatalomnak” kikiáltott USA haderejének sem sikerült (hónapok alatt sem) minden igényt kielégítően megoldani a koalíciós erők vízellátását (ennek hatására meg is kezdték a vízellátási rendszerük átdolgozását). Súlyosbítja a helyzet megítélését, hogy a problémák nagy része körültekintő tervezéssel, valamint a szükséges technika és élőerő biztosításával elkerülhető lett volna, a rendelkezésre álló idő rövideje ellenére is.

A „nyugati” világban nem jellemző az ivóvízhiány, így az ivóvíz hozzáférhetőségét természetesnek vesszük. A legtöbbször akkor kezdünk foglalkozni ezzel a kérdéssel, ha valamilyen problémával szembesülünk, azonban a katonai műveletek során ez a hozzáállás nem célravezető. El kell fogadnunk azt a tényt, hogy megfelelő vízellátás hiányában nem lehet eredményesen végrehajtani a műveleteket, és ennek tudatában kell cselekednünk.

Ennek fényében nagy és előretökintő eredmény a Magyar Honvédség víztisztító századának 2004-es megalakítása, hiszen a legmodernebb vízkezelési eljárásokat alkalmazó alegység, 800 m³/h víztermelési kapacitásával egymaga képes az egész Magyar Honvédség ivási célú vízigényét kielégíteni. Kérem a parancsnokokat, hogy a víztisztító századot ne tekintsek ellenségnek, ami elviszi előlük a költségvetési forrásokat, tekintsenek úgy rá, mint egy biztosítékra a sikeres feladat–végrehajtás egyik legfontosabb biztosítékára. Mert víztisztító alegységgel valóban nem lehet háborút nyerni, de ahogy a történelmi példák mutatják, nagy valószínűséggel nélküle sem.

Kulcsszavak: víz, ivóvíz, vízellátás, katonai vízellátás, műszaki támogatás, műszaki biztosítás, hadtörténelem

Keywords: water, potable water, military water supply, engineer support, military history

FELHASZNÁLT IRODALOM

PADÁNYI József: *A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség szárazföldi csapatai műszaki támogatásának elméletére és gyakorlatára*. MTA doktori értekezés. 2006.

MEZEI Zoltán: *A Comen-i vízvezeték*, In: Magyar műszaki parancsnokságok csapatok és alakulatok a világháborúban 1914–1918.

- KORPONAY János: *Hadi földírás I. kötet: Hadi földírás elmélete*; Európa általában; orosz álladalom és Krakkó köztársaság, Pesten, Nyomatott Beimel Józsefnél, 1845.
- BÉRES Endre: *A műszaki biztosítás története II., A műszaki biztosítás szakterületeinek fejlődése az első világháború után, a második világháború végéig*. Jegyzet a szárazföldi-összefegyvernemi ágazat műszaki hallgatói számára, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék, 1991.
- GILLBERT, John Guy: *A month in Gallipoli*, (Writing in 1963 - edited 2004 by Stephanie Horton), <http://www.fylde.demon.co.uk/gillbert.htm>, 2008.03.21.
- McCYOST, Howard: *Water Purification in War*, February 1920, Quartermaster Service News, forrás: http://www.qmfound.com/water_purification_in_war.htm, 2008.02.20.
- BERGER Károly: *A vezetés kézikönyve, I. rész, Szervezés és statisztika*, Budapest, Stádium sajtóvállalat részvénytársaság, 1930. 320. oldal.
- TOPPE, Alfred: *Desert Warfare: German Experiences in World War II*, 1952, forrás: <http://www-cgsc.army.mil/carl/resources/csi/Toppe/toppe.asp#Chapter%20III.%20Special%20Factors>, 2008.02.20.
- Interjú a 319. szállítóegység egy veteránjával. Forrás: http://www.gulfink.osd.mil/water_use/water_use_refs/n32en029/9036_019_0000002.htm, 2008.03.18.
- CLOSE-OUT REPORT, WATER USE, Forrás: http://www.gulfink.osd.mil/water_use/index.htm, 2008.03.17.