

TÓTH András

[toth.hir.andras@uni-nke.hu](mailto:toth.hir.andras@uni-nke.hu)

## A VALÓDI „CAPTAIN AMERICA”, AVAGY A SEBEZHETETLEN KATONA

### *Absztrakt*

*A jelen kor hadviselési eljárásainak megfelelő védelmi rendszerek kialakítása elengedhetetlenül szükséges a katonák és technikai eszközök megóvásának szempontjából. Ennek kiszolgálásához a reguláris és nem reguláris hadviselési elveknek megfelelő kommunikációs és információs rendszerek kerültek kialakításra. Ezek a hálózatok a különböző csoportok és technikai eszközök védelme mellett maximális védelmet nyújtanak a harctéren feladatot végrehajtó katonák számára is.*

*The establishment of adequate protection systems of today's warfare procedures is essential to the protection point of view of military personal and equipment. To serve this new communication and information systems were developed which are able to work in regular and non-regular warfare principles. These networks offer maximum protection for different groups and devices and for the soldiers who executing task on the battlefield.*

**Kulcsszavak:** *katona mint rendszer, hibrid hadviselés, kommunikációs és információs rendszerelemek, szenzorok, szoftverrádió ~ soldier as a system, hybrid warfare, communication and information system modules, sensors, software radio*

## BEVEZETÉS

A széles spektrumban végrehajtandó katonai feladatok világban, melyek esetében egyre nagyobb teret kap a terrorizmus elleni küzdelem, napjaink katonai vezetői felismerték, hogy a hadseregek első és legfontosabb eleme maga a katona. Ő lesz az, aki az intelligenciájával, a megszerzett tapasztalataival és az alkalmazkodó képességével az adott körülményekhez rugalmasan igazodva képes lesz a csapatok részére meghatározott feladatokat véghezvinni, a kívánt célt elérni. A jelen kor hadviselését nagyban jellemzi a megszokottól eltérő módszerek (irreguláris hadviselés) alkalmazása, melynek legismertebb formái a terrorizmus és a gerillahadviselés, de szintén kiemelt szerepet kapnak a félkatonai szervezetek, a magánhadseregek, illetve a bűnszervezetek is. Ennek a hagyományos módszerekkel történő ötvözése a hibrid hadviselés, amit Frank G. HOFFMANN a következő képpen fogalmazott meg: „a hibrid fenyegetések a hadviselés számos formáját magukban foglalják, beleértve a konvencionális képességeket, irreguláris harceljárásokat és képződményeket, valamint a válogatás nélküli erőszakot alkalmazó terrorista akciókat és bűnözői tevékenységeket. Hibrid háborúkat egyaránt folytathatnak állami és a legkülönbébb nem állami szereplők. Az egymástól elszigetelten működő egységek, vagy akár ugyanaz a csoport is folytathat „multimodális” tevékenységeket, de ezek általános, műveleti, valamint harcászati irányítása és koordinálása a fő hadszíntéren megy végbe, annak érdekében, hogy a szinergikus hatások bekövetkezzenek a konfliktusok pszichológiai és fizikai dimenzióiban. Ezen hatások a háború valamennyi szintjén jelentkehetnek.” [1]



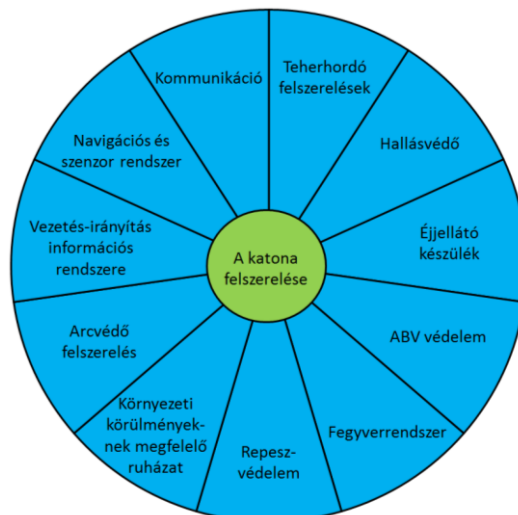
1. ábra. A hibrid hadviselés és lehetséges összetevői [2]

Ahhoz, hogy az 1. számú ábrán látható tevékenységek ellen képesek legyünk megfelelően fellépni szükséges új típusú kommunikációs-, információs- és fegyverrendszerek kialakítása, melyekkel képesek vagyunk támogatni a saját erőinket, illetve zavarni, támadni az ellenség hasonló rendszereit, eszközeit. Azonban a folyamatosan kialakításra kerülő új rendszerek nem működnek megfelelően az egyes katona közreműködése nélkül. Ahhoz, hogy ezek az összetett rendszerek a legnagyobb hatékonysággal támogassák a feladatokat, megfelelően képzett, a rendelkezésre álló technikai eszközöket kiválóan kezelni képes katonákra van szükség. A katona, mint a hadseregek központi eleme, a megfelelő technikai háttérrel olyan meghatározó erőt képvisel, amely kihatással van a lehetséges konfliktusok teljes spektrumára.

## A katona, mint rendszer

A szövetséges haderők vezetői az iraki és afganisztáni veszteségeket követően felismerték, hogy a harcjárművek védelmi képességeinek fejlesztése mellett szintén szükséges az egyes katonák védelmi szintjének fokozása. Ennek megfelelően alakult ki az úgynevezett katona, mint rendszer elv<sup>1</sup>, mely az egyéni védőfelszerelések mellett olyan kommunikációs és információs rendszeres elemek alkalmazását hivatott alkalmazni a harctéren feladatot teljesítő katonák esetében, melyek nagymértékben hozzájárulnak a hagyományos és az irreguláris hadviselési eljárások esetében is az esetleges személyi és technikai veszteségek elkerüléséhez. Ehhez szükséges olyan C4ISR<sup>2</sup> rendszeres elemek alkalmazása, melyek küldetésorientáltak, és képesek mindenoldalú biztosítást nyújtani az alárendeltekkel és az előjáróval történő közel valós idejű kapcsolattartáshoz, ezzel biztosítva az információ-megosztás képességét.[3] Az így megosztott információk hozzájárulnak a valós műveleti helyzetkép kialakításához, mely lehetővé teszi az esetleges merényletek, rajtaütések, támadások megelőzését, elkerülését.

A kialakított elveknek megfelelően minden olyan eszköz, berendezés, amit a katona magával visz a művelet végrehajtása során a rendszer elemének tekinthető. Mindezt figyelembe véve megállapítható, hogy a katona egyéni felszerelése, mint a fegyver vagy a különböző védőfelszerelések (sisak, kesztyű) ugyanúgy ebbe a körbe tartoznak, mint a kommunikációs és információs berendezések (kamera, rádió és egyéb adattárolást, valamint adattovábbítást biztosító eszközök). Ehhez olyan többfunkciós integrált öltözetre van szükség, amely rendelkezik a második ábrán látható elemekkel.



2. ábra. A rendszer szintű katona egyéni felszerelése [4]

Minden katonának a műveleti terület természeti és időjárási adottságainak megfelelő öltözettel kell rendelkeznie, ami kiegészítésre kerül egyéb védelmi elemekkel, mint a hallásvédő és az arc védelmét biztosító felszerelések. A ballisztikus védelmet a sisak és a mellény biztosítja, melyek kialakításuknak köszönhetően modulárisak, így a katona elhelyezheti rajtuk a rendszer többi elemét és segíti azoknak hordozását. A sisakra felkerülnek a kommunikációs, a navigációs és szenzor rendszer egyes elemei, valamint az éjjellátó készülék. A mellényen kerülnek elhelyezésre a kommunikációs és információs rendszer főbb moduljai. Ezek például a viselhető számítógép<sup>3</sup>, és az ahhoz tartozó kiegészítők

<sup>1</sup> Soldier as a System

<sup>2</sup> Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance – vezetés, irányítás, kommunikáció és számítástechnika, hírszerzés, megfigyelés és felderítés

<sup>3</sup> Olyan számítógép, amit magunkon viselhetünk, és a testünk és elménk „kiterjesztésének” tekinthető, valamint képesek a testünkbe ültetendő chipek segítségével felgyorsítani az ember-gép együttműködését.

(akkumulátorok, kezelőszervek). Ez a számítógép integrálja a szenzorokat, a kamerát és a kommunikációs eszközöket, és segítségével folyamatosan elérhetőek a felhasználók. Alkalmas az összegyűjtött információk fogadására, feldolgozására, tárolására és továbbítására a mellényen elhelyezett digitális rádió irányába, melynek segítségével azok megosztásra kerülnek a hálózat többi felhasználója részére. Szintén ehhez a számítógéphez csatlakozik a navigációs rendszer is, ezáltal biztosítva a saját csapatok követésének képességét. Folyamatos monitorozást képes nyújtani a katona egészségügyi állapotáról, környezetéről és biztonságáról szolgáltató adatokat. [5] A rendszer megjelenítő felülete egy sisakképernyő (többnyire OLED<sup>4</sup>), ami egy hajlékony felületen kialakított kis fogyasztású, széles látószögű, gyors válaszidejű kijelző, illetve számos esetben megjelentek a mellényre szerelhető okos eszközök. Ezekon keresztül képes a katona a fogadott írásos és képi információkat olvasni, az aktuális helyzetképre vonatkozó adatokat elemezni, valamint a saját csapatok helyét követni a megjelenített térképi felületen. Ezáltal egy megfelelően kialakított helyzetismeret<sup>5</sup> hozható létre, amely a releváns környezetre vonatkozó adatokat foglalja magában, ami a helyzet elemeinek létre, jellemzőire és viszonyaira vonatkozó tények és elképzelések rendszere. A közös helyzetképek egy adott vezetési szint számára biztosítják a helyzet összes lényeges elemére (szereplőire és környezetükre) vonatkozó ismeretek egységes, szemléletes megjelenítését. Ennek keretében egy térképi alapon ábrázolva általában tartalmazzák:

- a saját, ellenséges és semleges szárazföldi, tengerészeti és légi erők aktuális helyzetére vonatkozó és állapotáról rendelkezésre álló információkat;
- a saját, ellenséges és semleges erők ismert (tervezett vagy feltételezett) jövőbeni mozgására vonatkozó információkat;
- a saját, ellenséges és semleges erők elhelyezkedését és tevékenységét befolyásoló környezeti (pld. időjárási) feltételekre vonatkozó információkat;
- valamint különböző, a tervezést és vezetést segítő, illetve a tevékenységek térbeni és időbeni koordinálását biztosító objektumokat (vonalakat, területeket). [7]

### **A rendszer által nyújtott védelmi képességek**

A második ábrán látható, megfelelően kiválasztott és alkalmazott rendszerelemek hozzájárulnak a küldetés sikeréhez, valamint a katonák védelméhez. Ezek külön-külön is képesek támogatni a parancsnokokat és az alárendeltek, de együttes alkalmazásuk nagymértékben megnöveli a hatékonyságot, és segíti a saját erők megóvását. Számos olyan rendszer került már kialakításra a különböző nemzetek hadseregeiben, melyek képesek ezeknek a követelményeknek megfelelni és támogatni a közös műveleti helyzetkép kialakítását. Ilyen például az amerikai Land Warrior, majd a Nett Warrior, a német Gladius, az angol Fist, a francia Felin és a spanyol Comfut. Kezdetben mindegyik esetben komoly problémát jelentett, hogy a kialakított rendszer a fizikai védelmet biztosító elemekkel együtt túl nehéznek bizonyult, így a katonák nem voltak képesek hosszabb távú feladat-végrehajtások során viselni azokat. Elsősorban a repeszálló mellények bizonyultak túl nehéznek, ezért azok súlyán kellett mindenképp csökkenteni. Olyan anyagok kerültek alkalmazásra, melyek megfelelnek a NATO STANAG 2920-nak<sup>6</sup>, ennek megfelelően biztosítják a szükséges védelmet, és ellenálló képességüknek köszönhetően kisebb méretűek, így össztömegük jelentősen lecsökkent. Ezt követően kialakításra kerültek a különböző zsebek és illesztő felületek, melyek segítségével el-

---

<sup>4</sup> OLED: Organic Light Emitting Diode – Organikus Fénykibocsátó Dióda: szerves alapú fénykibocsátó dióda. A fénykibocsátásért felelős réteg szerves eredetű, ezt két elektróda réteg közé szorítják be, ha áramot adnak az aktuális elektródákra a közre fogott réteg fényt emulál. A fény láthatóságát a felső elektródák átlátszósága segíti. [6]

<sup>5</sup> Situational Awareness

<sup>6</sup> Ballistic test method for personal armour materials and combat clothing – ballisztikus tesztelési eljárások a személyi páncélozott elemek és a harcászati ruházat részére

és felhelyezhetőek a rendszer kommunikációs és információs rendszerelemei. Az idő előrehaladtával csökkent ezen eszközök mérete is, így szintén könnyebbé vált a feladatvégrehajtás során történő viselésük. A méret csökkenéssel párhuzamosan azonban nőtt az adatfeldolgozó, tároló és továbbító képességük. Ez feltétlenül szükséges a közel valós idejű kommunikáció biztosításához, amely nagymértékben hozzájárul a harctér vizualizációjához.

Ahhoz, hogy a lehető legkisebb veszteségünk legyen a küldetés során a parancsnokoknak gyors döntési képességgel kell rendelkezniük. Ehhez feltétlenül szükséges az információs fölény megszerzése, ami az az állapot, amikor valamelyik küzdő fél a katonai műveletek eredményes végrehajtását biztosító információkat lényegesen gyorsabban, jobb minőségben és nagyobb tömegben képes megszerezni, feldolgozni és a döntésekhez rendelkezésre bocsátani, mint a másik fél. [8] Az információk gyors megosztásához és feldolgozásához alapvető követelmény a katonák kiváló felkészítése. A harctéren feladatot végrehajtó erőknek az általuk megszerzett adatokat a lehető leggyorsabban kell elemezniük, és csak a küldetés számára fontos információkat továbbítaniuk az előljáró irányába, ezzel is meggyorsítva a parancsnok döntéshozatali folyamatát. Amennyiben ez a katona használhatatlan adatokat is továbbít, az feleslegesen terheli a rendszert és akár a döntéshozó törzset is negatívan befolyásolhatja. Ezáltal elveszthetjük az információs fölényünket, ami a küldetés bukásához, a katonák elvesztéséhez vezethet. Ennek elkerüléséhez szükséges, hogy minden szintű parancsnok folyamatosan hozzáférjen a feladattal kapcsolatos összes parancshoz, utasításhoz, így a végrehajtás teljes időtartamában tiszta képet kapjon az előljáró kritikus információigényéről<sup>7</sup>. Ez a parancsnok által a műveletek kezdetén meghatározott kritikusnak minősített információigények átfogó listája, ami a művelet előkészítése és végrehajtása során bővíthet, módosulhat. Rendeltetése az időbeni információkezelés és a döntéshozatali folyamat elősegítése. [8] A parancsnok igényeinek megfelelő információk megosztásával, azok nagymértékben hozzájárulhatnak a saját csapatok megóvásához.

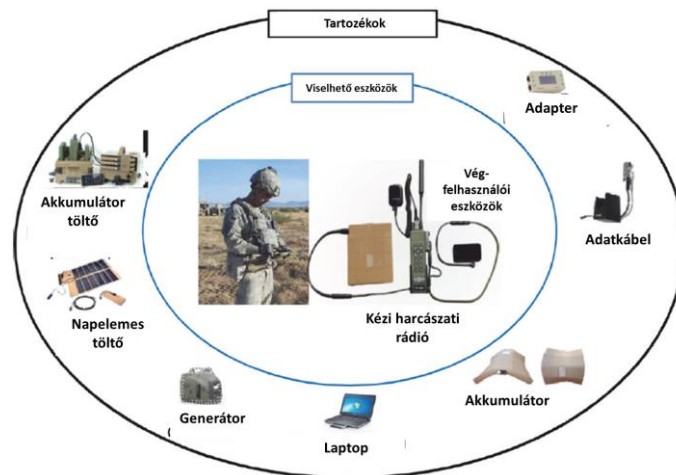
A rendelkezésre álló mindennemű információk megosztáshoz olyan adatátviteli elemekre van szükség, melyek képesek az adatokat minden felhasználóhoz közel valós időben eljuttatni. Tehát egy olyan eszközre, amely képes egy időben nagysebességű védett digitális beszéd- és adatátvitelre. Méretét tekintve olyan kicsinek kell lennie, hogy könnyen illeszthető legyen a katona mellényéhez, és rendelkezzen a szükséges illesztő felületekkel a többi rendszerelemhez történő kapcsolódáshoz (USB, RS-232). A jelenleg alkalmazott rendszerek esetében az egyik ilyen rádió, ami megfelel minden követelménynek a THALES cég AN/PRC-154-es rádiója. Az eszköz katonai rádióhullámot<sup>8</sup> használ, ami egy nyílt szabványú beszéd- és adatátviteli hullámforma, amely elsősorban a harctéri hálózatok szélessávú kiterjesztésére szolgál harcászati szinten. Úgy lett megtervezve, hogy egy vezeték nélküli hálózaton belül ad hoc csomópontok és forgalomirányítók hozhatók általa létre, ezáltal képes továbbítani létfontosságú információkat nagy távolságokra, akár magas domborzati akadályok között is (hegyek és egyéb természeti vagy mesterséges akadályok között). A rádió lehetővé teszi a felhasználók folyamatos nyomon követését, ezzel biztosítva a valós műveleti helyzetkép kialakítását.

Ahhoz, hogy ez a képesség folyamatosan fennálljon szükséges a megfelelő tápellátás. A rendszeresített akkumulátorok időtartama az eszközök függvényében körülbelül 5-10 óra. Ez hosszabb küldetések során nem feltétlenül elegendő, így szükséges az akkumulátorok töltése. Ehhez hordozható napelemes paneleket alkalmaznak, melyek képesek a megfelelő csatlakozók segítségével a rádió mellett tölteni a rendszer magját képező számítógépet, a navigációs modult, az okos eszközt és minden a katonánál rendszeresített berendezést.

---

<sup>7</sup> Commander's Critical Information Requirements (CCIR)

<sup>8</sup> Soldier Radio Waveform



3. ábra. A viselhető eszközök és tartozékaik [10]

Ezek az elemek együttesen hozzájárulnak a harctéren feladatot végrehajtó katonák védelméhez. A felszerelés részeként rendszeresített szenzorok, kamerák kialakításuk függvényében alkalmasak a műveleti területen elhelyezett improvizált robbanó eszközök (IED)<sup>9</sup>, lesállítások, illetve egyéb ellenséges fegyverek, járművek felderítésére. [11] Az így megszerzett információk megosztásra kerülnek a hálózaton keresztül, ezáltal az alegység/egység többi szervezeti eleme már fel tud készülni az esetleges válaszcsapásra vagy választévékenységre. Például abban az esetben, ha az egyik csoport esetében IED-veszélyt jelez a rendszer, amellett, hogy azonnali válaszreakcióként a parancsnok gyors döntési képességének megfelelően képesek elkerülni az általa okozott károkat, sérüléseket, a tűzserész csapatok is értesítésre kerülnek, akik a lehető legrövidebb időn belül a helyszínre érkeznek, és hatástalanítják azt. Az IED-k elleni tevékenység meghatározó és talán leghatékonyabb elemei a felderítési szenzorok mellett a rádiófrekvenciás zavaró eszközök (jammer). Ezek működésükből fakadóan a rádiókommunikációs rendszerek elnyomását, zavarását végzik nagy sávzélességben és teljesítményben. Mivel egy-egy ilyen eszköz alkalmas nagyobb terület lefedésére nem szükséges, hogy minden katona rendelkezzen ilyen berendezéssel, elegendő, ha csoportonként egy kerül alkalmazásra. Ezért is nem került említésre az egyéni felszerelések körében.

A katona, mint a rendszer elemei ellenséges csapatok elleni védelmet is képesek nyújtani. Abban az esetben például, ha a feladatot végrehajtó valamelyik személy felfedez egy ellenséges harckocsi századot a harcmezőn, azt NATO egyezményes jelekkel felviszi a saját digitális térképére. A testén elhelyezett GPS segítségével pontos koordinátákat adhat meg a század elhelyezkedéséről, valamint a saját helye is látható lesz a hálózat összes felhasználója számára, ezzel elkerülve a baráti tüzet. Amint a jel felkerült a térképre az megosztásra kerül a hálózaton és megjelenik a saját tűztámogató részlegek adatbázisában is. Ők a rendelkezésükre álló tűzérési adatrendszer segítségével megtervezik a szükséges csapásokat. Képesek a beérkezett koordináták alapján megállapítani a csapás szükséges mértékét, valamint módját. A térképi adatbázis, valamint a tűzérési szoftver közösen megállapítja, hogy van-e bármilyen akadályozó tényező a lövedékek pontos célba érkezésével kapcsolatban. Ezek lehetnek hegyek, települések és minden olyan objektum, ami megakadályozhatja becsapódásukat. Amennyiben a rendszer elvégezte a szükséges számításokat a kapott eredményeket továbbítja az alárendelt felé, akik megkezdhetik a feladat-végrehajtást, és azt követően jelentést küldhetnek annak sikeres vagy sikertelen végrehajtásáról. [12]

A harcoló erők számos egyéb támogatást is kaphatnak a rendszer segítségével, amely hozzájárul a feladat végrehajtásának sikeréhez. Ilyen lehet a műszaki erőkkel történő

<sup>9</sup> Improvised Explosive Device (IED)

kapcsolattartás, akik a feladat függvényében felszámolják a saját erők előtt található természetes és mesterséges műszaki akadályokat. Járhatóvá teszik az utakat, hídvetőkkel átkelési lehetőséget biztosítanak folyók, árkok fölött, valamint a saját erők megóvása érdekében nyújtott töltetekkel átjárót nyitnak az aknamezőn. Emellett képesek mesterséges akadályokat telepíteni, melyek megakadályozhatják vagy lassíthatják az ellenséges csapatok előre mozgását.

## ÖSSZEGZÉS

A napjainkra jellemző hibrid hadviselés megváltoztatta a katonák és technikai eszközök védelmére irányuló elméleti és technikai hátteret. Amellett, hogy fokozatosan fejleszteni kellett a védőfelszereléseket, felismerték, hogy szükséges olyan rendszerek kialakítása is, melyek nagymértékben hozzájárulnak a saját erők megóvásához, valamint az ellenséges csapatok megsemmisítéséhez. Ennek alapján kialakultak olyan hálózatok, melyekben aktív elemként jelenik meg a katona. A katona, mint rendszer elv lényege, hogy a feladat végrehajtásában résztvevő személyek olyan kommunikációs és információs rendszerelemekkel kerülnek ellátásra, melyek képesek a harctéren végbemenő legkisebb változásra is reagálni, valamint azt egy nagysebességű hálózaton a többi katona irányába közel valós időben megosztani. Ezzel egy olyan képesség kerül kialakításra, ami felgyorsítja a parancsnoki döntéshozatali folyamatokat, így biztosítva az információs fölény megtartását. A rendszer kialakításának köszönhetően lehetőséget biztosít az együttműködő és megerősítő erőkkel történő védett digitális beszéd- és adatkapcsolatok kiépítésére, ami szintén hozzájárul a feladat végrehajtása során felmerült természetes és mesterséges akadályok elhárításához, ezáltal támogatva a siker elérését, valamint a saját csapatok védelmét.

## Felhasznált irodalom

- [1] Hoffman, Frank G.: Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars, Potomac Institute for Policy Studies, Arlington, Virginia, 2007, p. 8.
- [2] Dr. Németh József Lajos: Hibrid hadviselés és hibrid média?, [http://biztonsagpolitika.hu/wp-content/uploads/2015/10/Nemeth\\_Jozsef-Lajos\\_hibrid\\_hadviseles\\_es\\_hibrid\\_media.pdf](http://biztonsagpolitika.hu/wp-content/uploads/2015/10/Nemeth_Jozsef-Lajos_hibrid_hadviseles_es_hibrid_media.pdf) (2015. 11. 08.)
- [3] Farkas Tibor, Hronyecz Erika: Hungarian Defence Forces in NATO multinational operations: Highlighting the Polish-Hungarian cooperation in Iraq, Security and Defence Quarterly (2014) 3. szám 73-86. oldal, ISSN 2300-8741
- [4] Col (Retd) Arun Kumar: Soldier Modernization Plan, <http://www.defproac.com/?p=229> (2015.11.09.)
- [5] Négyesi Imre: Die vision der tragbaren informationstechnologiegeräte (A viselhető számítástechnikai eszközök jövőképe), Hadmérnök, III. évfolyam (2008) 4. szám, 173-179. oldal, ISSN 1788-1919
- [6] OLED: [http://www.elektromanoid.hu/ardu\\_50.html](http://www.elektromanoid.hu/ardu_50.html) (2015.11.09.)
- [7] Dr. Munk Sándor: Helyzetinformációk, a helyzetismeret fogalmi alapjai a katonai vezetésben, <http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/20014/vszt/munk.html> (2015.11.10.)
- [8] Szabó András: Az információs hadviselés és a hadtudomány, Hadtudomány, A magyar hadtudományi társaság folyóirata, VIII. évfolyam 4. szám, 1998. december, ISSN 1215-4121

- [9] Dr. Munk Sándor ezredes: Katonai informatika I., A katonai informatika alapjai, Egyetemi jegyzet, Budapest, 2003.
- [10] FY14 ARMY Programs: Nett Warrior,  
<http://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2014/dote/army/2014nettwarrior.pdf> (2015. 11. 10.)
- [11] Farkas Tibor, Hronyecz Erika: The infocommunication system requirements and analysis of the communication of the deployable rapid diagnostic laboratory support „sampling group” II., AARMS XIV. (2015) 1. szám, 59-71. oldal, ISSN 2064-0021
- [12] Tóth András százados: A hálózat nyújtotta képesség megvalósításának lehetőségei a Magyar Honvédség kommunikációs rendszerében, Doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2015.