

ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM
BOLYAI JÁNOS KATONAI MŰSZAKI KAR
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA

Gácsér Zoltán mk. őrnagy

**A katona harci képességét növelő
korszerű, hálózatba integrált egyéni
felszerelésrendszerének kialakítási
lehetőségei a Magyar Honvédségben**

Doktori (PhD) értekezés

Tudományos témavezető:

Dr. Vass Sándor nyá. alezredes, CSc

egyetemi docens

Budapest, 2008.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	4
A tudományos probléma megfogalmazása	5
A kutatási téma szükségességének indoklása	6
Kutatási hipotézisek megfogalmazása	7
Kutatási célkitűzések.....	7
Kutatási módszerek	9
I. FEJEZET	10
A katona szerepének változása a XXI. század hadviselésében.....	10
I.1. Biztonságpolitikai veszélyek és kihívások	10
I.2. Hadügyi kihívások	11
I.2.1. A katonák szerepe, feladatai	12
I.2.2. Műveleti tapasztalatok	13
I.3. Az információs forradalom katonai tevékenységekre és a katonák felszerelésére gyakorolt hatásainak elemzése	15
I.3.1. Az információs hadügyi forradalom	16
I.3.2. Hadviselés az információs hadszíntéren	18
I.4. Az információalapú hadviselési módok jellemzői.....	20
I.4.1. Információs műveletek	20
I.4.2. Hálózatközpontú hadviselés	22
KÖVETKEZTETÉSEK	24
II. FEJEZET	25
A katona egyéni felszerelésének korszerűsítése	25
II.1. A digitális katonától a jövő katonájáig	25
II.2. A katona egyéni felszerelésének korszerűsítésére létrehozott programok elemzése	27
II.2.1. A Land Warrior program.....	28
II.2.2. Az IdZ program	36
II.2.3. A FELIN program	45
II.2.4. Magyar részvétel a katona felszerelésrendszerét korszerűsítő NATO-munkacsoportban.....	52
KÖVETKEZTETÉSEK	57
III. FEJEZET	58
A katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszere és a vele szemben támasztott követelmények.....	58
III.1. A katona egyéni felszerelésrendszere	58
III.2. A katona egyéni felszerelésrendszerének jellemzése és a vele szemben támasztott követelmények.....	60
III.2.1. A katona döntéstámogató rendszere.....	61
III.2.2. A katona harctéri öltözete	65

III.2.3. A katona ABV védőfelszerelése	67
III.2.4. A katona egyéni felderítő eszközei	67
III.2.5. A katona egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszköze.....	69
III.2.6. A katona egyéni idegen-barát azonosító rendszere.....	70
III.2.7. A katona egyéni kommunikációs rendszere.....	73
III.2.8. A katona egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszere.....	74
III.2.9. A katona hordozható személyi robotjai.....	76
III.2.10. A katona egyéni fegyverzete.....	82
III.2.11. A katona egyéni felszerelésrendszerének folyamatos energiaellátását biztosító rendszer	83
III.3. A katona egyéni felszerelésrendszere által nyújtott előnyök	86
KÖVETKEZTETÉSEK	90
IV. FEJEZET	91
A katona jelenlegi felszerelésének beilleszthetőségi vizsgálata az egyéni felszerelésrendszerbe.....	91
IV.1. A katona jelenlegi döntéstámogató rendszere.....	91
IV.2. A katona jelenlegi harctéri öltözete	92
IV.3. A katona jelenlegi ABV védőfelszerelése	96
IV.4. A katona jelenlegi egyéni felderítő eszközei	100
IV.5. A katona jelenlegi egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszköze.....	105
IV.6. A katona jelenlegi közvetlen idegen-barát azonosító rendszere	108
IV.7. A katona jelenlegi kommunikációs rendszere	108
IV.8. A katona jelenlegi egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszere	110
IV.9. A katona jelenlegi hordozható személyi robotjai.....	110
IV.10. A katona jelenlegi egyéni fegyverzete.....	111
IV.11. A katona jelenlegi egyéni felszerelésének folyamatos energiaellátását biztosító rendszer	114
IV.12. A katona egyéni felszerelésrendszerének megvalósíthatósága.....	116
KÖVETKEZTETÉSEK	119
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEIM	120
ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEIM	122
AJÁNLÁSOK	123
TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM	124
FELHASZNÁLT IRODALOM	126

BEVEZETÉS

A XXI. században a klasszikus értelemben vett háborúk kitörésének és megvívásának valószínűsége szinte minimálisra csökkent, ezért napjainkban a katonák alkalmazási elvei is jelentős átalakuláson mentek – és mennek – keresztül. Előtérbe került a nem háborús konfliktusokban és a terrorizmus elleni harcban való részvétel, amely a kor színvonalának megfelelő informatikai, elektronikai és felderítő képességgel rendelkező katonákat és alegységeket követel meg a hadseregektől. Minden eddiginél nagyobb jelentőséget kap a számítógépes hálózatokra épülő együttműködés a NATO keretei között végrehajtott missziókban, hiszen adott esetben ezen múlik a hadművelet sikeres megvívása. Ez az együttműködés a magasabb egységek, egységek szintjéről már lekerült az egyes katonák és kis alegységek szintjére, amely csak akkor lehet sikeres, ha a háborús és nem háborús katonai műveletekben (a továbbiakban: katonai műveletek) résztvevő különböző nemzetek katonái leküzdik a nyelvi korlátokat, elsajátítják az új hadviselési elveket, továbbá korszerű, egymással kompatibilis eszközrendszerrel rendelkeznek.

Napjaink katonai műveleteiben az egyéni képességnövelő eszközök és rendszerek nagyobb túlélési esélyt biztosítanak a katonáknak a harctéren, ugyanakkor a jelenlegi egyéni felszerelésük, ruházatuk az új kihívásoknak megfelelően jelentős korszerűsítést igényel.

A XXI. század katonai műveletei megkövetelik a különböző vezetési szintek közötti gyors, adott esetben valós idejű információáramlás mellett a korszerű elektronikai eszközök alkalmazását már a katona szintjén is. A közelmúlt háborúinak hadműveleteiben gyakori esetnek számított például, hogy a katona egyéni eszközrendszerével felderített és megjelölt célt nagy hatótávolságú pilóta nélküli repülőgép, vagy hagyományos repülőeszköz semmisítette meg nagy pontosságú fegyvereivel. Ehhez azonban elengedhetetlen, hogy a katona rendelkezzen korszerű elektronikai felderítő és kommunikációs eszközökre épülő személyi információs hálózattal és a felderítési adatokat el tudja juttatni a harctéri információs hálózatba¹.

Mindez azért valósulhatott meg, mert a technológiai és technikai fejlődés folyamatosan új perspektívákat nyit a polgári és a katonai alkalmazások területén, és lehetőséget teremt az új kihívásoknak megfelelni tudó haderők felállítására, valamint új harceljárási módok megvalósítására. Az információ technológia és technika

¹ A személyi információs hálózat (közvetlen döntéstámogató rendszer) és a harctéri információs hálózat (közvetett döntéstámogató rendszer) értelmezése a III. fejezetben található.

fejlődésének hatására kialakult az információs társadalom, amelynek következtében a hadtudomány vonatkozásában is új kutatási területek és fogalmak jelentek meg. Ilyenek például az „információs hadszíntér”, az „információs hadviselés”, az „információs műveletek”, a „hálózatközpontú hadviselés” és a „digitális katona, valamint a hálózatos katona²”.

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A történelem során a katona egyéni ruházata és felszerelése a mindenkori harcászati elvekhez, harci tapasztalatokhoz igazodva fejlődött, amely a hagyományos harc megvívására tette őt alkalmassá. Ugyanakkor a háborúban a veszteségek okai sokszor visszavezethetőek a katonák elavult, nem megfelelő vagy hiányos egyéni felszerelésére. A XXI. század kihívásainak a katonák jelenlegi egyéni felszerelése, ruházata már nem felel meg, ezért jelentős korszerűsítést igényel.

Az információs társadalom elektronikai vívmányaival (miniatűr személyi számítógépekkel, infrakamerákkal, kisméretű pilóta nélküli felderítő repülőgépekkel, stb.) felszerelt katona képes megfelelni a megváltozott katonai követelményeknek. A fejlett hadseregek ezt belátva egyre több katonát és kis alegységet látnak el modern elektronikai eszközökkel, amelyekkel nagymértékben megnövelik a katonák felderítő-, védelmi- és egyéb képességeit.

A Magyar Honvédségnek mint NATO-haderőnek is képesnek kell lennie különleges feladatokat végrehajtó kis alegységeivel szövetséges keretek közötti hálózatközpontú hadviselésben tevékenykedni.

A magyar katona ezen feltételeknek csak akkor tud megfelelni, ha el van látva a kor színvonalának megfelelő, a szövetséges országok rendszereivel kompatibilis felszerelésrendszerrel³. Meggyőződésem szerint a magyar katonák korszerű felszerelésének kifejlesztése jelentős részben a hazai tudományos kutatások feladata. Célkitűzéseiben a mindenkori legmagasabb követelményeknek kell, hogy eleget tegyen, és illeszkednie kell a NATO-ban folyó hasonló kutatásokhoz. Mindezeket figyelembe véve választottam témámnak a magyar katona harci képességét⁴ növelő

² A digitális katona egy korszerű elektronikai (digitális) eszközrendszerrel rendelkező, a hálózatos katona pedig egy személyi hálózatba integrált (digitális) eszközrendszerrel rendelkező katona.

³ A felszerelésrendszer alatt értem a katona egyéni harctéri öltözetét, védőfelszerelését, – digitális eszközeit tartalmazó – digitális eszközrendszerét és fegyverzetét.

⁴ A katona harci képessége alatt a katona túlélőképességét, feladatvégrehajtó képességét, együttműködő képességét (a szövetséges keretek közötti bevetetőségét), mobilitását, megsemmisítő (harcoló) képességét, kommunikációs képességét és az eszközrendszerének működőképességét együttesen értem.

eszközök és rendszerek kutatását, amelyekkel nagymértékben növelhetők a katonák túlélési esélyei a katonai műveletekben.

A KUTATÁSI TÉMA SZÜKSÉGESSÉGÉNEK INDOKLÁSA

A XXI. század biztonságpolitikai és az ebből következő katonai kihívásait figyelembe véve elengedhetlenné vált a gyorsabb információáramlás megvalósítása, hiszen az információ ma már az egyik legfontosabb „fegyver”. Az információs társadalomhoz igazodva a fejlett hadseregek katonáikat, alegységeiket egyre több elektronikai eszközzel szerelik fel, amelyek biztosítják számukra a valós és közel valós idejű információáramlást. Napjaink műveletei során jellemzővé vált a katonák és a kis alegységek nagyfokú önállósága. Ennek megfelelően az iraki és az afganisztáni bevetések során a katonai vezetők arra törekedtek, hogy a katonákat minél több olyan korszerű, digitális eszközzel⁵, kisméretű szárazföldi és légi robottal szereljék fel, amelyek nagyfokú védelmet és túlélőképességet biztosítanak számukra, és alkalmassá teszi őket a hálózatközpontú hadviselésben való részvételre.

Meggyőződésem, hogy a Magyar Honvédségnek mint NATO-tagnak úgy kell fejlesztenie a katonáinak egyéni felszerelését, hogy a magyar katona képes legyen együttműködni más szövetséges erőkkkel a katonai műveletekben. A magyar katonát el kell látni olyan ruházattal, védőfelszereléssel, korszerű, hálózatba integrált digitális eszközökkel és fegyverzettel (azaz egyéni felszerelésrendszerrel), amely jelentős mértékben növeli a harci képességét, így biztosítja számára a megfelelő védelmet, a gyors, hatékony felderítést és információáramlást.

A magyar katona – harci képességét növelő – korszerű, a személyi és harctéri információs hálózatba egyaránt integrált egyéni felszerelésrendszerrel (azaz korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel) való ellátása az életét mentheti meg a harctéren. Ezzel a lehetőséggel minden parancsnoknak, felelős vezetőnek élnie kell.

A Magyar Honvédségnek mint szövetséges haderőnek is részt kell tudni vállalni a hálózatközpontú hadviselés képességeinek megteremtésében. Elemezve a Magyar Honvédség előtt álló feladatokat és a NATO-ban betöltött helyét, szerepét, továbbá figyelembe véve a vállalt kötelezettségeket, úgy vélem, hogy **néhány** olyan – különleges feladatokat ellátó – **korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonákból álló kis alegységben** érdemes

⁵ Digitális eszközök alatt értem a nem analóg jelfeldolgozási elven működő eszközöket, berendezéseket.

gondolkodni, amely képes szövetséges keretek között hálózatközpontú hadviselési elvek alapján tevékenykedni.

A kutatás szükségességét az is alátámasztja, hogy a digitális eszközrendszert alkalmazó szövetséges katonák napjaink katonai műveleteinek nélkülözhetetlen résztvevői. **A magyar katona viszont még nem rendelkezik olyan korszerű egyéni felszerelésrendszerrel,** amely biztosítaná, hogy a szövetséges katonákkal együttműködve részt vegyenek hálózatközpontú hadviselésben.

Kutatásom időszerűségét az is alátámasztja, hogy a Magyar Honvédség felismerte a szövetséges keretek közötti hálózatközpontú hadviselésben bevethető magyar katona képesség kialakításának szükségességét. Ennek megfelelően a Haderő fejlesztési célok (Force Proposal – FP) 2008. című dokumentumhoz kapcsolódó, NATO-nak – 2007. év végén – tett előzetes felajánlással **el is kötelezte magát a hálózatközpontú hadviselésben való részvételt biztosító korszerű egyéni felszerelésrendszer kialakítására.**

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

1. A közelmúltban lezajlott és napjainkban is zajló forradalmi technológiai és technikai fejlődés eredményeképpen rendelkezésre állnak azok a digitális eszközök és rendszerek, amelyek a katona egyéni felszerelésrendszerébe integrálva nagymértékben megnövelik harci képességeit és túlélési esélyeit a harctéren.
2. A magyar katonát is el kell látni olyan egyéni felszerelésrendszerrel, amellyel a szövetséges katonákkal együttműködve részt tud venni hálózatközpontú hadviselésben.

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

1. A XXI. század hadügyi kihívásainak és az információs forradalom hadviselésre gyakorolt hatásának elemzését és értékelését követően igazolni, hogy a Magyar Honvédségnek is képesnek kell lennie szövetséges keretek között hálózatközpontú műveletekben tevékenykedni.
2. Meghatározni a magyar katona részére egy egyéni felszerelésrendszert, amely képessé teszi szövetséges keretek között vagy önállóan, a XXI. század katonai kihívásainak megfelelően a hálózatközpontú hadviselésben való részvételre.
3. Három NATO-hadsereg által már alkalmazott, vagy kutatás-fejlesztési fázisban lévő, a katona harci képességét növelő egyéni felszerelésrendszer elemzésének

eredménye alapján, figyelembe véve az új hadügyi kihívásokat és napjaink műveleti tapasztalatait, felállítani egy követelményrendszert a magyar katona egyéni felszerelésrendszerére vonatkozóan.

4. Elemezni, értékelni a magyar katona jelenlegi felszerelését a követelményrendszer tükrében és javaslatot tenni a követelményrendszernek megfelelő elemek beillesztésére az egyéni felszerelésrendszerbe.

A kitűzött célok elérése érdekében értekezésemet az alábbiak szerint építem fel:

1. fejezet:

Megvizsgálom és elemzem, továbbá értékelem a napjainkban jelenlevő biztonságpolitikai veszélyeket, illetve az ezekből következő hadügyi kihívásokat. Az új kihívások tükrében megvizsgálom a katonák feladatait és összegzem a katona felszerelésrendszerének kialakítása szempontjából lényeges hadműveleti tapasztalatokat. Mindezek mellett megvizsgálom az információs forradalom katonai tevékenységekre és a katonák felszerelésére gyakorolt hatását. Elemzem az információalapú hadviselési módok jellemzőit.

2. fejezet:

Elemzem a „digitális katona”, a „hálózatos katona” és a „jövő katonája” kifejezések tartalmi összefüggéseit. Elemzem és értékelem három szövetséges haderőnek a katona egyéni felszerelését korszerűsítő programját. Bemutatom továbbá a magyar részvételt a NATO ilyen témájú munkacsoportjainak tevékenységében.

3. fejezet:

Meghatározok a magyar katona részére egy korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert. Jellemzem e felszerelésrendszer elemeit és meghatározom a velük szemben támasztott követelményeket. Ezt követően elemzem a felszerelésrendszer által nyújtott előnyöket.

4. fejezet:

Elemzem és értékelem a magyar katona jelenlegi felszerelését az előző fejezetben felállított követelményrendszer tükrében. Javaslatot teszek az egyes eszközök beilleszthetőségére az általam javasolt egyéni felszerelésrendszerbe.

Formai megoldások

Értekezésemet négy fejezetre tagoltam, az egyes fejezetekben leírtakból a fejezet végén összegzést és következtetést adok, amelyeket az értekezés végén összegzett következtetésként summázok.

Az értekezésben szereplő hivatkozások, idézetek, ábrák (képek) forrásait szögletes zárójelben tüntetem fel, a lábjegyzetben a kiegészítő információk kapnak helyet.

A felhasznált irodalmat az értekezés végén szögletes zárójelben számmal jelölöm, az internetes forrásoknál feltüntetem az elektronikus elérhetőséget és feldolgozás idejét.

A témámmal kapcsolatos publikációim listáját az értekezés végén tüntetem fel.

KUTATÁSI MÓDSZEREK

A kutatómunkám során az alábbi kutatási módszereket alkalmaztam:

1. A tématerülettel kapcsolatos nemzetközi és magyar szakirodalom feltérképezését követően összegyűjtöttem és rendszereztem az információkat és adatokat, majd alkotói kritikával felhasználtam ezeket. Kutatási céljaim elérése érdekében a szakirodalomban fellelhető összefüggéseket az analízis és szintézis módszerének alkalmazásával, illetve induktív és deduktív módon vizsgáltam.
2. Részt vettem számos, a tématerülettel kapcsolatos, külföldön és Magyarországon megrendezett nemzetközi konferencián, szimpóziumon, gyakorlaton és technikai bemutatón, ahol lehetőségem nyílt a külföldi és a magyar katona felszerelésrendszerének szélesebb körű megismerésére. Mindemellett alkalmam volt kutatásom és eredményeim angol és magyar nyelven történő bemutatására.
3. Munkám során 2005-től⁶ részt vettem a magyar haderőnél folyó, hadfelszereléssel kapcsolatos – főként a magyar katona eszközrendszerét érintő – kutatás-fejlesztésekben, a beszerzésre került új eszközök rendszeresítésében.
4. Konzultációkat folytattam a magyar és a szövetséges haderő katonáinak eszközrendszerét érintő kérdésekben az egyes részterületek szakembereivel, felhasználóival, illetve a NATO-munkacsoportokba delegált tagokkal, akik információikkal, tapasztalataikkal, javaslataikkal támogatták munkámat.

Kutatómunkám során a témámmal kapcsolatos elemzéseim következtetéseit és részeredményeit idegen és magyar nyelven publikáltam, nemzetközi és hazai konferenciákon előadtam.

⁶ 2005. júniusától 2006. decemberéig a HM Hadfelszerelés Fejlesztési Főosztályon dolgoztam, 2007. januárjától pedig a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökségnél (HM FLÜ) dolgozom.

I. FEJEZET

A KATONA SZEREPÉNEK VÁLTOZÁSA A XXI. SZÁZAD HADVISELÉSÉBEN

Az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltoztak a globális biztonságot veszélyeztető fenyegetések fajtái és ezek megnyilvánulási formái. Ez természetesen magával vonta a hadügy és a hadviselési elvek átalakulását, amelynek központi kérdése a megváltozott kihívásoknak megfelelni tudó hadseregek kialakítása lett. A biztonságpolitikai kihívásokat és a hadseregek előtt álló feladatokat nem vizsgálhatjuk a technológiai és technikai fejlődés figyelembe vétele nélkül, hiszen ez kihat mindennapi életünkre, a társadalom fejlettségi szintjére, a stabilitást erősítő és veszélyeztető tényezőkre, továbbá a hadseregek átalakításának lehetőségeire.

I.1. BIZTONSÁGPOLITIKAI VESZÉLYEK ÉS KIHÍVÁSOK

A XXI. század biztonságpolitikai veszélyforrásait vizsgálva megállapítható, hogy napjainkra minimálissá vált a klasszikus – nagyméretű tömeghadseregek által megvívott – háború kirobbanásának valószínűsége. Ezzel párhuzamosan viszont új kockázati tényezőként jelent meg a nemzetközi terrorizmus, a vallási és az etnikai konfliktusokból kialakuló lokális (helyi) válságok, illetve a fegyvergyártási technológia illegális kereskedelme. Az Amerikai Egyesült Államokat 2001. szeptember 11-én ért terrortámadás bebizonyította, hogy a közeljövő legnagyobb veszélyforrása az új dimenziókban megjelenő nemzetközi terrorizmus lesz.

A 2006. november 28-29-én Rigában megtartott NATO-csúcs középpontjába az afganisztáni stabilitás és a béke megőrzése került. A résztvevők fő veszélyforrásként értékelték a regionális konfliktusokat, a nemzetközi terrorizmust és a tömegpusztító fegyverek terjedését, amelyekkel szemben a stabilitás kiterjesztése lehet a megoldás. Ezért a NATO nem őrizheti meg tagállamai biztonságát anélkül, hogy a területétől távol kialakuló fenyegetésekkel szemben ne lépne fel. A résztvevők egyetértettek abban is, hogy a Szövetségnek egyaránt rendelkeznie kell a megfelelő képességekkel a jelenlegi és a jövőbeli műveletek és missziók, továbbá a nagy intenzitású harci feladatok végrehajtásához és a konfliktusok utáni újjáépítési munkákhoz. Mindehhez gyors reagáló képességű szövetséges erőkre van szükség, amelyek nagy távolságokra, akár hosszú távon is bevethetők. [1.] Ezek a változások hatással voltak a katonák alkalmazási elveire, hiszen már nem a katonák nagy

létszámára, hanem a kisebb, nagy mobilitású és gyorsan bevethető, megnövelt harci képességgel rendelkező egységek, alegységek kerültek előtérbe. Egyre jelentősebb szerep hárult a katonákra a terrorizmus elleni harc és a nem háborús katonai műveletek⁷ végrehajtása során.

Hazánkban is folyamatos volt az aktuális és a várható biztonsági kihívások elemzése, értékelése. A Magyar Kormány 2004. március 31-i ülésén elfogadta a Magyar Köztársaság új nemzeti biztonsági stratégiáját. A stratégia elemzi és értékeli az új biztonsági kihívásokat, globális kihívásként – többek között – a nemzetközi terrorizmust, az instabil régiókat, a tömegpusztító fegyverek elterjedését, az információs társadalom kihívásait és a gazdasági instabilitást jelöli meg. [2.]

I.2. HADÜGYI KIHÍVÁSOK

A hadügyi kihívások természetesen az átalakult biztonsági kockázatoknak megfelelően változtak meg. A megváltozott biztonsági környezet következtében a NATO katonai erejének fel kellett készülni a helyi és a regionális instabilitásból következő válságok kezelésére, a NATO felelősségi körzetén kívül eső fegyveres konfliktusokban történő szerepvállalásra, illetve a nemzetközi terrorizmus és szervezett bűnözés elleni harcra. Ezért **szükségessé vált a fegyveres erők és a katonák mozgékonyabbá, rugalmasabbá tétele és felkészítése a nem háborús katonai műveletekben történő alkalmazásokra.** Ezeket figyelembe véve a szövetséges fegyveres erők várható feladataiként a tagállamok területi integritásának, biztonságának garantálását; válságkezelési és humanitárius műveletek végrehajtását; és a terrorizmus elleni hatékony fellépést határozták meg. [3.]

Nicolas Burns az Amerikai Egyesült Államok állandó NATO-képviselője 2002. október 30-án, Berlinben a XXI. század kihívásainak katonai aspektusával kapcsolatosan az alábbi nyilatkozatot tette: *„Koszovói tapasztalatainkra hivatkozva: nem tudunk mit kezdeni olyan katonákkal, akik nem tudnak kommunikálni egymással; olyan repülőgépekkel, amelyek nem tudnak precíziós fegyvereket használni; olyan parancsnokokkal, akiknek nincs áttekintésük a csatatér fölött.”* [4. p.: 6.]

A NATO-tagországok állam- és kormányfői kötelezettséget vállaltak arra, hogy az új kihívásoknak való megfelelés érdekében fejleszteni fogják haderejük képességeit – többek között – a vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris támadás

⁷ A nem háborús katonai műveletek átfogó meghatározására már a válságreakáló műveletek (Crisis Response Operations - CRO) kifejezést alkalmazzuk. Ide tartoznak többek között a békétámogató, humanitárius, nemzetközi terror- és kábítószer-ellenes műveletek.

elleni védelem, a vezetési-irányítási, kommunikációs és információs fölény biztosítása, a telepített erők interoperabilitásának és harci hatékonyságának fejlesztése, továbbá a csapatok gyors telepíthetősége területén. [5.]

Az új kihívások tükrében a Magyar Honvédség fejlesztésének iránya is meghatározásra került az 51/2007. (VI. 6.) Országgyűlési Határozatban. Ebben egyértelműen megjelenik, hogy **a Magyar Honvédség felajánlott erőinek fejlesztését úgy kell végezni, hogy ezek illeszthetőek legyenek a NATO által kialakítandó hálózat alapú hadviselés képességhez.** [6.]

I.2.1. A KATONÁK SZEREPE, FELADATAI

A megváltozott hadügyi kihívások meghatározzák a hadseregek alkalmazásának módját, ezen belül a katonák szerepét és feladatait is. A biztonságot fenyegető tényezők és a hadügyi kihívások vizsgálata, továbbá a közelmúltban és a napjainkban folyó katonai műveletek tapasztalatainak értékelése alapján kijelenthető, hogy **a katonáknak egyre jelentősebb szerepe van a nemzetközi terrorellenes-, béketámogató-, humanitárius műveletekben, a helyi háborúkban, és az etnikai vagy vallási ellentétekből kinőtt válságok rendezésében való hatékony szerepvállalásban.**

Ezért fel kell készíteni a katonákat az – új szerepükből adódó – alábbi feladatok végrehajtására [3.] [7.]:

- dinamikus harctevékenységre városi, vagy beépített területen;
- felderítésre városi és egyéb területeken;
- kiemelt fontosságú célok felderítésére, célmegjelölésére, megsemmisítésére;
- aknamezők felkutatására;
- vegyi és sugárszennyezett területek felderítésére;
- útvonalszakaszok folyamatos megfigyelésére, biztosítására;
- menetoszlopok (szállítmányok) kísérésére, biztosítására;
- ellenőrző-áteresztő pontok működtetésére;
- kiemelt fontosságú objektumok, vagy különböző táborok őrzés-védelmére;
- felügyelet nélküli szenzorok⁸ telepítésére;
- ellenséges elektronikai eszközök (kommunikáció) zavarására;
- a megszerzett felderítési adatok, információk valós idejű továbbítására;

⁸ A szenzorok csoportjába sorolható minden érzékelő eszköz.

- a felderített területről képi és geoinformációs adatok rögzítésére (digitális térkép, terület feltérképezés);
- kutatásra, mentésre;
- terrorista akciók elleni tevékenységre, stb.

Az eddigi elemzésekből kitűnik, hogy a katonák feladatai jelentős változáson mentek keresztül. Az új kihívásokból következően követelménnyé vált, hogy a katona nagy önállósággal több, különböző jellegű feladat ellátására legyen képes. Egy ilyen „többfunkciós” szerep ellátása azonban megköveteli, hogy a katona rendelkezzen a legkorszerűbb felszereléssel.

I.2.2. MŰVELETI TAPASZTALATOK

Az afganisztáni és az iraki bevetések tapasztalatai jelentős mértékben befolyásolták a későbbi harceljárást, a katonai kötelékek létszámát és a katonák felszereltségét. A következőkben a kutatási témámmal összefüggő tapasztalatokra⁹ térek ki.

A harcok színtere legtöbbször városi és beépített terület volt, ahol a katonák rádiója és helymeghatározó rendszere lefedettség híján nem működött tökéletesen. Nehézséget jelentett a kis alegységek és a parancsnokok közötti kommunikáció biztosítása, valamint a katonák helyzetének pontos meghatározása és továbbítása.

A bevetések során egyértelművé vált, hogy a katonák néhány (4-5) fős kötelékben hatékonyabban képesek védeni saját és társaik életét a bármely oldalról várható támadások ellen, mint az eddig alkalmazott nagyobb létszámú egységekben.

A műveleti terület jellegéből adódóan megnőtt a váratlan orvtámadások száma, hiszen az épületek tetején és belsejében megbúvó orvlövészek könnyen felderítetlenül maradhattak. A katonák így könnyű célpontokká váltak, sebezhetőségük megnőtt. Ahhoz, hogy ezt az információs hátrányt leküzdhessék, új – hálózatba kapcsolt – technikai felszerelések alkalmazása vált szükségessé.¹⁰ Problémát jelentett továbbá az is, hogy az orvlövészek által leadott lövések irányát nem, vagy csak nagyon nehezen lehetett meghatározni.

A katonák testi épsége nagy veszélynek volt kitéve az ismeretlen épületek, bunkerek, feltérképezetlen barlangrendszerek felderítésénél, amelyek során nagy hatékonysággal alkalmaztak kisméretű szárazföldi robotokat.

⁹ A következőkben ismertetett tapasztalatokat az iraki és afganisztáni missziókban szolgálatot teljesített magyar és külföldi katonákkal történt konzultációk során gyűjtöttem.

¹⁰ Ilyen típusú feladatra alkalmas lehet például az infrakamerával ellátott kisméretű pilóta nélküli repülőeszköz, amely a kis alegység előtt haladva képes felderíteni az orvlövészeket.

Nehézséget jelentett a katonáknak a hirtelen (például épületekben, épületekből vagy utcasarkokról) feltűnő fegyveres alakok gyors azonosítása.

A váratlan, bármely irányból érkező intenzív tűzzel kiváltott támadások rávilágítottak arra, hogy a katonák védelme érdekében minél nagyobb testfelületen kell biztosítani részükre a repesz és lövedékálló felszerelést. Az ellenséges tűz viszonzása és a hatásos megsemmisítés érdekében a kis alegységeket el kellett látni nagyobb tűzerejű fegyverzettel is.

A műveletek során a dinamikus harc vált meghatározóvá, a katonáknak tehát mozgékonyaknak kellett maradniuk. A gyorsan változó helyzetekre való reagálási képesség elengedhetetlen feltétele volt a tartalomban és időben valós információk megléte. Ez megkövetelte a hatékony felderítést és a jól működő kommunikációs kapcsolatot, illetve **a katonák felszerelésének hálózatba integrálását**. Fontos szempont volt a **hálózatközpontú hadviselési elv** alkalmazása, amely lehetővé tette, hogy a felderítési adatokat ne csak a felderítést végrehajtó katona, hanem az összes végrehajtásban érintett parancsnok és beosztott valós időben, felhasználható formában megkapja.

A menetoszlopok védelmét jelentősen növelte a távirányítással működtetett úmenti robbanótestek elleni zavaróeszközök alkalmazása.

Meggyőződésem, hogy a katonák felkészítése és felszerelésrendszerének összeállítása során figyelembe kell venni a közelmúlt és napjaink hadműveleteinek (Irak, Afganisztán) tapasztalatait, hiszen ezek a soron következő bevetések sikerének zálogai lehetnek.

Elemzéseimet és az előzőekben ismertetett tapasztalatokat figyelembe véve megállapítom, hogy XXI. század katonai műveletei során megnő a jelentősége a **korszerű felszereléssel és nagyfokú önállósággal rendelkező kis alegységeknek**. Az alkalmazásra kerülő erőkkel szemben alapvető elvárásként jelenik meg a gyors reagálásra való képesség és a távoli kihelyezés lehetősége. A megváltozott kihívások eddigetől eltérő feladatok elé állítják a katonákat, akiknek **a hagyományos**, (önállóan működő) **nem egy rendszerként hálózatba integrált felszerelése már nem tudja biztosítani a sikeres műveletekhez szükséges harci képességet**. A magas szintű kiképzettségén túl az új feladatoknak való megfelelés egyik alapfeltétele, hogy a bevetésre kerülő katonák, kis alegységek minél nagyobb mértékben rendelkezzenek korszerű – személyi információs hálózatban működő – eszközökkel, amelyek lehetőséget adnak a harctéri információs hálózatba történő integrációra és a

hálózatközpontú elvek szerinti feladatvégrehajtásra. A **korszerű, hálózatba integrált felszerelések alkalmazásával biztosítható** a katonák számára a sikeres feladatvégrehajtáshoz **szükséges harci képesség és a túlélési esély.**

I.3. AZ INFORMÁCIÓS FORRADALOM KATONAI TEVÉKENYSÉGEKRE ÉS A KATONÁK FELSZERELÉSÉRE GYAKOROLT HATÁSAINAK ELEMZÉSE

A XXI. században egyre nagyobb szerephez jut a tudás és az információ. E korszak alapját az információs technológia képezi, termelési alapértéke, mozgatóereje az információ. Az értekezésben többször kiemelem az információ kulcsfontosságát, ezért indokoltnak tartom, hogy néhány gondolatban kitérjek az „információ” tartalmi kérdéseire.

Az információnak jelenleg nincs egységes definíciója. A meghatározások kisebb-nagyobb mértékben eltérnek egymástól. Ez részben annak tudható be, hogy több szemszögből is megközelíthető az információ tartalmi vetülete. Az AJP-2.0 Szövetséges Összhaderőnemi Felderítő, Felderítés elleni védelem, és Biztonsági Doktrínában az információ – felderítő megközelítésű – alábbi definíciója található: *„Információ abból az önálló adatból, illetve önálló adatok sorozatából, vagy csoportjából áll, melyet egy bizonyos szenzor érzékelt, és erről a szenzorról valamilyen módon begyűjtésre került. Az információ a tér és az idő egy meghatározott pontján létező, illetve létezett dolgok pillanatnyi helyzetére vonatkozó állítás.”* [8. p.: 11.]

Egy másik megközelítésben az információ:

„1. Kommunikáció, tárolás, vagy feldolgozás céljára alkalmas formában megjeleníthető értesülés, vagy ismeret.

2. (az információfeldolgozásban) Objektumokra - tényekre, eseményekre, dolgokra, folyamatokra, vagy elképzelésekre, köztük fogalmakra - vonatkozó ismeret, amelyeknek meghatározott összefüggésekben konkrét jelentése van.” [9. p.: 22.]

Ezektől eltér az információ filozófiai megközelítése, amely szerint is az *információ* a valóság egyfajta visszatükrözéseként értelmezendő.

Figyelembe véve a napjainkban folyó információs műveleteket, az egyre növekvő valós idejű információs igények megjelenését és ezek kielégítésére való törekvéseket, megállapíthatjuk: nem elég a valóság egyes részleteit leképezni, hanem ezt továbbítható, feldolgozható és archiválható formába kell átalakítani. Ezek alapján

a továbbiakban – jelen értekezésben – **az információ fogalma alatt azt az értesülést vagy ismeretet értem, amely kommunikáció, tárolás, vagy feldolgozás céljára alkalmas formában megjeleníthető.**

Az információs társadalom természetesen nem jöhetett volna létre az információs forradalom vívmányai nélkül. A gyártástechnológiában alkalmazott forradalmian új eljárásoknak köszönhetően az elektronikai alkatrészek méretei jelentősen csökkentek, mára már elérték a nanométeres nagyságrendet. A digitalizáció megjelenésével lehetőség nyílt munkafolyamatok automatizálására, robotikai alkalmazások megvalósítására és akár egész gyártási folyamatok gépesítésére. A számítógépek hálózatba kapcsolása (a számítógép hálózatok megjelenése) felgyorsította az információáramlást és eddig áthidalhatatlan távolságokat kötött össze. Az egyre nagyobb információs igény kielégítése a felderítő és adatszerző rendszerek, eszközök és eljárások fejlesztését indukálta. [10.] Mindezek hatására megjelentek – többek között – a kisméretű digitális kamerák, éjjellátó eszközök, infrakamerák, digitális iránytűk, műholdas helymeghatározó eszközök, hordozható számítógépek, sisakra, szemüvegre rögzíthető kijelző egységek. Az előzőekben vázolt fejlődés hatására ezeknek az eszközöknek a méretei már olyannyira lecsökkentek, hogy elterjedhetett személyi használatuk.

A kommunikációs rendszerek fejlődése lehetőséget teremtett az információk gyors továbbítására különböző pontok között. Az adatátvitel újabb formáinál azonban nagy hangsúlyt kell fektetni a biztonságra. Ezért meg kell valósítani az elektronikusan tárolt és továbbított információk megfelelő szintű védelmét. [11.]

I.3.1. AZ INFORMÁCIÓS HADÜGYI FORRADALOM

Az információs forradalom vívmányai és hatásai egy folyamatosan továbbfejlődő információs hadügyi forradalom kialakulását generálták. A kutatások jelenlegi állása szerint ez a forradalom – várhatóan – az alábbi négy fejlődési szakaszból fog állni.

Az első fejlődési szakasz (1950—2010) szorosan kapcsolódik a számítástechnika, a hálózatechnika és a távközléstechnika területén bekövetkezett fejlődéshez. A korszerű eszközök tömeges alkalmazásával kialakul a digitális jelátvitelre alapozott **digitális, precíziós hadsereg**, amelynek fegyverzetében megjelenhetnek a különböző méretű és képességű robotok, a nagy találati pontosságú fegyverek, valamint a miniatürizált atomfegyverek.

A második fejlődési szakaszban (2010–2030) a hadseregek fegyverzetében megjelennek a lézerfegyverek, a mikrohullámú és irányított energiájú fegyverek, elterjednek az első generációs földi, légi és vízi robotok, továbbá szerepet kapnak a nano-technológiai alkalmazások. Ezáltal a digitális hadsereg továbbfejlődik, és kialakul a **digitális, precíziós és hálózatos hadsereg**.

A harmadik fejlődési szakaszban (2030–2050) megjelennek a második generációs földi, légi, tengeri és űr robotok, kialakul egy vegyes összetételű, kétharmad rész humán- és egyharmad rész roboterőkből álló **hibrid hadsereg**.

A negyedik fejlődési szakaszban (2050–2100) várhatóan a humán és robot összetevők aránya 50–50%-os lesz. Megjelennek a nano-technikára, a géntechnikára és a molekuláris számítógépekre alapozott haditechnikák, így létrejön a **nano-technikára alapozott hibrid hadsereg**. [12.]

A továbbiakban az első fejlődési szakaszt vizsgálom részletesebben, hiszen ez az, ami meghatározó napjaink hadikultúrájára és mérvadó lesz a közeljövő katonai fejlesztéseinek vonatkozásában.

Napjainkban a fejlett hadseregekben már megjelentek például a nem halálos fegyverek; a nagy találati pontosságú fegyverrendszerek; a személyzet nélküli légi, földi felderítő és harci robotok; a hálózatba kapcsolt, nagy teljesítményű felderítő rendszerek; a műholdas felderítő, navigációs, híradó rendszerek; az idegen-barát azonosító rendszerek; a hálózatalapú vezetési rendszerek és infrastruktúrák; a harctéri információs hálózat és a komplex katonai számítógép hálózatok. [12.]

Mindemellett a katonák személyi felszerelésére is kihatott az előzőekben vázolt információs forradalom. Ennek eredményeként – többek között – az alábbi eszközökkel bővíthetett a katonák felszerelése:

- kisméretű digitális kamerával;
- infrakamerával;
- korszerű éjjellátó eszközzel;
- lézertáv mérőt és digitális iránytűt magába foglaló figyelőműszerrel;
- műholdas helymeghatározó eszközzel;
- idegen-barát azonosító eszközzel;
- hordozható számítógéppel;
- kisméretű megjelenítő egységgel;
- audio és video kommunikációra alkalmas kézi rádióval;
- hordozható légi és szárazföldi felderítő robottal.

Ezek a korszerű eszközök kis méretüknél fogva elhelyezhetővé váltak a katona ruházatán, sisakján, fegyverzetén, illetve hátizsákjában. **A katona felszerelésének igazi forradalmasítása** azonban csak **a fenti eszközök hálózatba** (személyi és harctéri információs hálózatba) **integrálásával valósulhatott meg.**

Az információs forradalom megteremtette a lehetőséget a digitális harctér, a digitális alakulatok, a **digitális katonák**, az információs hadszíntér, az információs harcosok, az információs műveletek, az információs hadviselés, a vezetési hadviselés és a hálózatközpontú hadviselés létrejöttének. Ezek a fogalmak hordozzák magukban azokat az alkotóelemeket, amelyek napjaink korszerű katonai műveleteinek alapját képezik. A fejlődés hatására megjelent a valós idejű (real-time) információigény kielégítésének lehetősége, amely nagymértékben csökkenti a döntéshozatali folyamat időigényét.

Kutatási témám alapján szükségesnek tartom a fentiekből azokat az elemeket bemutatni, amellyel a katona közvetlen vagy közvetett módon kapcsolatban van.

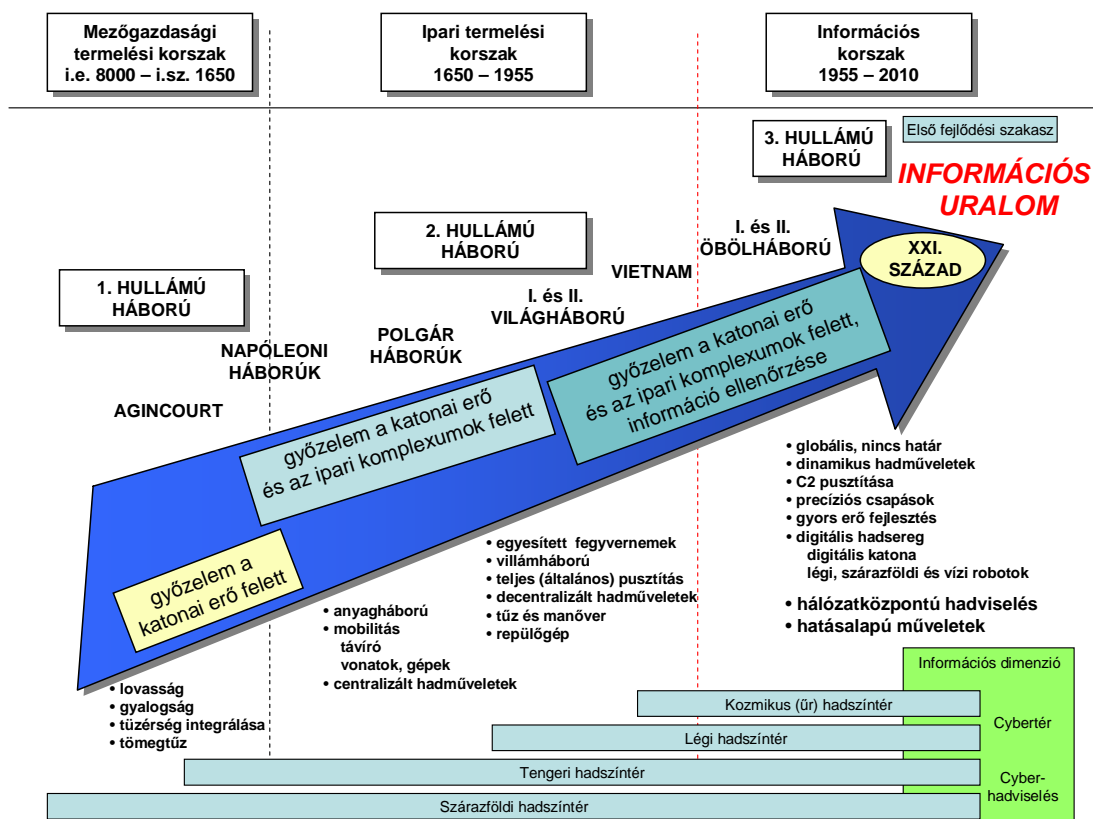
I.3.2. HADVISELÉS AZ INFORMÁCIÓS HADSZÍNTÉREN

Az információs társadalom hadserege az információra, a fejlett tudásra épülő elektronizált, informatizált hadsereg, amelyet joggal nevezhetünk tudásalapú vagy digitális, precíziós hadseregnek. E hadsereg a háborúit már nemcsak a szárazföldi, a tengeri, a légi és a kozmikus hadszíntéren vívja meg, hanem egy cybertérrel¹¹ kibővült **információs hadszíntéren**¹² is. Az információs hadszíntér tartalmazza mindazokat a saját és ellenséges katonai és civil információs eszközöket, rendszereket, szervezeteket, amelyek támogatják, biztosítják a katonai műveleteket, illetve hatást gyakorolnak ezekre. [12.] Ennek megfelelően ez a hadszíntér magában foglal minden olyan valós és virtuális helyet, rendszert, eszközt, ami kapcsolatba hozható az információ megszerzésével, előállításával, feldolgozásával, továbbításával, felhasználásával, tárolásával (archiválásával) és védelmével. [10.] Az információs hadszíntér a funkcionális információs tevékenységeknek helyet adó,

¹¹ A cybertér az információs hadszíntér hálózatba kapcsolt elektronikai rendszerekre épülő tartománya, amelyben a különböző elektronikus információs folyamatok (elektronikai úton végrehajtott adatszerezés, adatfeldolgozás, kommunikáció stb.) realizálódnak, illetve az elektronikai rendszerek elleni tevékenység és a védelem megvalósul. [13.]

¹² Az információs hadszínteret –, amelynek létrejöttét a regionális és globális méreteket elérő információs infrastruktúrák megjelenése és elterjedése tette lehetővé – az alábbi definícióval lehet a legjobban meghatározni: „Az a sokdimenziós működési teret (szférát), ahol a katonai tevékenységek – azon belül a katonai információs tevékenységek (műveletek) – zajlanak, információs hadszíntérnek nevezzük.” [14. p. 53.]

több – egymást rétegesen lefedő – egymásba átnyúló, információs dimenzióból épül fel. A társadalom termelési korszakait és a hadviselés fejlődését az 1. ábra szemlélteti, ami jól rávilágít a társadalmi és katonai fejlettség párhuzamos voltára.



1. ábra: A hadviselés fejlődése¹³

Természetesen a valódi háborút a hadszíntér fizikai dimenzióiban¹⁴ vívják meg, amivel párhuzamosan folyik az információs küzdelem az információ megszerzéséért, megtartásáért és hatékony felhasználásáért az információs hadszíntéren. Az információs hadszíntérnek azon részterületét, ahol a katonai műveletek végrehajtása vagy támogatása digitális alapú jelátvitellel, vezérléssel és irányítással történik, **digitális hadszíntérnek** (digitális harctérnek) nevezzük. Ezen a harctéren folynak a támadó és védő információs műveletek és a katonai műveletek információs tevékenységei. A digitális harctér létrejöttének alapfeltétele volt a harci számítógép-hálózatok rendszerének megjelenése, amely a hadműveleti terület valamennyi saját oldali résztvevőjét egy integrált számítógépes rendszerbe kapcsolta össze. A harctér számítógépes hálózatának integrációja megnövelte a továbbított információk mennyiségét, sebességét, de jelentősen csökkentette az információáramlás időigényét.

¹³ Az ábrát a [12. p.: 89.] és a [13.] forrásanyagok felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

¹⁴ A fizikai dimenziókon a szárazföldi, a vízi, a légi és a kozmikus színteret értem.

A katona felszerelése az előzőekben ismertetett korszerű eszközökkel, illetve **ezek hálózatba integrálása** lehetővé tette, hogy a katona a digitális hadszíntér immár aktív elemeként vegyen részt az ott folyó tevékenységekben. Így a katonák minden eddiginél gyorsabban tudtak valós idejű információkhoz jutni a saját csapatok, az ellenség aktuális pozíciójáról, illetve a műveleti területen kialakult helyzetről. További előnyként kell megemlíteni, hogy a katona többé már nemcsak a saját felderítő szenzoraira hagyatkozik, hanem a harctéri információs hálózat összes perifériája által szolgáltatott információ elérhetővé válik számára. Mindez kiegészült azzal, hogy a parancsnok és a katonák közvetlen, valós idejű audio-vizuális kapcsolatának eredményeként lényegesen nő a reagáló képesség. A digitális harcmezőhöz kapcsolódás csökkentette a katonák és a parancsnokok vizuális érzékelési korlátait, lehetővé tette, hogy a parancsnok közel valós időben átlássa az egész hadműveleti területet. A harcmező digitalizálásnak következtében lehetővé válik a harcmező vizualizálása, vagyis láthatóvá tétele videokép formátumban.

I.4. AZ INFORMÁCIÓALAPÚ HADVISELÉSI MÓDOK JELLEMZŐI

Az információ döntő jelentőséggel bír napjaink hadműveleteiben, ezért egyre nagyobb szerepet kapnak az úgynevezett információalapú hadviselési módok. Ide sorolhatóak az **információs műveletek** (Information Operations – IO) és a **hálózatközpontú hadviselés** (Network Centric Warfare – NCW). Ezek az új típusú hadviselési módok az információt egyrészt mint vezetési eszközt, másrészt mint „támadó és védelmi fegyvert” alkalmazzák. [15.]

I.4.1. INFORMÁCIÓS MŰVELETEK

Információs műveleteknek tekinthetünk minden olyan tevékenységet, amelyek a szembenálló fél információs rendszereire, információalapú folyamataira és – ezen keresztül – a megszerzett információira gyakorolt befolyással képesek a döntéshozókat politikai, gazdasági és katonai céljaik elérésében hatékonyan támogatni, mindemellett a saját hasonló folyamataikat és rendszereiket maximálisan kihasználják és megóvják. Az információs műveletek – amelyek lehetnek támadó és védelmi jellegűek – alapvető célja a saját oldali vezetési ciklus időcsökkentése és a

szembenálló fél vezetési időciklusának növelése, amelyet az információs fölény¹⁵, az információs uralom és az információs felsőbbtség kivívásával lehet elérni. [12.]

Az információs műveletek keretén belül egyre jelentősebb szerepet kap napjainkban a cybertérben, a cyberfölény¹⁶ megszerzéséért és fenntartásáért folytatott tevékenység, azaz a cyberhadviselés. A cyberhadviselés a saját oldali elektronikus, hálózatalapú információszerző, információtovábbító és -feldolgozó rendszerek védelmével, illetve a szembenálló fél hasonló rendszerei működésének zavarásával, korlátozásával, lefogásával, elektronikus úton történő megsemmisítésével éri el célját, a cyberfölény kivívását és fenntartását. A cyberhadviselés jelentőségét az is bizonyítja, hogy egyre több fejlett haderő hoz létre erre a célra alkalmas alegységeket és tüzi ki célul az ilyen irányú képesség kialakítását. [13.]

Az információs műveletek mellett gyakran előforduló fogalom az **információs hadviselés** is, ezért szükségesnek látom feltárni a két fogalom közötti kapcsolatot. Az USA Védelmi Minisztériumának információs műveletekkel foglalkozó irányelvei és összhaderőnemi információs műveleti doktrínája (JP 3-13) azokat az információs műveleteket sorolja az információs hadviselés fogalomkörébe, melyeket válság vagy háborús konfliktus idején alkalmaznak az ellenfelekkel szemben speciális célok elérése érdekében. [16.]

A NATO-terminológiában az információs műveletek fogalmat alkalmazzák, az információs hadviselés mint információs tevékenység már nem jelenik meg. Az információs műveletek keretein belül kerülnek végrehajtásra az információs infrastruktúrák, vezetési objektumok fizikai pusztítása, katonai megtevesztés, a műveleti biztonság, elektronikai hadviselés, pszichológiai műveletek, számítógép-hálózati hadviselés. [15.]

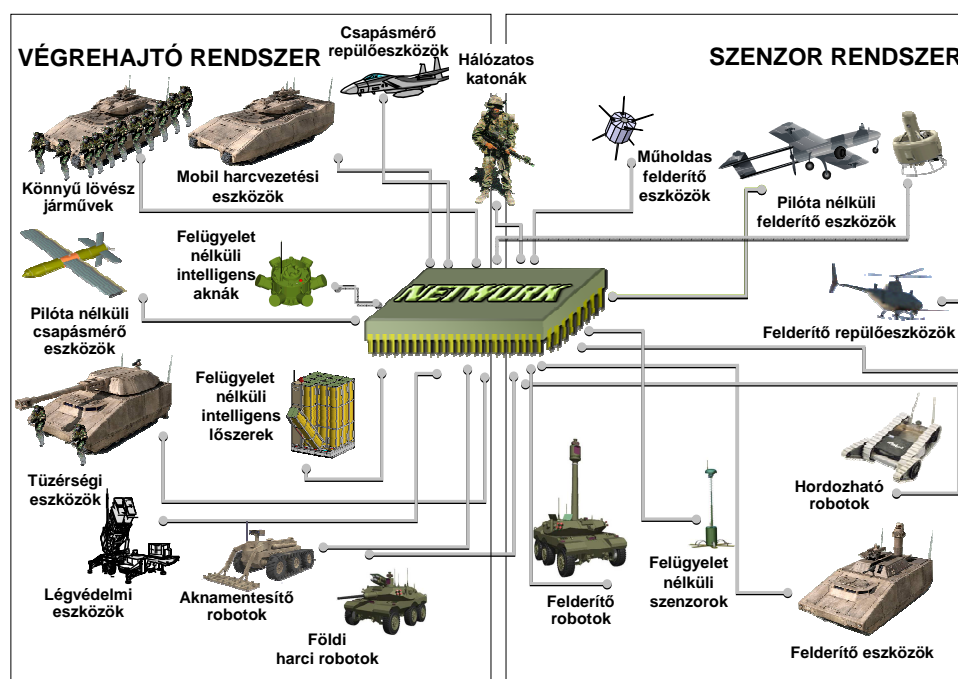
Az információs műveletek sikeres végrehajtása megköveteli a hatékony és jól megszervezett összadatforrású felderítést, valamint a korszerű információs technikára és technológiára alapozott saját katonai információs rendszerek meglétét.

¹⁵ Az információs fölény a szembenálló félhez viszonyított egyfajta tudástöbblet. Ez azt jelenti, hogy az adott fél többet tud a szembenálló félről, mint az róla; és képes a saját információ megvédésére, miközben a szembenálló fél információit pusztítja, illetve megszerzi. Az információs fölény „huzamosabb megléte információs uralmat, végső soron vezetési fölényt eredményez”. [14. p.: 65.]

¹⁶ „A cyberfölény az információs fölény azon részét képezi, melyet a különböző hálózatba kötött elektronikai eszközökkel, rendszerekkel és számítógépekkel tudunk elérni, és amelynek következtében a saját erők cselekvési szabadsága jelentős mértékben megnő”. [13. p.:8.]

I.4.2. HÁLÓZATKÖZPONTÚ HADVISELÉS

Az úgynevezett nagy intenzitású hadműveletekben résztvevő szárazföldi csapatok hatékony alkalmazása megköveteli az egyidejű támogatást a levegőből, az űrből, tengerről és a távoli harcvezetési központból. Mindehhez olyan, egymással haderőnemi szinten is összekapcsolt számítógép hálózatokra épülő, integrált érzékelő-döntéshozó-végrehajtó információs rendszerre, vagyis számítógépes információs hálózatra van szükség, amely lehetővé teszi az ilyen típusú támogatást. Ez a hálózat képezi a hálózatközpontú hadviselés¹⁷ gerincét. A korszerű katonai műveletekben igényként jelent meg, hogy a katonák a feladatuk végrehajtásához szükséges valamennyi fontos információhoz valós időben, megfelelő tartalommal és felhasználható formában legyenek képesek hozzáférni. Ezzel az új gondolkodásmóddal jellemezhető a **hálózatközpontú hadviselés**¹⁸. [15.] A hálózatközpontú hadviselés elemeinek rendszerét a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra:

A hálózatközpontú hadviselés elemeinek rendszere¹⁹

A hálózatközpontú hadviselés a decentralizált vezetési hálóra²⁰, az érzékelők, a döntéshozók és a végrehajtók közötti valós idejű és biztonságos kommunikációra,

¹⁷ Ezt a korszerű hadviselési elvet követték a szövetséges erők a II. öbölháborúban (2003, Irak).

¹⁸ A NATO-terminológia az amerikai hálózatközpontú hadviselés helyett a hálózat nyújtotta képesség (Network Enabled Capability – NEC) fogalmat használja.

¹⁹ Az ábrát a [15. p.: 175] forrásanyag felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

²⁰ A decentralizált vezetési háló minden döntéshozó számára biztosítja a felelősségi és érdekeltségi körébe tartozó fontos adatok, információk elérését, ezek kiértékelését és hatékony felhasználását.

továbbá a szükséges harcászati és harctéri környezeti adatok valós idejű megszerzését, továbbítását, fúziós adatfeldolgozását és megjelenítését biztosító komplex rendszerekre támaszkodik. [15.] A hálózatba bekapcsolt elemek erőforrásainak összehangolt kihasználása sokkal hatékonyabb, mint ezek önálló, elkülönült alkalmazása. Tehát **a képesség növekedést a hálózat által biztosított lehetőségek adják meg.**

A hálózatközpontú hadviselés az alábbi előnyös tulajdonságai miatt választ adhat a XXI. század katonai kihívásaira:

- a szenzoroktól a döntéshozón át a végrehajtóig a műveletben résztvevő elemeket egységes hálózatba rendezi;
- a műveletben résztvevő elemek közötti információáramlás nagymértékben felgyorsul;
- a végrehajtó nemcsak a saját szenzorai által nyert információkra tud támaszkodni, hanem más felderítési forrásból származókra is;
- a döntéshozó valós időben képes átlátni a kialakult helyzetet és így megalapozottabb döntéseket tud hozni.

A fentiek is igazolják, hogy a hálózatba kapcsolt haderő képességei jelentősen megnőnek, hiszen pontosabbá válik a harctéri helyzetismeret. Ennek következtében a katona szintjétől egészen az összhaderőnemi szintig nő a reagáló képesség, a hatékonyság, a túlélőképesség és az interoperabilitás. A valós idejű információk révén pedig jelentős mértékben lerövidül a döntés meghozatalához szükséges idő.

A katona felszerelése korszerű, hálózatba integrált eszközökkel megteremtette annak lehetőségét, hogy **részét képezze a hálózatközpontú hadviselés** információs rendszerének. Így a katona ki tudja használni a hálózat nyújtotta előnyöket (elérhetővé válik számára a hálózatban rendelkezésre álló – a feladat sikeres végrehajtásához szükséges – összes információ), illetve eszközei révén új információkkal tudja bővíteni azt.

Az információs forradalom új eszközeit alkalmazó katonai rendszerek **jelentős képességnövekedést biztosítanak** a feladatot végrehajtó **katonáknak**. A **számítógépekre és digitális technikákra** alapuló rendszerek és eszközök alkalmazása **a siker elengedhetetlen eszközévé vált** már a katona szintjén is. Napjaink tapasztalatai igazolták, hogy az időben és tartalomban **valós információk** megszerzése **kulcsfontosságú** szerepet játszik a modern katonai műveletekben, ahol az **információs fölény** megszerzése nélkül elképzelhetetlen a **siker** elérése.

KÖVETKEZTETÉSEK

A biztonságpolitikai veszélyek és hadügyi kihívások elemzését, értékelését követően megállapítottam, hogy ezek megváltozása kihatott a katonák alkalmazási elveire is. Előtérbe kerültek a gyorsan bevethető, megnövelt harci képességgel rendelkező kis alegységek. Emellett egyre jelentősebb szerep hárult a katonákra a terrorizmus elleni harc és a nem háborús katonai műveletek végrehajtása során.

A katonák új feladatainak ismertetését és a közelmúlt hadműveletei tapasztalatainak összegzését követően megállapítottam, hogy követelménnyé vált a katonával szemben a nagyfokú önállóság és a különböző jellegű feladatok ellátásának képessége. Elvárásként jelent meg továbbá a gyors reagálási képesség, amelynek előfeltétele volt a valós idejű információk biztosítása. A katonák **hagyományos, nem egy rendszerként hálózatba integrált felszerelése már nem biztosítja számukra a sikeres műveletekhez szükséges harci képességet.**

Az információs forradalom hadviselésre gyakorolt hatásának elemzését és értékelését követően arra a következtetésre jutottam, hogy ez gyökeres változást hozott a hadviselésben. A korszerű harctéri információs rendszerek megjelenésével kialakult a digitális hadszíntér, a hálózatközpontú hadviselés és az információs hadviselés. Ez kihatott a katonák személyi felszerelésére is.

Megkezdődött a katonák ellátása korszerű, kisméretű digitális eszközökkel. Ugyanakkor a katona felszerelésének igazi forradalmasítása e **korszerű eszközök hálózatba integrálásával valósulhatott meg**, hiszen ez lehetővé tette, hogy **részét képezze a hálózatközpontú hadviselés** információs rendszerének és kihasználja a hálózat nyújtotta előnyöket. Mindez biztosítani tudja számára a sikeres feladatvégrehajtáshoz **szükséges megnövelt harci képességet.**

Megállapítottam továbbá, hogy a **hálózatba kapcsolt haderő képességei jelentősen megnőnek**, hiszen a katona szintjétől egészen az összhaderőnem szintig pontosabbá válik a harctéri helyzetismeret, növekszik a reagáló képesség, a hatékonyság, a túlélőképesség és az interoperabilitás.

A fejezetben leírtak alapján arra a meggyőződésre jutottam, hogy a Magyar Honvédségnek is **ki kell alakítania a hálózatközpontú hadviselés képességét, amelynek** egyik alkotóeleme a korszerű, hálózatba integrált eszközökkel felszerelt katonákból álló **kis alegység** létrehozása lehet.

II. FEJEZET

A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSÉNEK KORSZERŰSÍTÉSE

A XXI. század biztonságpolitikai, valamint az ebből következő katonai kihívásainak elemzését és értékelését követően levonható az a következtetés, hogy a napjaink és a közeljövő katonai kihívásainak a digitális, precíziós hadseregek, szövetséges haderők tudnak megfelelni. Ezek az elektronizált, informatizált, hálózatközpontú hadviselésre, információs és hatásalapú műveletek végrehajtására alkalmas, humán és robot erőkre támaszkodó, precíziós haditechnikai komplexumokat felvonultató haderők rendelkeznek a sikeres műveletekhez szükséges képességekkel, mint ahogy ezt a II. öbölháború (2003-ban) is bebizonyította.

A hadseregek fejlesztési irányai egy ilyen haderő felállítása felé mutatnak. A digitális, precíziós haderő kialakításában az amerikai hadsereg jár az élen, hiszen már rendelkezik egy digitális hadosztállyal, melynek egyik dandárát a II. öbölháborúban sikeresen vetették be. Az amerikai szárazföldi haderő 2005–2010 között egy digitális expedíciós hadtest, tíz digitális hadosztály, egy digitális páncélos felderítő ezred és két digitális dandár (Nemzeti Gárda) felállítását tervezi. [15.] A NATO szintén az ilyen irányú haderőfejlesztésre kötelezte el magát, 2017-re el kívánja érni a hálózatközpontú hadviseléshez szükséges képességeket. [17.]

A digitális, precíziós haderő fontos alkotóelemei **a hálózatközpontú hadviselésben való részvételre alkalmas, korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonák**, illetve az ilyen katonákból álló hálózatos kis alegységek. Alkalmazkodva korunk kihívásaihoz, a fejlett hadseregek modernizációs programjaiban fontos szerepet kap a katona felszerelésrendszerének korszerűsítése, amellyel jelentős harci képességnövekedés biztosítható számukra.

A katonák egyéni felszerelését korszerűsítő programok bemutatása előtt célszerűnek tartom röviden ismertetni a „digitális katona”, a „hálózatos katona”, és a „jövő katonája” kifejezések tartalmi összefüggéseit.

II.1. A DIGITÁLIS KATONÁTÓL A JÖVŐ KATONÁJÁIG

Az előző fejezetben bemutatott információs hadügyi forradalom lehetőséget teremtett a katona egyéni eszközeinek, majd felszerelésének jelentős mértékű korszerűsítésére, új digitális eszköztípusokkal való bővítésére. Az új kihívásoknak megfelelő harci képesség kialakítása érdekében a katonát ellátták például kisméretű digitális

kamerával, modern, sisakra vagy fegyverre rögzíthető éjjellátó eszközzel, infrakamerával, műholdas helymeghatározó eszközzel, szem elé hajtható kijelző egységgel. Így létrejött a **digitális eszközöket alkalmazó** katona, vagyis a **digitális katona** (digital soldier).

A digitális katonának jelenleg nincs egységes definíciója. Betudható ez részben a tématerület újszerűségének és a fejlődés gyors ütemének. [18.] A magyar szakirodalomban a digitális katona definícióját – elsőként – Várhegyi István és Makkay Imre 2000-ben publikálta, az alábbi meghatározással: „*A digitális katonák (vagyis összefegyvernemi manőverező erők) a digitalizált harcmezőn, elektronizált és informatizált fegyverrel, digitális vezérlésű, igen nagy találati pontosságú ún. precíziós fegyverzettel harcolnak az általános hadműveleti terv alapján. Kiképzésükbe és felkészítésükbe beletartozik a számukra rendszeresített számítógépek (palmtopok, laptopok, törzsmunkaállomások, digitálisan vezérelt híradó eszközök, ellenőrző és felderítő eszközök, fegyverek és fegyverrendszerek stb.) kezelésének mesterfokú elsajátítása. A digitális katonák tehát azok a korábbi, hagyományos fegyverekkel harcoló összefegyvernemi katonák (lövészek, harckocsizók, felderítők, tüzerek, stb.), akiket átképeztek digitális alapú fegyverek, harc- és vezetési eszközök kezelésére. A digitális katonákat hamarosan ellátják olyan személyi számítógép-hálózattal, amelynek segítségével egyrészt jelteni tudja helyzetét, egészségügyi és mentális állapotát, továbbá harci igényeit, másrészt információkat kaphat az előjárótól, a szomszédaitól a változó helyzetről, újabb veszélyekről. Az ilyen harci képességű digitális katonák minősítő elnevezése: a hálózatos katona lesz.*” [19. p.: 133]

Ez a fogalmi meghatározás az akkori viszonyok között teljesen helytálló volt és **helyesen prognosztizálta a katona felszerelésének korszerűsítési irányát**. Ezt támasztja alá az, hogy a technikai fejlődés és a hálózatközpontú hadviselési elvek térhódítása következtében mára már megvalósult a digitális katona hordozható számítógéppel történő ellátása és digitális eszközeinek hálózatba integrálása. Így kialakult a hálózatba integrált (digitális) eszközrendszerrel rendelkező **hálózatos katona** (net soldier). A digitális katonák személyi **számítógéppel történő ellátását és eszközeinek személyi, illetve harctéri információs hálózatba integrálását** – az előző fejezetben bemutatott – katonai kihívások és a műveleti tapasztalatok tették szükségessé. Ezek rávilágítottak ugyanis arra, hogy a digitális katonák

eszközrendszere nem tudja biztosítani számukra a sikeres műveletekhez szükséges harci képességet.

A hálózatos katona eszközrendszerének továbbfejlesztését és bővítését a fejlett haderők kiemelt feladatként kezelik és nemzeti programok keretén belül folytatják. A legújabb fejlesztések célja – napjaink és a közeljövő várható kihívásaihoz igazodva – egy, a hálózatközpontú hadviselésben való részvételt biztosító hálózatba kapcsolt felszerelésrendszer kialakítása a katona számára. Az ilyen **korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonák** meghatározására egyes külföldi szakirodalmak és fejlesztési programok „**a jövő katonája** vagy a **jövő harcosa**” (future warrior) kifejezést alkalmazzák. Ennek a katonának a felszerelésrendszerében megjelenik például a hordozható személyi szárazföldi és légi robot, a közvetlen idegen-barát azonosító rendszer és az egyéni egészségi állapotellenőrző és-jelentő rendszer²¹.

Az előzőekből kitűnik, hogy a „**digitális katona**”, a „**hálózatos katona**” és a „**jövő katonája**” kifejezések a katona egyéni felszerelését korszerűsítő folyamat különböző fejlettségi szintjeit jelölik.

II.2. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSÉNEK KORSZERŰSÍTÉSÉRE LÉTREHOZOTT PROGRAMOK ELEMZÉSE

Az előzőekben már elemzett hadügyi kihívások megkövetelték a katonák ellátását korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerrel, hiszen e nélkül nem voltak képesek részt venni a hálózatközpontú hadviselésben és nem tudtak sikereket elérni. Ezt felismerve egyre több haderő indított el fejlesztési programot, melynek célja a katona egyéni felszerelésének digitalizálása,²² majd hálózatosítása²³ volt.

Az afganisztáni és az iraki missziók igazolták a programok szükségességét. Példa erre, hogy a katonák kisméretű szárazföldi és légi robotjai jelentős támogatást nyújtottak a terrorizmus elleni harcban²⁴, továbbá nagymértékben növelték felderítő képességüket és túlélési esélyeiket. [20.] A katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel való ellátásának szükségességét számos haderő belátta. Ezt kívánom szemléltetni az 1. táblázattal.

²¹ Ezek ismertetésére a III. fejezetben kerül sor.

²² Ez a kifejezés a katona modern, digitális eszközökkel való ellátását foglalja magába.

²³ Ezalatt a katona digitális eszközeinek számítógépes hálózatba szervezését és a harctéri információs rendszerbe kapcsolását kell érteni.

²⁴ A katonák szárazföldi robotjai derítették fel például az al-Kaida bunkerek jelentős részét.

1. táblázat: A katona egyéni felszerelésének korszerűsítésére létrehozott programok²⁵

Ország megnevezése	Program megnevezése		Megjegyzés
	Eredeti	Magyar megfelelője	
Amerikai Egyesült Államok	Land Warrior, Objective Force Warrior, Future Force Warrior	Földi harcos, A célhaderő harcosa, A jövő harcosa	Műveleti alkalmazás alatt (1994-ben indult a Land Warrior-ral)
Ausztrália	Land 125 – Soldier Combat System	A katona harci (felszerelés)rendszere	Műveleti alkalmazása 2009-től tervezett
Franciaország	Fantassin à équipements et liaisons intégrés (a továbbiakban: FELIN)	A jövő katonájának integrált kommunikációs- és eszközrendszere	Műveleti alkalmazás alatt (1996-ban indult)
Hollandia	Dutch Dismounted Soldier System	A holland gyalogos katona felszerelésrendszere	Műveleti alkalmazását 2009-től tervezik
Kanada	Soldier Information Requirements Technology Demonstration	A katona információs technológiájának követelményei	A teljes felszerelésrendszer rendszerbe áll 2010-15-ig (2000-ben indult)
Németország	Infanterist der Zukunft (a továbbiakban: IdZ)	A jövő gyalogos katonája	Műveleti alkalmazás alatt 2002-től (1990-ben indult)
Nagy Britannia	Future (Infantry) Integrated Soldier Technology	A jövő katonájának integrált technológiája	Műveleti alkalmazás alatt (2002-ben indult)
Norvégia	NORwegian Modular Arctic Network Soldier (NORMANS) vagy Norwegian future soldier	Norvég jövő katonája	Műveleti alkalmazása 2008 (2009)-től tervezett együttműködés a FIST-tel
Olaszország	Soldato Futuro	A jövő katonája	Műveleti alkalmazás alatt 2005-től (2001-ben indult)
Svédország	Markstridsutrustad soldat (MARKUS)	-	Részleges műveleti alkalmazás 2007-től (2002-ben indult) együttműködés az IdZ-tel

A fenti táblázat jól szemlélteti, hogy a katonák egyéni felszerelésének korszerűsítésére sorra jelentek meg nemzeti programok, amelyek eredményeként egyre több katona alkalmazhatott – és alkalmazhat a közeljövőben – korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert a katonai műveletekben.

Következőkben a fentiek közül a három legkorábban indított és ezért legelőrehaladottabb program – a Land Warrior, az IdZ és a FELIN – lényegi elemeinek, illetve a Magyar Honvédség a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszer kialakítása érdekében tett lépéseinek bemutatására és vizsgálatára szorítkozom.

II.2.1. A LAND WARRIOR PROGRAM

A Land Warrior programot az amerikai haderő 1991-ben tervezte meg, majd a pénzügyi és egyéb feltételek megteremtését követően, 1994-ben indította el. A program fő célkitűzése egy, a katona védelmét, túlélőképességét, megsemmisítő

²⁵ Az 1. táblázatot a [21.-26.] forrásanyagok felhasználásával készítette Gácsér Zoltán.

képességét (harcoló képességét), mobilitását és feladatvégrehajtó képességét nagymértékben növelő, a hálózatközpontú hadviselés elveinek megfelelő egyéni felszerelésrendszer kifejlesztése volt. Ennek megfelelően tervezték, hogy minden katonát ellátnak a hadszíntéri információs hálózatba kapcsolható, testfelületen (ruházaton) viselhető személyi számítógép hálózattal. A Land Warrior első változata 1999-re készült el, amelyet a programfelelős vezetők nagy sikernek értékeltek. Meg kell azonban jegyezni, hogy voltak problémák a rendszer alkalmazhatóságával. Ilyen volt például a sisak kialakítása, amely gátolta a katona fejének mozgását és nehézkessé tette a fekvő helyzetből való tüzelést vagy megfigyelést. A rendszerelemek összeköttetését biztosító informatikai egységek, kábelek gyakran megsérültek és a rendszer egésze nehéz volt, a katona alig bírta el saját eszközrendszerét. [27.]

A feltárt hiányosságokat figyelembe véve a rendszert modernizálták, melynek következtében 2000. év végére kialakították a Land Warrior 0.6 verziószámú típusát. E változat eszköze lényegesen könnyebb volt, sokat fejlesztettek a rendszer központi számítógépén és az egyes elemek kompatibilitásán. A rendszer továbbfejlesztésének eredményeként 2003-ban megszületett a Land Warrior 1.0 verziója. Ennél a rendszernél a számítógépet egy fém doboz belsejében, szilikon gélbe ágyazva helyezték el. A gél hűtő- és lengéscsillapító közegként is funkcionált, ezzel biztosítva az eszköz védelmét a sérülésektől. Ez a megoldás sikeresnek bizonyult, töredékére csökkent a számítógép sérüléseinek száma az előző verzióhoz képest. A legnagyobb probléma az elektronikai eszközök tápellátásának biztosítása volt. Ezt a problémát úgy kívánták megoldani, hogy a gépjárműveken tartalék akkumulátorokat helyeztek el, amelyek feltöltése – a gépjárművekről – biztosítható. [27.] Nehézséget jelentett a katona birtokába került nagy mennyiségű információ kezelése is. Erre a rajközi és a rajon belüli információs háló kialakítása hozott megoldást. Az információs rendszert kettébontották egy rajparancsnoki és egy rajközi információs hálóra, ezzel biztosítani tudták az információk szűrését és válogatását. A rajparancsnok közvetlen kapcsolatban állt a harctéri információs hálózattal és a beosztottjaival, akik az általa szűrt információkat kapták meg. Így a katona csak a neki szükséges információhoz jutott hozzá.

A tapasztalatokat értékelve a fejlesztők a katonákat raj szintű egységbe szervezték. Ezt a köteléket ellátták egy információs központtá alakított páncélozott

szállító harcjárművel, amely megoldotta a katonák szállítását, az egyéni felszerelések akkumulátorainak feltöltését és az információs kapcsolat szervezését. [28.]

Az előzőekben ismertetett modernizáció eredményeként 2006-ban megszületett a Land Warrior Stryker vagy más néven a Mounted Warrior változat. [29.] Ebből a változathoz 230 készletet vetettek be 2007-ben iraki területeken.

A Land Warrior katona eszközrendszerének egyes elemeit különböző szempontok szerint lehet csoportosítani, ezért a szakirodalomban eltérnek az egyes alrendszerbe tartozó eszközök. Az általam feldolgozott anyagok szinte mindegyike az öt alrendszeres csoportosítást használja a Land Warrior eszközeinek bemutatásánál.²⁶ Az eltérés nem a rendszer elemeiben, hanem abban van, hogy az egyes elemeket melyik alrendszerbe sorolják.

A következőkben bemutatom, milyen alrendszerekből épül föl a Land Warrior Stryker katonák egyéni felszerelése. Az alrendszereket és ezek fontosabb elemeit, továbbá az összeköttetést biztosító elemeket a 3. ábra szemlélteti²⁷.



- A: Fegyver alrendszer
- B: Vezérlőegység
- C: Vezetékek
- D: Harctéri ruházat és védőmellény alrendszer
- E: Központi számítógép
- F: Akkumulátorok
- G: Rádióegység
- H: GPS²⁸ vevő
- I: Integrált sisak alrendszer
- J: A felszerelés elhelyezésének egy változata

3. ábra:
A Land Warrior Stryker katona eszközrendszere²⁹

²⁶ Értekezésemben a [30.] és a [31.] forrásanyagokban szereplő csoportosítást vettem alapul.

²⁷ Az ábrán a Land Warrior Stryker katona eszközrendszerének egyes elemeit A-J betűkkel jelöltem.

²⁸ Global Positioning System (GPS) = globális – műholdas – helymeghatározó rendszer

²⁹ Az ábrát a [32.] (jobb kép), a [33.] (középső kép) és a [34.] (bal kép) forrásanyagok felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

Az *integrált sisak*³⁰ *alrendszer* a ballisztikai és egyéb (lézersugár okozta szem) sérülések elleni védelmet ellátó sisakból és a rajta elhelyezett eszközökből áll. A katona központi vezérlő egységéhez kábelen csatlakozó sisakon került elhelyezésre a szem elé lehajtható kijelző egység, az éjjellátó, a vezeték nélküli számítógép hálózati adapterének antennája és a mikrofon.

A sisak elé hajtható kijelző többnyire egy postai bélyeg nagyságú, 800 x 600 pixeles felbontású színes panel, amelyen megjeleníthetők a katona eszközszerének egyes elemei vagy a harctéri információs hálózat által szolgáltatott bármely adat, kép. [35.] Ilyenek lehetnek például a működési körzet digitális térképe az ellenséges és baráti erők aktuális helyzetével, a fegyverre szerelt kamera képe. A katona fegyverére szerelt optikai irányzékra kapott, illetve a saját erők pozíciójával ellátott műveleti területet jelölő térképnek a sisak kijelzőn megjelenített képét mutatja be a 4. ábra. Az ábra jól bizonyítja, hogy a sisak kijelző képe jól értékelhető és értelmezhető a katona számára.



4. ábra:

A fegyverre szerelt optikai irányzék (bal) [36.] és a műveleti területet jelölő térkép (jobb) [33.] sisakkijelzőn megjelenő képe

A kijelző panel menürendszerében a navigáció a központi vezérlő egység vagy a fegyverre szerelt gombok segítségével történik. Ezt egészíti ki a lézerbesugárzást érzékelő és a lézerbesugárzás ellen védelmet biztosító szemüveg.

A *harctéri ruházat és védőmellény alrendszer* felel a katona testfelületének védelméért, továbbá hordozófelületet biztosít a központi számítógépnek, az adatátvitelt biztosító rádióegységnek, a vezérlőegységnek, a rendszerelemeket összekötő – az adat továbbítást biztosító – vezetékeknek és az egyéb felszerelésnek.

³⁰ Az integrált jelző arra utal, hogy az alap védelmi képességen túl a digitális eszközszer elemeinek hordozójaként is funkcionál a sisak.

A harctéri ruházat részét képezi a bakancs, a bevetési körülményeknek megfelelő nadrág és felső (zubbony, kabát), az ABV³¹ védőfelszerelés, valamint a kesztyű.

A védőmellény alrendszernek két fő funkciója van: a katona (felső) testfelületének lövedékek elleni védelme és a ruházaton viselt eszközök stabil rögzítése. A Land Warrior Stryker verziónál ezt a két funkciót egyesítve az úgynevezett Interceptor Multi – Threat Body Armor System³² biztosítja, amely alapját egy kevlar betétes lövedékálló mellény képezi. Ez megvédi viselőjét a 9 mm-es lövedékek és a kisebb repeszek okozta testsérülésektől. A létfontosságú szervek nagyobb fokú védelme érdekében a mellkason és a háton kerámia betét elhelyezésére alkalmas zsebek kerültek kialakításra. Ennek eredményeként a kerámia betéttel megerősített testfelületek védettekké váltak a 7,62 mm-es puska lőszerrel szemben is. [37.] A lövedékálló mellény kiegészíthető a nyak, a váll és a felkar, a hónalj, a törzs oldalsó részének és az ágyék védelmét ellátó elemekkel. Ezt szemlélteti az 5. ábra. A védőmellény több színű – a ruházattal megegyező – borító szövetből készül, így alkalmazkodva különböző bevetési környezetekhez. A védőmellény könnyen felvehető, de ami ennél jóval fontosabb, egy mozdulattal leoldható.



5. ábra:

A fontosabb szervek védelmét szolgáló lövedékálló mellény [38.]

Az eszközrendszer testfelületen viselt elemeinek stabil rögzítését a mellény külső felületén kialakított – a MOLLE málharendszerrel³³ kompatibilis – felszerelést

³¹ Az ABV az atom, biológiai és vegyi szavakból alkotott mozaikszó, a napjaink külföldi szakirodalmában ez CBRN (Chemical Biological Radiological and Nuclear) kémiai, biológiai radiológiai és nukleáris formában található meg.

³² Interceptor Multi-Threat Body Armor System = Interceptor többfunkciós testpáncél rendszer

³³ A „MOLLE” málharendszer elemeibe helyezve rögzíthető a mellényen például a hordozható számítógép, a rádió, a vezérlő egység, stb. Ezt a málharendszert nem csak a Land Warrior alkalmazza, hiszen más, az amerikai katona által alkalmazott eszközöknek az elhelyezését is biztosítja.

rögzítő csíkok (5. ábra) biztosítják. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy többféleképpen helyezhesse el a katona a felszerelése részeit, és így az adott feladatnak eleget tudjon tenni.

A számítógép és rádió alrendszer magába foglalja a központi számítógépet, a vezérlő egységet, a rádiót, a kézi helymeghatározó egységet és az adatkábeleket.

A kellően rugalmas adatkábel-rendszer a mellény alatt van elhelyezve, de van szabadban futó része is. Ezek kapcsolják össze a sisak és a fegyver alrendszereket. A testfelületen viselt eszközöket összekötő kábeleket a mellény alá fűzve rögzítették.

A központi számítógép egy Advanced RISC Machine rendszerű ötödik generációs 32 bites Intel XScale processzorra épül. [35.] A rázkódásból és ütődésből következő károsodás minimalizálása érdekében nem tartalmaz mozgó alkatrészt, – mint például hagyományos merevlemezt – minden adat flash memóriában tárolódik. A számítógép a katona hátára van rögzítve, ami így nem zavarja a mozgásban. A számítógéphez nagy rugalmasságú kábelekkel kapcsolódik a többi eszköz. Az alrendszer vízálló, a hermetikusan zárt alumínium doboz megvédi a számítógépet a por és páralecsapódás káros hatásaitól is. A rázkódások tompítására és a hőelvezetés hatékonyabbá tétele érdekében szilikon gél fogja közre a számítógépet.

A központi vezérlő egység joystickkal és gombokkal van ellátva (ebből kettő a számítógéphez használt egér gombjainak funkcióit látja el, további három programozható funkciógomb). Ezek segítségével vezérelhető a számítógép (adatok kérhetők le vagy továbbíthatók) és irányítható a rendszer többi eleme.

A katonák rajközi kommunikációjára egy programozható, katonai kivitelű, a Thales cég által gyártott AN/PRC148 (Multiband Inter/Intra Team Radio – MBITR) szoftverrádió szolgál, amely jól együtt tud működni a központi számítógéppel, de szükség esetén csökkentett funkciókkal analóg rádióként is üzemeltethető. A beépített rejtjelző egység alkalmassá teszi minősített adatátvitelre is. [35.] A rajparancsnok más típusú rádióval van ellátva, amely egyaránt biztosítja számára a rajközi és a rajon kívüli kommunikációt. Ez egy korszerű PDA³⁴ alapú, színes érintőpaneles kijelzővel, GPS-vevővel szerelt kommunikációs központ (6. ábra), amely kép és hang adatátvitelre alkalmas akár földi, akár műholdas rádió kapcsolaton keresztül. Ezért a rajparancsnok nem rendelkezik külön GPS-vevővel, de a raj többi tagja el van látva katonai kivitelű GPS-vevővel, melynek antennája a sisakra van felszerelve.

³⁴ Personal Digital Assistant (PDA) = személyi digitális segítő eszköz

**6. ábra:**

A Land Warrior Stryker katona (bal) [39.] és rajparancsnokának rádiója (jobb) [40.]

Az egyes eszközök energiaellátásáért lítiumion akkumulátorok felelnek, amelyek 12 órás folyamatos igénybevételt tesznek lehetővé. Rendelkezik a katona hálózati utántöltővel és tartalék áramforrásokkal, de a koncepció szerint 12 óránál hosszabb ideig nem tevékenykedik a raj a harcjárművétől távol, ahol az utántöltés, illetve a csere megoldható.

A *fegyver alrendszer* alapját az amerikai haderőnél jól bevált M4 gépkarabély képezi, amelyen elhelyeztek egy hőkép alkotó éjszakai és egy 6-szoros optikai zoommal rendelkező nappali irányzékot integráló kamerarendszert, lézer célmegjelölővel ellátott távmérőt és digitális iránytűt. Az irányzékok használhatók közvetlenül, de az általuk szolgáltatott kép megjelenhet a sisak kijelzőjén is. Ezen kívül a fegyveren helyet kapott három gomb, amelyek a számítógép, a rádió és a kamera vezérlésére szolgálnak.

A *számítógép szoftver alrendszere* megfelelő kezelőfelületet és működést biztosít, illetve összehangolja az egyes elemek szoftvereit. Lehetőséget ad a különböző adatok rendszerezésére és értékelésére. A szoftver megjeleníti a katona pillanatnyi helyzetét a műveleti terület digitális térképén és hozzájárul, hogy a fegyveren elhelyezett szenzorok képei a katona számára értékelhető formában jelenjenek meg a kijelző panelen. Az operációs rendszer kezelőfelülete biztosítja, hogy a katona a felderítési adatoknak megfelelően kiegészítse a digitális térképet és ezt társainak továbbítsa. A számítógépen – az előző verzióktól eltérően, ahol Microsoft Windows CE és 2000 operációs rendszert alkalmaztak – egy Linux-verzió fut. [35.] A szoftver üzenetkezelő rendszere lehetőséget ad a katonának, hogy szöveges üzeneteket fogadjon és küldjön társainak.

A Land Warrior Stryker – fent bemutatott – jelenlegi változatának továbbfejlesztésén már dolgoznak a kutatók.³⁵ A rendszer igényli is a továbbfejlesztést, hiszen a műveleti területen (Irak) bevetésre került Land Warrior Stryker katonáknak egybehangzó volt a véleménye arról, hogy a felszerelés nehéz, csökkenti mobilitásukat. Az amerikai katonák között van, aki szerint a Land Warrior felszerelés: *"Lelassít és könnyű célponttá tesz, éles tűzharcban pedig inkább hátráltat, mint segít"*. [41.] Hátrányként említették emellett, hogy a kijelzőn megjelenő baráti erők aktuális helyzete nem mindig pontos, és a frissítés akár egy percet (sőt percek) is igénybe vesz. Különösen rosszul működött a GPS-vevő városban, épületekben és épületek között. A városi harcban a katonák kevés hasznát vették az elektronikai eszközöknek, mert nem volt idejük a kijelzőn megjelenő információkat megnézni és feldolgozni.

A fejlesztési tervek között szerepel például egy olyan sisak, amelybe beépítésre kerül a beszélő készlet, a kijelző egység és a kamera, továbbá tervezik a fegyverzet cseréjét, az eszközök súlycsökkentését, az adatkábelek kiváltását, illetve a személyi felderítő³⁶ és málharobotok felszerelésrendszerbe integrálását. [42.]

A Land Warrior program értékelése

Az általam elemzett amerikai modernizációs programot a kezdeti nehézségek és a jelenlegi problémák ellenére összességében sikeresnek értékelem. Ezt alátámasztja az, hogy a Land Warrior Stryker 2007-ben iraki műveleti területen már egyértelműen pozitívan bizonyított. Véleményem szerint azért válhatott ez a program sikeressé, mert a fejlesztők felismerték a folyamatos felülvizsgálat, illetve átalakítás szükségességét és meg is valósították ezt.

Megítélésem szerint helyes volt az információs rendszer kettébontása egy rajparancsnoki és egy rajközi csatornára, mivel ez a változtatás nem lassította jelentős mértékben az információáramlást, viszont hatékonyabbá tette a katona feladatvégrehajtasát, hiszen a felesleges információ nem jutott el hozzá.

³⁵ Fontosnak tartom megjegyezni, hogy az amerikai haderő felső vezetésének elhatározása alapján a Land Warrior mint egyéni katona program 2008-tól – önállóságát elveszítve – integrálódik a Future Force Warrior (korábban Objective Force Warrior) projektbe. A továbbiakban nem szűnik meg ez a fejlesztési irány, de nem mint egyes katona, hanem mint a fentiekben vázolt gépjárművel ellátott kis alegység szintű (Land Warrior Stryker) keretek között kerül továbbfejlesztésre a felszerelésrendszer.

³⁶ A kisméretű pilóta nélküli repülőeszköz (Unmanned Aerial Vehicle – UAV) és a szárazföldi robot (Unmanned Ground Vehicle – UGV) nem ismeretlen az amerikai katonák előtt, alkalmazzák ezeket műveleti területen. A Land Warrior Stryker jelenlegi felszerelésrendszerének nem része az UAV és az UGV, opcionálisan azonban ellátható a katona ilyen eszközökkel, ha a feladata ezt megkívánja.

A katonák védelmét nagyban megnövelték azáltal, hogy raj szintű egységbe integrálták őket, és ezt a köteleket ellátták egy információs központtá alakított, páncélozott szállító harcjárművel. A jármű a raj biztonságos szállítása mellett hozzájárult a kommunikációs kapcsolattartáshoz, megvalósította eszközeik tárolását és akkumulátoraik töltését. Ezt a változtatást értékelem a program legeredményesebb modernizációjának, amely biztosította a Land Warrior Stryker sikeres alkalmazását napjaink katonai műveleteiben.

II.2.2. AZ IDZ PROGRAM

A német haderő az IdZ fejlesztési projektjének sikeres végrehajtása érdekében konzorciumot hozott létre, amelynek vezető cége az EADS Defence Electronics lett. E program beindítását a német haderő a megváltozott kihívások és harci feladatok miatt látta szükségesnek. Célul tűzték ki a német katona ellátását olyan korszerű eszközökkel, amelyek nagyfokú védelemmel és az eddiginél sokoldalúbb feladatvégrehajtó képességgel ruházzák fel a külföldön feladatot teljesítő katonákat. A program elindítói szerint az IdZ rendszer kifejlesztése a legnagyobb újítást képviseli a rohamsisak bevezetése óta, és egyúttal forradalmasítja a gyalogos katonák harcát.

Az eredeti elképzelés szerint a teljes IdZ felszerelésrendszert a német haderő ejtőernyős vadász, hegyivadász és vadász alegységeinek katonái kapják, mert ők főként gyalogsági harctevékenységet folytatnak. A más szakcsapatoknál szolgáló katonákat a rendszer egyes elemeivel kívánták csupán felszerelni. Ez az elv azonban már megváltozott, a jelenlegi koncepció szerint minden, külföldön bevetésre kerülő német alegység katonáit ellátják a rendszerrel abban az esetben, ha a feladat jellege ezt megköveteli. Az IdZ alapelképzelés – ellentétben a Land Warrior első változataival – a 10 fős alegységet tekinti alapelemnek, amelyet egy harcjármű³⁷ szolgál ki. Ez a csapat –, amelynek tagjai egymást kiegészítve, szoros együttműködésben és kölcsönös támogatásban hajtják végre feladataikat, – rendelkezik a digitális eszközrendszerrel, ezért nem minden katonát látnak el ugyanolyan felszereléssel. Az IdZ rendszer jelentős mértékben növeli az alegység túlélőképességét, mozgékonyágát, feladatvégrehajtó és vezetési képességét.

Az IdZ felszerelésrendszer több, mint 20 alkotóelemből áll, amelyek biztosítják a katonák elvárásoknak megfelelő bevethetőségét különböző fenyegetettségi

³⁷ A német szakirodalom ezt a harcjárművet anyajárműként (Mutterfahrzeug) nevezi meg.

helyzetben és időjárási, valamint földrajzi környezetben. A ruházat, a fegyverzet és az elektronikai eszközök közül röviddel a bevetés előtt a katonák kiválaszthatják az aktuális feladathoz igazodva az éppen szükséges felszerelést. Az eszközrendszer többi elemét a harcjárműben hagyják. Az harcjármű – feladattól és műveleti területtől függően – egy könnyűfegyverzettel felszerelt, gumikerekes, páncélozott szállító harcjármű (Boxer) vagy egy terepjáró tehergépkocsi (Mungo), amely szállító, ellátó és kommunikációs központ szerepet is betölt. Az IdZ rendszer első generációjával 2001 és 2003 között 6 rajt, 2004-ben 15 rajt láttak el, akik az ISAF³⁸ misszióban kerültek bevetésre, 2007-ig még további 160 rajt szereltek fel. [43.]

Az eszközrendszer modul jellegű. Az egyes eszközcsoportok, alrendszerek modulokat alkotnak, amelyek részben vagy egészben cserélhetőek a fejlesztések során kialakított új elemekkel. A következő években tervezik egyes elemek lecserélését, illetve az eszközrendszer bővítését. Az elgondolás alapja tehát a folyamatos aktualizálás a mindenkori taktikai kihívásoknak és technikai lehetőségeknek megfelelően.

A német program szerint a katona felszerelésrendszere (7. ábra) az alábbi hat alrendszerből épül fel [44.]:

- ruházat és lövedékálló védőmellény alrendszer;
- nukleáris, biológiai és vegyi védelmi alrendszer;
- éjjellátó eszköz alrendszer;
- digitális navigációs és kommunikációs alrendszer;
- harcászati kommunikációt biztosító alrendszer és
- fegyver alrendszer.

A német megközelítés szerint ezek három funkcionális csoportra oszthatóak:

- *a ruházat és védőfelszerelés*, amely magába foglalja a katona alsó és felső ruházatát teljes egészében, a málhámellényét, továbbá a sisakot, a védőmellényt, a sugáranyag mérőt és az ABV védőruházatát;
- *az integrált elektronika*, amely magába foglalja a személyi és a hálózati (harcászati) kommunikációt, illetve a navigációt biztosító eszközöket, továbbá a vizuális felderítést, az idegen-barát felismerést szolgáló és a célzást segítő optikai berendezéseket;
- *a fegyverzet*.

³⁸ International Security Assistance Force (ISAF) = Nemzetközi Biztonsági Közreműködő Erők



7. ábra:
Az IdZ katona felszerelésrendszere³⁹

A három funkcionális csoportot a fejlesztési koncepcióban – az egyre nagyobb szerepet kapó – légi és szárazföldi robotok csoportjával egészítik ki. A továbbiakban az IdZ rendszer elemeit a funkcionális csoportosítás szerint mutatom be.

A ruházat és védőfelszerelés alrendszer biztosítja a német katona számára a védelmet a környezeti hatásoktól, illetve a harci sérülésektől. Az IdZ ruházatát a W. L. Gore & Associates GmbH a Bundeswehrrel együtt dolgozta ki. A fejlesztés során fontos szempontként kezelték, hogy a ruházat kényelmes viseletet biztosítson, ne akadályozza a katonát a mozgásban, anyaga ne legyen sérülékeny és gyúlékony. Mindezek mellett legyen könnyű, moduláris felépítésű, tegye lehetővé a különböző éghajlati viszonyok közötti alkalmazást. Ezt eltérő vastagságú és anyagú ruhadarabokkal érték el. Ennek megfelelően az IdZ ruháinak nagy részét a legmodernebb GORE-TEX és WINDSTOPPER anyagokból készítették, amelyek biztosítják az izzadság kipárolgását, továbbá a nagyfokú víz- és szélállóságot. [45.]

A rendszer elemeként kifejlesztésre került az alábbi hat ruházat:

- egy, a közép-európai bevetéseknél alkalmazandó harctéri egyenruha, amely vékony, könnyű, ellenálló, víztaszító és légáteresztő anyagokból készült;

³⁹ Az ábrát a [43.] forrásanyag felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

- egy – szélálló és lélegző anyagból készült – hideg ellen védő ruha, amelyet a harctéri egyenruha alá vehetnek fel, de önmagában sportoláshoz is viselhető;
- amennyiben az előző két ruha kombinációja nem lenne megfelelő a hideg ellen, arra az esetre kifejlesztettek egy termo mellényt. A mellénybe légrekeszek/légkamrák vannak beépítve, amelyeket a katona egyéni igénye szerint felpumpálhat. Így a levegő mint szigetelőanyag nagyobb védelmet nyújt a hideg ellen;
- a csapadékos környezetre víz és szélálló, lélegző anyagból készült ruhadarab is részét képezi a ruházat rendszerének;
- alsóruházat, amely közvetlenül a bőrön viselendő. Praktikusan kiengedi a izzadságot, de a külső levegőt nem engedi a bőrhöz. Magában sporthoz is viselhető;
- a csizma alrendszer, amely egy moduláris és egy könnyű csizmát ölel fel. A moduláris csizmában van egy elkülönülő belső cipő, ami kivehető és mosható. A csizma a belső cipő nélkül is viselhető a külső hőmérséklet függvényében. A csizma -20 °C és +25 °C között viselhető. A könnyű csizma víztaszító, légáteresztő, forró és száraz, illetve nedves környezetben is kitűnően hordható.

Az IdZ ruházati rendszerrel a német katona minden eddiginél jobban alkalmazkodhat a klimatikus szituációkhoz.

A harctéren a katona létfontosságú szerveinek lövedékek elleni védelmét a *védőmellény* és a *sisak* biztosítja. A német katonák eddig egy kb. 18 kg-os lövedék és repesz ellen védő mellényt használtak, amely kényelmetlen és nehéz volt. Az IdZ mellénynél a súly 70 %-a a csípőt terheli és nem a vállat, mint az előző mellénynél. A 9 kg-os alapmellény igény szerint további védőelemekkel bővíthető. Kiegészíthető gallérrésszel és ágyékvédővel. A kialakított zsebekbe kevlár lapok helyezhetők el, amely jelentősen növeli a védőképességet, így ellenállóvá teszi akár a 7,62 mm-es lövedékekkel szemben is. A védőmellény rendelkezik olyan zsebekkel, amelyek alkalmasak a digitális eszközrendszer egyes elemeinek elhelyezésére (rádió, PDA), de viselhető rajta a málhamellény is.

A katona szemét a szél, az időjárás, a repeszek és a lézersugár ellen védőszemüveg védi. Az IdZ rendszer lövedékálló mellényét, védőszemüvegét, a sugáradag mérőt és a ABV védőruházatot a 8. ábra szemlélteti.



8. ábra:
Az IdZ rendszer védőfelszerelése⁴⁰

A kevlár sisak mellett, hogy védi a katona fejét, ebben az esetben is hordozó felületet biztosít a mikrofonnak, a fülhallgatónak, a szem elé hajtható kijelzőnek. Az IdZ rendszernél alapvetően nem jelenik meg a szem elé hajtható kijelző, hiszen a szenzorok képei a katona PDA-ján láthatók. Van azonban lehetőség, ha a feladat ezt megkívánja, hogy sisakra szerelt kijelzőt használjon a német katona.

Az IdZ rendszer elektronikus eszközeinek központi elemei a mállhamellénybe (9. ábra) vagy ennek felületére vannak rögzítve.



9. ábra:
Az IdZ rendszer mállhamellénye [43.]

A kényelmes viseletet biztosító mellényen zsebek vannak kialakítva, amelyek egy része levehető és áthelyezhető máshová, kisebbre vagy nagyobbra cserélhető, így akár egy hátizsákot is helyettesíthetnek. A katona hátán – a mellény zsebeiben – van

⁴⁰ A képet a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség Anyagi-technikai és Közlekedési Igazgatósága bocsátotta a szerző rendelkezésére.

elhelyezve a rajon belüli kommunikációt biztosító rádió és a GPS-vevő, amelynek antennája a bal vállrészen kapott helyet. A hátrészen került rögzítésre a katona szájához lágy flexibilis csővel kapcsolódó, 1,7 l kapacitású háti italhordó (Camelback).

Az *integrált elektronika* alrendszer biztosítja az IdZ katonának a rajon belüli, a rajparancsnoknak a rajon belüli és kívüli kommunikációs kapcsolatot, illetve az információáramlást. Az egyes elektronikus eszközöket összekapcsolja és az információkat a katona számára értékelhető formában jeleníti meg.

A mell rész bal oldalán került elhelyezésre a PDA-t tartó zseb. Az IdZ rendszer PDA-ján (10. ábra) a katona nyomon tudja követni saját és a raj többi tagjának a mindenkori helyzetét, látja a műveleti terület digitális térképét, továbbá megjelennek rajta a társaktól vagy a parancsnoktól kapott információk, utasítások. A rajparancsnok minden emberével kapcsolatot tarthat ezen keresztül. A PDA digitális térképén megadott koordináták alapján irányítható a pilóta nélküli felderítő repülőgép vagy helikopter, amely kamerái által szolgáltatott képek szintén a PDA képernyőjén jelennek meg.



10. ábra:
Az IdZ rendszer PDA-ja [45.]

Minden IdZ katona rendelkezik egy beépített digitális iránytűvel ellátott Leica Vector IV eszközzel, amely lézertáv mérőként és felderítő távcsőként is alkalmazható. Ez biztosítja a katonának, hogy nagy távolságokból is felderítse a célt, annak pontos távolságát, illetve helyzetét. A felderített cél koordinátáit a Vector vezeték nélküli (bluetooth) kapcsolaton keresztül átadja a PDA-nak, amelyről ez továbbítható a rajparancsnoknak és a többi katonának. [46.]

Az IdZ raj tagjai rendelkeznek egy-egy Lucie típusú binokuláris éjjellátóval, ami jó látási élességet biztosít 10 cm-től 250 m-ig. Ez a 3. generációs maradékfény

erősítés elvén működő⁴¹ eszköz sisakra rögzíthető, de sisak nélkül is kényelmesen és csúszásmentesen viselhető. Ezen felül a rajban két Fero típusú – szintén maradékfény erősítés elvét alkalmazó – távcső van, ami 800 m-ig biztosít felderítést. Van továbbá a rajban 9 db NSA 80 típusú, lézeres célmegjelölővel ellátott passzív éjjellátó eszköz és 9 db lézertű modul a G36-os fegyverekre rögzítve. A maradék egy fő AIM HuntIR típusú hőkép célzó (Thermal Sight) eszközt használ, ami 1500 m-es távolságig hatásos. [47.]

A baráti tűz elkerülésének fontos eszköze lehet az Oerlikon Contraves GmbH által gyártott közvetlen idegen-barát azonosító rendszer, amelyet az IdZ rendszerben a G36-ra szerelve alkalmaznak. A célzó fegyver egy kódolt lézertű sugárát bocsát ki a célra. A rendszer másik elemét, amely a lézertűre válaszol, az IdZ katona a karján viseli. A kérdező fegyverén megjelenik egy jel: „barát” vagy „ismeretlen”. Ez az eszköz még csak tesztelés alatt van, de nagy várakozások övezik.

A fegyver alrendszer biztosítja az IdZ alegységnek a megfelelő tüzerőt és ezzel a megsemmisítő képességet. A raj megsemmisítő képessége igen jelentős, ami abból adódik, hogy nemcsak a katonák vannak felfegyverezve, hanem maga a raj is kapott nagyobb hatású fegyverzetet. Az IdZ alegységnél rendszeresített fegyver típusokat (fegyverzetet) a 11. ábra szemlélteti.



11. ábra:
Az IdZ alegység fegyverzete⁴²

⁴¹ A maradékfény erősítés alatt azt kell érteni, hogy a rendelkezésre álló kevés (az emberi szem által) látható fényt az eszköz begyűjti, majd sokszorozza (felerősíti) és így az emberi szem által érzékelhető képet biztosít. Az alkalmazott fényerősítési eljárás és a fényerősítési egység, továbbá az eszköz fejlettsége szerint generációkat különböztetünk meg (1-4), ahol a fejlettséget a nagyobb szám jelzi.

⁴² A képet a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség Anyagi-technikai és Közlekedési Igazgatósága bocsátotta a szerző rendelkezésére.

A fegyverzet fő szállítója a német Heckler und Koch cég. Az IdZ alegység alapfegyvere a G36-os gépkarabély, amelyből 9 db-bal rendelkezik a raj, megerősítésként 3 db – az alapfegyver elejére szerelhető – AG36-os 40 mm-es gránátvetőt kapnak. Ezen kívül a raj rendelkezik még (5,56 mm-es) MG4 gépfegyverrel, (4,6 mm-es) MP7 géppisztollyal, G82A1 mesterlövészpuskával és Panzer Faust 3 típusú páncéltörő gránátvetővel.

Az IdZ alegység közvetlen felderítő támogatására a 4 rotoros, távirányítású Quadrocopter helikoptert (12. ábra) alkalmazzák. Ez egy kisméretű (mintegy 1 m átmérőjű), nappali és infrakamerával ellátott, közel-felderítésre alkalmas pilóta nélküli helikopter, amely a felderítési adatokat valós időben képes biztosítani a katonáknak.



12. ábra:

Az IdZ alegység felderítő helikoptere [48.]

Az afganisztáni bevetések tapasztalatait feldolgozva több kritikát kapott a rendszer. A rendszert használó katonák véleménye szerint a digitális térképen megjelenő helymeghatározások egy része megbízhatatlan volt, a felszerelés nehéz, amely akadályozta a sivatagi körülmények közötti dinamikus mozgásukat. [49.] További problémaként jelentkezett a bevetések során, hogy a védőszemüveg a katona legkisebb izzadása esetén lecsúszik, a rádió hatótávolsága kicsi és a fülhallgató kiesik a katonák füléből. [50.]

Mindezeket figyelembe véve azonban a rendszer továbbfejlesztése megkapta a kellő támogatást. 2006 szeptemberétől a Rheinmetall céget bízták meg az IdZ továbbfejlesztett, második generációjának (Erweitertes System – ES) kialakításával. 2008 végéig két rendszer-prototípus előállítását tervezik. Amennyiben ezek beváltják a hozzájuk fűzött reményeket, 2009-től beindítják a sorozatgyártást. Az IdZ ES járműve a már bevált Boxer, illetve a fejlesztés alatt lévő, nehézfegyverzettel és nagy páncélvédelemmel rendelkező, lánctalpas, páncélozott szállító harcjármű, a Puma lesz. Ezek a járművek szállító, harctámogató, kommunikációs központként és energiaellátó bázisként szolgálnak a raj számára. A rendszer továbbfejlesztése során

korszerűsítik a ruházatot, csökkentik felszerelés súlyát, új fegyvert és egy integrált számítógépet kap a német katona. Emellett kiegészül az eszközrendszer a katona állapotáról (légzésről, só-, víz- és energiaháztartásról, hőmérsékletről), aktuális sérüléséről jelentő szenzorokkal. Tervezik a raj ellátását kisméretű szárazföldi és légi pilóta nélküli felderítőeszközökkel. [43.]

Az IdZ program értékelése

Az IdZ program nagy eredményeként értékelem, hogy – ellentétben a Land Warrioral – már a fejlesztés kezdeti szakaszában felismerték a kis alegység szervezet hatékony alkalmazhatóságát és a többfunkciós szállító jármű fontosságát. A kis alegységen belül az eszközök a katonák között a feladatokhoz szabottan oszlanak meg. A különböző feladatokra specializálódott katonák a saját feladataikhoz éppen szükséges felszerelést viszik magukkal a bevetésekre, a többi eszköz a járműben marad. Ez nagymértékben tehermentesíti őket és javítja mozgékonyaságukat a harctéren. Meg kell jegyezni azonban, hogy ez adott esetben hátrányos is lehet, hiszen az alkalmazás során felmerülő (előre nem tervezett) eszközigényt csak a járműből lehet kielégíteni, ami nem mindig oldható meg.

Az IdZ rendszert – mint az elemzésemből kitűnik – különböző tűzerejű fegyverekkel látták el, amelyeket a katonák harctéri feladataikhoz szabottan használnak. Véleményem szerint ez jó döntés volt, hiszen így az alegységnek megvan a képessége a nagyobb ellenséges tűz viszonzására is amellet, hogy ezzel hatásosabb védelem biztosítható az egész köteléknek a műveletek során.

Az IdZ program elemzéséből megállapítottam, hogy ez a fejlesztés nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a katonát ellássa olyan ruházattal, amely védelmet nyújt számára a különböző környezeti hatások ellen.

A program lényeges elemének tartom a közvetlen idegen-barát azonosító rendszer integrációját a felszerelésrendszerbe, hiszen ezzel csökkenthető a saját veszteségokozás.

Elemzéseimből megállapítottam, hogy az IdZ program sikeresnek mondható, hiszen az eszközrendszer elemei többnyire jól működtek mind a tesztelesek, mind pedig az éles bevetések során. A német kis alegység szemléletű elképzelés életképesnek bizonyult. A rajparancsnoki és rajközi információs hálózattal kiküszöbölték, hogy felesleges információk jelenjenek meg a katonánál. A rajjárművel csökkenteni tudták a katonák leterheltségét, hiszen a katonák csak az adott feladathoz szükséges eszközöket viszik magukkal, a többi a járműben hagyják.

II.2.3. A FELIN PROGRAM

A francia haderő gyalogos katonájának modernizálásával a FELIN program foglalkozik, amely – hasonlóan az általam előzőekben bemutatott amerikai és német fejlesztésekhez – célul tűzte ki a katona felszerelését az új csúcstechnológiás eszközökkel, hogy ezzel megnövelje védelmét, mobilitását, kommunikációs képességét, továbbá optimalizálja teljesítőképességét. A fejlesztések 1996-ban kezdődtek. Az 1999-re elkészült rendszer-prototípust két éven keresztül tesztelték, majd újabb fejlesztések következtek. 2003-tól a FELIN program vonatkozásában a Sagem és Giat cégek lettek a piacvezetők, akik 2009-ig 22500 rendszert szállítanak 20 gyalogsági ezred részére. Elkészítenek még további 9000-et, amelyet a francia haderő egyéb speciális feladatot ellátó katonái kapnak. [51.]

A FELIN program abból indul ki, hogy a katona a jövő harcterein a harcát nem elszigetelten, hanem más katonákkal és más csapatokkal valós idejű információs kapcsolatban vívja meg. Nagy hangsúlyt fektetnek ezért az alegységen belüli és az alegységek közötti kommunikációra, illetve adatforgalomra. A francia elképzelés szerint is célszerű a katonákat szállító járművel megerősített kis alegység szintű kötelékekbe (rajokba) szervezni, hiszen így harci hatékonyságuk növelhető. A raj operációs bázisaként szolgáló páncélozott szállító jármű eszköztároló, lőszer utánpótló és kommunikációs támogató feladatokat is elláthat.

Fontos elvárás volt a rendszerrel szemben, hogy integrálható legyen a magasabb szintek digitális vezetési hálózatába (harctéri információs hálózat), együtt tudjon működni más szövetséges hadseregek hasonló rendszereivel, továbbá moduláris felépítésű legyen. A FELIN fejlesztői szerint a rendszernek elsősorban a katonát kell szolgálnia. A fegyver a katona karjának meghosszabbítása, míg a szenzorok az érzékszerveit támogatják. [52.]

A FELIN katona felszerelésrendszere az alábbi alrendszerekből épül fel [52.]:

- integrált sisak alrendszer;
- ruházat alrendszer;
- kommunikációs és navigációs alrendszer;
- számítógép alrendszer;
- energiaforrás alrendszer és
- fegyver alrendszer.

A modul jellegű alrendszerekből felépített felszerelésrendszer – amit ritkán használ teljes egészében a katona – súlya megközelíti a 24 kg-ot. [53.] A nagy súly

ellenére a fejlesztők az eszközök optimális testfelületi elosztásával kívánják biztosítani a katona mobilitását. A felszerelésrendszer moduljai együttműködnek egymással. Meghibásodás vagy sérülés esetén elég csak a hibás modult cserélni, míg a sértetlen elemek érintetlenek maradnak.

Az *integrált sisak alrendszer* (13. ábra) védi a katona fejét a sérülésektől, és hordozófelületet biztosít az elektronikai eszközöknek. A sisakon elhelyezésre került egy nagy látószögű videokamera, amellyel a katona nappal és éjszaka is képes felderítési feladatokat végrehajtani. A videokamera képe a sisakra erősített, szem elé hajtható kijelzőn vagy a kézi számítógép kijelzőjén jeleníthető meg. Ez utóbbival csak a rajparancsnok rendelkezik, amelyet alaphelyzetben a mellén elhelyezett zsebben visel. A kijelzőkön megjeleníthető ezen kívül más szenzor által szolgáltatott kép, vagy a műveleti terület digitális térképe is. A rajparancsnok emellett még egy infratávcsővel is rendelkezik.



13. ábra:
A FELIN integrált sisak alrendszere⁴³

A *ruházat alrendszer* védelmet nyújt a FELIN katonának a hideg, a csapadék, a radioaktív sugárzás, valamint a biológiai és kémiai szennyeződések ellen. A ruházat egyes elemei jól kombinálhatók egymással, így a különböző klimatikus viszonyok között optimálisan alkalmazhatók. A lélegző, tűzálló és igen strapabíró anyagból készült ruházat vízhatlan, mindemellett kényelmes viseletet biztosít.

A katona ballisztikai védelmét a moduláris felépítésű repesz- és lövedékálló védőmellény (14. ábra) látja el, amely a kevlár betétek és a kiegészítő kerámia lapok által az egész felsőtestet, a tarkót és a kritikus testtájakat óvja.

⁴³ A képet Gácsér Zoltán készítette a 2008. évi Nemzetközi Védelmi Ipari Kiállításon (International Defence Exhibition (a továbbiakban: IDEB)).

A harctéri öltözékre vehető málfhamellény (14. ábra) biztosítja a ruházaton viselt eszközök biztonságos rögzítését. A rajta lévő különböző zsebek részben rögzítettek, részben áthelyezhetők. Külön zseb van például a tartalék lőszernek, a gránátoknak, a kézi kijelzőnek, a rádióknak és a számítógépnek.



14. ábra:

A FELIN rendszer védőmellénye és a rajta viselt málfhamellény [54.]

A *kommunikációs és navigációs alrendszer a számítógép alrendszerrel* kiegészítve biztosítja a FELIN katona számára a szükséges információs kapcsolatrendszert. A verbális kommunikáció nem egy száj elé hajlítható headset mikrofonon történik, hanem egy koponyára helyezett, speciális mikrofonnal, amely a csontok enyhe, beszéd közben keletkező rezgését audio jellé alakítja.

Minden katonát felszerelnek egy kisméretű, digitális személyi rádióval, amely hang és adat kommunikációra szolgál, lehetővé teszi a rajon belüli és a rajok közötti összeköttetést. Képes például digitális térképek, videofelvételek, ábrák, képek és szöveges üzenetek kódolt továbbítására. Emellett rendelkezik GPS-vevővel, amely biztosítja a helymeghatározást.

A digitális eszközrendszer központi integrátor eleme a kisméretű hordozható számítógép (Portable Electronic Platform – PEP), amellyel minden FELIN katonát ellátnak. A hálózatba kapcsoláshoz USB 2 interfészeket használnak. Így a periférikus eszközöket, mint például a rádiót, kijelzőket vagy fegyvereken elhelyezett szenzorokat egyidejűleg ellátja energiával, miközben gyors adatátvitelt biztosít. [55.]

A rajparancsnokok rendelkeznek ezen kívül egy hordozható, nagy teljesítményű, PDA méretű és rendszerű mini számítógéppel (Portable Information System – SIT), amely a 15. ábrán látható.



15. ábra:

A rajparancsnok hordozható számítógépe [56.]

Ennek kijelzőjén megjeleníthető a műveleti terület digitális térképe az egyes saját katonák és egységek, illetve az ellenség ismert pozíciójával. A rajparancsnok felderítési adatokat, kiegészítő információkat rögzíthet a digitális térképre, amelyeket így továbbíthat a harctéri információs hálózat.

A testfelületen elhelyezett egészségügyi szenzorok folyamatosan mérik a FELIN katona fiziológiai paramétereit (testhőmérsékletét, légzését, pulzusszámát stb.). Ha rendellenességet észlelnek, ezt azonnal közvetítik a katona sisakkijelzőjére, és továbbítják a raj járműbe, illetve a legközelebbi egészségügyi állomásra is. Ha sérülést, sebesülést észlelnek, ezt azonnal közlik a fent említett állomásokkal a katona pontos helyzetével együtt.

Az *energiaforrás alrendszernek* 24 órán keresztül biztosítania kell a FELIN katona eszközrendszerének folyamatos energiaellátását. Ennek érdekében minden katona 2 db tölthető lítium akkumulátorral van ellátva. Ezen kívül a raj fel van szerelve egy akkumulátortöltővel, ami a bevetés időtartamát még további 48 órával meghosszabbítja a harctéren. 3 nap elteltével azonban vagy új akkumulátorokra van szükség, vagy a lemerülteket a raj járműben újra fel kell tölteni.

A *fegyver alrendszer* biztosítja a katona számára a megfelelő megsemmisítő képességet. A FELIN katona alapfegyvere a FAMAS 5,56 mm-es gépkarabély G2-es változata (16. ábra), amelyet elláttak egy vezeték nélküli videokamerával. A fegyverre szerelt kamera által „látott” kép alapvetően a sisak szem elé hajtható kijelzőjén jelenik meg, de továbbítható más megjelenítő egységre is. Igény szerint a fegyver lézer távmérővel is felszerelhető. A rajparancsnok fegyverét egy infrakamerával egészítették ki. A fegyverre 40 mm-es gránátvető vagy bajonett rögzíthető, amennyiben ezt a feladat jellege megköveteli.



16. ábra:
A FAMAS G2 gépkarabéllyal ellátott FELIN katona [57.]

Az alapfegyver mellett a FELIN katona rendelkezésre áll a belga FN Herstal cég által gyártott – éjszakai és nappali irányzékkal ellátott – Minimi könnyűgéppuska, továbbá rajonként egy FR-F2 mesterlövészpuska.

A FELIN rendszer részét képezi a SAGEM által kifejlesztett, hátizsákban hordozható ODIN típusú mini UAV (17. ábra), amelynek működtetése csupán egy katonát igényel. Ez a nappali és infrakamerával felszerelt felderítő UAV a függőleges felemelkedést követően 1 órán keresztül képes folyamatos repülésre. Az UAV vezérlése egy PDA méretű irányító egységen keresztül történik, amelynek kijelzőjén jelenik meg a légi egységen elhelyezett kamera által rögzített kép is. [58.]



17. ábra:
Az ODIN típusú mini UAV [58.]

A FELIN raj közvetlen felderítő támogatását segíti a 6 kg súlyú, 1,6 m szárnyfesztávolságú, 1 m hosszú MERLIN típusú UAV is. Az elektromotoros,

kézből indítható eszköz egy óras folyamatos felderítésre képes. A nappali és infrakamerával felszerelt UAV igény szerint kiegészíthető egy tíz-szeres optikai zoommal rendelkező nappali kamerával.

A FELIN program értékelése

A FELIN program vizsgálatát követően megállapítottam, hogy a rendszerről kevesebb információ érhető el, mint a Land Warrior-ról és az IdZ-ről. A FELIN első harctéren bevetett verzióját 2007-ben állították hadrendbe 350 katonánál. Az amerikai rendszerben ekkor már a többszörösen továbbfejlesztett modell működött és az IdZ programban is az új fejlesztések realizálódtak. A FELIN első tapasztalatai ezért még nem elegendőek a továbbfejlesztés irányának meghatározásához.

A FELIN elemzéséből az a következtetést vontam le, hogy a felszerelésrendszer kialakításánál figyelembe vették a közelmúlt hadműveleti tapasztalatait, a hasonló rendszerek eredményeit és sikertelenségeit.

Az eddigi elemzéseim eredményeit figyelembe véve, véleményem szerint a FELIN program fejlesztői helyesen ismerték fel, hogy **a siker egyik legfontosabb záloga a különböző rendszerek (szintek) közötti valós idejű információs kapcsolat biztosítása**. Ezért jó döntésnek tartom, hogy kiemelt hangsúlyt fordítanak a kommunikációs eszközök és kapcsolatrendszer fejlesztésére. Szintén pozitívumként értékelem a programban, hogy a kis alegységet választották elsődleges köteléknek, amit elláttak korszerű eszközökkel felszerelt, többfunkciós rajjárművel. Helyes fejlesztési iránynak ítélem a személyi UAV (ODIN) és a raj felderítő támogatására alkalmas UAV (MERLIN) integrálását a FELIN rendszerbe.

A Land Warrior, az IdZ és a FELIN programok összegzett értékelése

Az előzőekben általam elemzett amerikai, német és francia programok értékelését követően megállapítom, hogy a XXI. században egyre nagyobb szerepet kaptak a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonák és az eszközeik alkalmazásával nyert valós idejű információk. Ez a felszerelésrendszer a magas szintű kiképzettséggel párosulva alkalmassá teszi a katonákat a napjaink és a közeljövő katonai műveletekben való sikeres bevetésre, különleges, nagy fontosságú feladatok ellátására⁴⁴. Az előzőekben elemzett három program főbb elemeit és jellemzőit a 2. táblázatban foglalom össze.

⁴⁴ Ide tartozhatnak például a terrorista csoportok elleni bevetések, a különös fontosságú személyek, célok felderítése, helyzetének megadása, célmegjelölése, szükség szerinti megsemmisítése.

2. táblázat: A Land Warrior, az IdZ és a FELIN programok főbb jellemzői

Jellemzők	Program megnevezése			Megjegyzés (következtetés)	
	Land Warrior	IdZ	FELIN		
Alrendszerek	5	6	6		
F e l s z e r é s	Számítógép (hálózatba integrálás)	Igen	Igen	Igen	Szükséges rendszerintegrátor
	Hálózati kapcsolat	Igen	Igen	Igen	Szükséges
	Harctéri öltözet	Ruházat és védő(málha)mellény	Ruházat, sisak és védő(málha)mellény	Ruházat és védő(málha) mellény	Szükséges
	ABV védőfelsz.	Igen (ruházat alrendszer része)	Igen (külön alrendszert képez)	Igen (ruházat alrendszer része)	Szükséges
	Távcső	-	Igen (lézertáv mérővel és digitális iránytűvel) + 2db infratávcső/raj	Infratávcső a rajparancsnoknál	Célszerű
	Digitális kamera	Fegyveren (integrált)	-	Sisakon (integrált) + fegyver kamera	Szükséges
	Infrakamera		-		Szükséges
	Éjjellátó	Igen, sisakon (monokuláris)	Igen (binokuláris) + 9db fegyveren	Az infrakamera helyettesíti	Célszerű
	Hangrögzítő (felderítő)	-	-	-	Célszerű UAV-re és UGV-re
	Akusztikai érzékelő	-	-	-	Orvlövészek lokalizálására
	Lézer besug. érzékelő	Sisak alrendszer része	Szemüvegbe integrált	-	Szükséges
	Helymegha- tározó	GPS alapú	GPS alapú	GPS alapú	Szükséges (nem elég a GPS)
	Közvetlen idegen-barát azonosító	-	Igen (tesztelés alatt)	-	Szükséges a baráti tűz elkerüléséhez
	Kommuniká- ciós rendszer	Igen (megosztott: rajon belüli és kívüli)	Igen (megosztott: rajon belüli és kívüli)	Igen	Szükséges valós idejű (video, audio)
	Állapotellenőr- ző rendszer	-	-	Igen	Szükséges
	Robotok	Nem a felszerelés része	Igen (légi, a raj támogatására)	Igen (légi, a raj támogatására)	Szükséges a személyi robot
	Fegyver (optikával)	Igen	Igen (raj szinten megerősítve)	Igen (raj szinten megerősítve)	Szükséges
Energiaellátás	Min. 24 óra	-	Min. 12 óra	Szükséges (24 óra)	
Többfunkciós szállító jármű	Igen	Igen	Igen	Célszerű	
Kis alegységbe szervezés	Igen	Igen	Igen	Célszerű	
Műveleti alkalmazás	Igen (több generáció)	Igen (1. generáció)	Igen (1. generáció)	Vannak műveleti tapasztalatok	
Problémák	Nagy súly, korlátozott mobilitás, GPS pontatlan, lassú adatátvitel	Nagy súly, GPS pontatlan, védőszemüveg, rádió hatótávolsága kicsi	-	-	
Továbbfejlesztés területei	Súlycsökkentés, helymeghatározó eszk. sisak modernizáció, fegyverzet csere, felderítő és málharobotok	Súlycsökkentés, ruházatkorszerűsítés, új számítógép, nagyobb tűzerejű és páncélvédett- ségű jmű., állapotell. rendszer alkalmazása, földi és légi robotok	-	Folyamatos tapasztalatértéke- lést és korszerűsítést igényel	

A Land Warrior, az IdZ és a FELIN rendszerek vizsgálatát követően arra az eredményre jutottam, hogy ezek a programok hasonló eszközöket (eszközcsoportokat) tartanak szükségesnek a katonák harci képességeinek növelésére. Megállapítottam továbbá, hogy mindhárom program – a műveleti tapasztalatok alapján, álláspontom szerint helyesen – alapköteléknek a kis alegységet tekinti, és a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerrel megteremti annak feltételét, hogy a katona ne elszigetelten, hanem más katonákkal, alegységekkel valós idejű **információs hálózatban tevékenykedhessen** a harctéren. Fontos elemként jelenik meg a kisméretű légi (szárazföldi) felderítő robotok alkalmazása a raj, illetve a katona támogatására.

Álláspontom szerint az általam elemzett modernizációs programok jól mutatják, hogy a katona egyéni felszerelésének korszerűsítése nem egyszerű, hanem komplex szemléletet igénylő feladat, amely a tapasztalatok alapján folyamatos felülvizsgálatot és átalakítást igényel.

II.2.4. MAGYAR RÉSZVÉTEL A KATONA FELSZERELÉSRENDSZERÉT KORSZERŰSÍTŐ NATO-MUNKACSOPORTBAN

A Magyar Honvédségen belül is megfogalmazódott az igény a NATO-tendenciákhoz igazodva a katona egyéni felszerelésrendszerének korszerűsítésére. E folyamat erősítése érdekében fontosnak tartom az értekezésemben leírtakkal felhívni a figyelmet a tématerület fontosságára és a fejlesztés szükségességére.

A magyar haderő 2003 októbere óta vesz részt a NATO gyalogos katona egyéni felszerelésének modernizációját célzó munkájában. A részvétel az AC/225 NAAG⁴⁵ keretében működő NAAG TG-1 (Topical Group-1 on Soldier System Interoperability) a gyalogos katona rendszerének (felszerelésének) interoperabilitása elnevezésű munkacsoportban kezdődött, majd a mindenkori költségvetési lehetőségek függvényében folytatódott. Ez a folyamat gyakorlatilag kimerült abban, hogy évente 2-3 alkalommal 3-4 szakember bizottsági üléseken vett részt.

A TG-1 munkacsoport 2000 novemberében – az AC/225 LG/1⁴⁶ munkacsoport bázisán – alakult meg, ötéves mandátummal.

⁴⁵ Az AC (Alliance Committee) a Szövetségi Bizottság-ot jelöli, a NATO NAAG (Army Armaments Group) magyar megfelelője pedig a Szárazföldi Hadfelszerelési Csoport.

⁴⁶ Az LG1 Land Group a gyalogos katona felszerelésrendszerével (Dismounted Soldier System) foglalkozott 2000 novemberében a Szárazföldi Hadfelszerelési Csoport keretén belül.

A munkacsoport fő feladatai között az alábbiak szerepeltek [59.]:

- a „NATO katona modernizációjának javasolt útja” című dokumentumban (2000. november) rögzítettekhez igazodva felmérni és meghatározni a szabványosítási folyamat kritikus területeit;
- meghatározni az interoperabilitás azon szintjeit és elveit, amelyek biztosítják az egyes nemzetek által használt (kifejlesztett) egyéni felszerelésrendszerek együttműködését;
- meghatározni azon szabványokat, amelyek megteremtik és biztosítják a NATO interoperabilitást az eszközrendszerrel ellátott gyalogos katona szintjén;
- kapcsolattartás a NATO más, a témában érdekelt szervezeteivel.

A munkacsoport megnevezésében található rendszer (a gyalogos katona rendszer) kifejezés tükrözi a NATO és a különböző nemzetek által folytatott, vagy indításra tervezett fejlesztési programok vonatkozásában kialakított nézetüket, miszerint a katona egyéni felszerelését egy rendszernek kell tekinteni. A gyalogos katona rendszerébe beleértik mindazt, amit a katona felvesz, magával visz, illetve használ annak érdekében, hogy a feladatát önállóan, egy kötelék tagjaként végrehajtsa.

Megítélésem szerint ez a megközelítés helyes, hiszen a katona nem külön-külön alkalmazza az eszközeit, hanem ezeket összekapcsolva, egy rendszerként. **A rendszerbe szervezett, illetve hálózatba integrált különböző eszközök közös, egymást kiegészítő alkalmazása adja meg a szükséges többletet a katona számára**, biztosítva ezzel a nagyobb mobilitást, túlélőképességet, védelmet és feladatmegoldó képességet. Fontosnak tartom ezt kiemelni, hiszen ez a rendszerszemléletű megközelítés meghatározóvá vált és **meggyőződésem szerint** iránymutató lehet a magyar korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszer kialakítása során is.

A munkacsoport az alábbi öt képesség köré csoportosította feladatait [59.]:

- megsemmisítő képesség, ahol alapvetően a fegyvereket vizsgálta;
- C4I⁴⁷ és a mobilitás képessége, ide sorolta a felderítő eszközöket, a rádiót, a személyi számítógépet, a GPS-t, és a beszélő készletet;
- túlélőképesség, ide sorolta a védőszemüveget, a lövedékálló mellényt, az ABV védőruházatot és a taktikai dozimétert;

⁴⁷ C4I (Command, Control, Communication, Computer and Information) Vezetés, Irányítás, Kommunikáció, Számítógép és Információ

- működőképesség, amely magába foglalta a málhamellényt és az akkumulátorokat.

A munkacsoport a katona eszközszerjét hat alrendszerre (modulra) bontotta. Az alrendszereket és ezek elemeit a 18. ábra. szemlélteti



18. ábra:

A katona eszközszerjének a TG-1 munkacsoport által felállított csoportosítása⁴⁸

A munkacsoport a szakmai munkát a feladatok sokrétűsége miatt szakcsoportokban⁴⁹ végezte, amelyek a plenáris üléseken számoltak be az elért eredményekről. A nemzeti programokat általában egy-egy programiroda irányította, amelyben számos szakterület képviseltette magát. A résztvevő nemzetek többsége minden szakcsoportba delegált szakértőket, ezzel ellentétben a magyar haderőt csak egy fő képviselte a plenáris üléseken.

A TG-1 fő tevékenységének tekintette a tagországok által folytatott, a gyalogos katona felszerelését érintő fejlesztések, programok figyelemmel kísérését és a lehetséges interoperabilitás megteremtésének vizsgálatát. A munkacsoport mandátuma 2005-ben lejárt. Működése során nyilvánvalóvá vált, hogy a gyalogos katona felszerelésének rendszerszemléletű kialakítása és a lehetséges interoperabilitás megteremtése területén végzett munka a jövőben felértékelődik. Ezt

⁴⁸ Az ábrát a [60.] és a [61.] forrásanyagok felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

⁴⁹ Megalakításra került az Energiaforrások, a C4I, a Rendszerfelépítés, a Fegyverrendszerek és interfészek, a Gyakorló ruházat, az Egyéni felszerelések, védőeszközök és a Sisakrendszer alcsoport.

felismerve a NATO AC döntése alapján – egy határozatlan idejű mandátummal rendelkező állandó munkacsoport, – a Gyalogos katona felszerelésrendszere elnevezésű munkacsoport (Land Capability Group on Dismounted Soldier System – LCG-1) hoztak létre a NAAG TG-1 bázisán. Ez átvette a katona felszerelésével, továbbá az eddig lövészfegyverekkel foglalkozó LG-3 munkacsoport tevékenységével kapcsolatos valamennyi feladatot.

Az AC/225 NAAG keretében működő LCG-1 felelőségi és tevékenységi köre alapvetően a harcjárművön kívül feladatot végrehajtó gyalogos katona teljes körű felszerelésének rendszer szemléletű vizsgálatára terjed ki. A terület széles spektruma miatt öt alcsoportot alakítottak meg, amelyek egymással szoros együttműködésben dolgoznak. Az alcsoportok egy-egy tématerületet fognak össze úgy, mint a lőszer csereszabotosság; a katona képesség analízise; a C4I és rendszerfelépítés; a fegyverek, szenzorok és a hadiruházat; egyéni felszerelések és védőeszközök. [62.]

Az LCG-1 munkacsoport fő célkitűzése megfogalmazni a többnemzetiségű kötelékben feladatot végrehajtó gyalogos katonák interoperabilitásának azon szintjeit és elveit, melyeket alkalmazva jó hatásfokkal biztosítható az egyes nemzetek által használt különböző egyéni felszerelésrendszerek közös alkalmazása. [60.] A munkacsoportba a magyar haderő részéről 5 főt delegáltak.

Ezen kívül 1 fő képviseli a Magyar Honvédséget az LCG-6 munkacsoportban is, amely a harctéri felderítés, a célmeghatározás, az éjszakai megfigyelés, az álcázás és az elektronikai hadviselés képességekkel foglalkozik. Ennek megfelelően az itt folyó munka kapcsolódik a jövő katonájának felszerelésrendszeréhez.

A Magyar Honvédségen belül a katona felszerelésrendszerének korszerűsítését szolgáló program elindítása érdekében történt már néhány lépés. A HM Katonai Tervező Főcsoport Főnökség vezetésével 2006-ban kezdetét vette a jövő gyalogos katonájának koncepcióját meghatározó kidolgozói munka. A Magyar Honvédségnél végbement változások következtében ez a munka 2006 szeptemberében félbeszakadt. A következő lépésként kell megemlíteni, hogy a V4-ek (Csehország, Lengyelország, Szlovákia és Magyarország) fegyverzeti igazgatói megállapodtak abban, hogy szakértői szintű tárgyalásokat indítanak azzal a céllal, hogy feltárják a lehetséges együttműködési területeket és lehetőségeket a XXI. század katonája vonatkozásában. A három ülésre tervezett tárgyalássorozat első értekezletére a cseh haderő rendezésében 2007. június 13-án került sor, ahol a résztvevő országok képviselői ismertették a területhez kapcsolódó saját fejlesztési programjaikat.

Meggyőződésem szerint ennek a döntésnek (megállapodásnak) nagy jelentősége van a magyar katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakításában, hiszen a magyar haderő vonatkozásában **szakállamtitkári szinten elfogadást nyert** a téma aktualitása és fontossága, továbbá a magyar megvalósítás szükségessége. Ezért ezt a lépést **mérföldkőnek tekintem** a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszer kialakításában.

A harmadik lépésként említem a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség (a továbbiakban: HM FLÜ) vezérigazgatójának a katona egyéni felszerelésrendszerének korszerűsítésével kapcsolatban kialakított állásfoglalását. A HM FLÜ vezérigazgatója – szakközegével történt konzultációsorozatot követően – az alábbi javaslatot tette a HM Honvéd Vezérkar főnök helyettesének: *„a jövő katonájára vonatkozó nemzeti koncepció kialakítása és Magyarország hatékonyabb nemzetközi képviseletének biztosítása érdekében javaslom egy alkalmazói és műszaki szakemberekből álló munkacsoport létrehozását a HM FLÜ vezetésével, a HM főosztályok és az MH ÖHP illetékeseinek bevonásával.”* [60. p.: 2.]

Következő lépésként említem, hogy az FP 2008. dokumentumban foglalt *Korszerű egyéni harci felszerelésrendszer* (Advanced Individual Combat Systems – AICS) képességcsomagban rögzítettek megvalósítására a Magyar Honvédség a NATO-nak 2007 végén tett előzetes felajánlásával elkötelezte magát. A képességcsomag egyes részterületeinek megfelelő konkrét vállalások kidolgozása folyamatban van. Véleményem szerint ez a döntés (vállalás) szavatolhatja a magyar katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakítását mindamelllett, hogy megteremtheti egy ezt biztosító nemzeti program beindításának feltételeit és elvárja annak végrehajtását is.

Az előzőek alapján megállapítható, hogy a magyar haderő tekintetében nem beszélhetünk egységes egyéni felszerelésrendszert korszerűsítő programról. **Felső vezetői szinten felismerték** azonban, **hogy a magyar haderőnek is létre kell hoznia egy programot, amely keretében ki kell alakítani egy korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert a magyar katona számára.**

KÖVETKEZTETÉSEK

A „digitális katona”, a „hálózatos katona” és a „jövő katonája” kifejezések tartalmi összefüggéseinek vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottam, hogy ezek **a katona egyéni felszerelését korszerűsítő folyamat különböző fejlettségi szintjeit jelölik**. A korszerűsítési folyamat jelenlegi legfejlettebb szintjén a cél a **korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszer kialakítása**.

A XXI. században egyre nagyobb szerepet kaptak a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonák és az eszközeik alkalmazásával nyert valós idejű információk. Ez a felszerelésrendszer alkalmassá teheti a katonákat a napjaink és a közeljövő katonai műveletekben való sikeres bevetésre. Ezt felismerve **számos haderő indított el nemzeti programot a katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakítása érdekében**.

A Land Warrior, az IdZ és a FELIN programok elemzéséből arra a következtetésre jutottam, hogy mindhárom program **fő célkitűzése a katona harci képességének növelése és harctéri információs hálózatba kapcsolása**, amelynek megvalósításához **hasonló eszközöket tartanak szükségesnek** a katonáik számára.

Az általam elemzett programok a kis alegységet tekinti alapkötetlőknek és a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerrel megteremtik annak a feltételét, hogy a katona ne elszigetelten, hanem más katonákkal, kötetlőkkel valós idejű **információs hálózatban tevékenykedhessen** a harctéren. Ennek eredményeként a katonák képesek lesznek megfelelni napjaink, illetve a közeljövő katonai kihívásainak és így sikeresen tudnak tevékenykedni a XXI. század hadműveleteiben.

A katona felszerelésrendszerét korszerűsítő NATO-munkacsoport munkájában való magyar részvétel, illetve a Magyar Honvédség a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszer kialakítása érdekében tett lépéseinek elemzését követően megállapítottam, hogy felső vezetői szinten elfogadást nyert a téma aktualitása és fontossága, továbbá **a magyar megvalósítás szükségessége**.

Az előzőekben elvégzett elemzéseim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy **a Magyar Honvédségnek is ki kell alakítani egy – hálózatközpontú hadviselésben való részvételt biztosító – korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert a magyar katona számára**.

III. FEJEZET

A KATONA KORSZERŰ, HÁLÓZATBA INTEGRÁLT EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERE ÉS A VELE SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A Magyar Honvédségnek mint szövetséges haderőnek részt kell vállalni a hálózatközpontú hadviselés képességeinek megteremtésében. Megítélésem szerint a magyar katonának is képesnek kell lennie szövetséges keretek között hálózatközpontú hadviselésben való részvételre. Ennek egyik lehetőségét **a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonákból álló kis alegység felállításában látom.** Az értekezésemben a „katona” kifejezés alatt a továbbiakban a magyar katonát, az „*egyéni felszerelésrendszer*” kifejezés alatt pedig az általam a magyar katonának javasolt korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert értem. Az ilyen egyéni felszerelésrendszerrel rendelkező katonákból álló alegység (hálózatos kis alegység) képes lenne szövetséges keretek között, akár egy többnemzetiségű digitális zászlóalj vagy dandár részeként hálózatközpontú hadviselésben tevékenykedni. Ezért az ilyen magyar alegység katonáinak egyéni felszerelésrendszerét úgy kell megválasztani, hogy interoperábilis⁵⁰ legyen a NATO hasonló rendszereivel, és biztosítsa a hálózatközpontú hadviselésben való sikeres részvételt. Az előző fejezetek elemzései alapján célszerűnek tartom a hálózatos kis alegységet megerősíteni egy szállító, energiaellátó (utántöltő) és kommunikációs központ feladatot is ellátó harcjárművel, illetve kollektív fegyverekkel. Ezek elemzésére jelen értekezésben nem térek ki, mivel a kutatási témámat a katona egyéni felszerelésének vizsgálatára korlátoztam.

III.1. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERE

Az elmúlt néhány évet jellemző katonai műveletek tapasztalatai egyértelműen rávilágítottak arra, hogy a sikeres tevékenység egyik nélkülözhetetlen feltétele a

⁵⁰ Az együttműködés képessége nagyon fontos eleme a katonai műveleteknek. A különböző nemzetek hasonló jellegű felszereléseket használó katonáival való együttműködés katona-katona szinten még nem megoldott. Kivételt képeznek ez alól azon nemzetek rendszerei, amelyeket együttműködésben fejlesztettek ki, vagy ugyanazon rendszerintegrátort és kommunikációs rendszert alkalmaznak (pl.: IdZ – MARKUS, vagy FIST – NORMANS). Megítélésem szerint – figyelembe véve az előzőekben ismertetett NATO-munkacsoportok törekvéseit és a nemzeti programok eszközeinek különbözőségét – az együttműködés első lépésként a harctéri információs hálózaton keresztül érhető el.

modern elektronikai (digitális) eszközöket tartalmazó, **hálózatba integrálható** egyéni felszerelés. Sokkal hatékonyabbá válhat a katona, ha a felszerelésének elemeit nem önállóan használja, hanem egy rendszerbe integrálva, hiszen így az egyes elemek alkalmazásával biztosított előnyök (információk) összeadódnak és megsokszorozódnak. Értékesebb információvá válik például a katonának, ha nemcsak az aktuális helyzetének koordinátái jelennek meg önmagában egy kijelzőn, hanem ez a műveleti terület digitális térképén a társaihoz illetve az ellenséges erőkhöz viszonyítottan ábrázolódik. Egy egyéni felszerelésrendszerbe azokat az eszközöket célszerű integrálni, amelyek **egy rendszerként** képesek együttműködni és **kapcsolódni a harctéri információs hálózathoz**. Ezáltal biztosítani tudják a katona számára a sikeres feladat végrehajtásához szükséges harci képességet a katonai műveletekben. Az egyéni felszerelésrendszert használó katonák bevethetőek kis alegység kötelékben vagy önállóan különleges feladatok végrehajtására.

Figyelembe véve az előzőekben általam ismertetett hadügyi kihívásokat, a katonák feladatait, a műveleti tapasztalatokat, illetve az információs forradalom katonai tevékenységekre és az egyéni felszerelésére gyakorolt hatását, továbbá a Land Warrior, az IdZ és a FELIN programok elemzéseinek eredményeit, arra a következtetésre jutottam, hogy a **katonának** az alábbi **egyéni felszerelésrendszerrel kell rendelkeznie**:

- döntéstámogató rendszerrel:
 - nagy teljesítményű, viselhető számítógépre épülő, nagy felbontású képi megjelenítő egységet tartalmazó közvetlen döntéstámogató rendszerrel;
 - közvetett döntéstámogató rendszerrel (folyamatos hálózati kapcsolattal a közvetett döntéstámogató rendszerhez);
- harctéri öltözettel;
- ABV védőfelszereléssel;
- multispektrális felderítő képességet⁵¹ biztosító egyéni felderítő eszközökkel;
- nagy felbontású digitális térképadatbázissal ellátott, egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszközzel;
- közvetlen idegen-barát azonosító rendszerrel;
- kommunikációs rendszerrel;

⁵¹ A multispektrális felderítő képesség azt jelenti, hogy a katona képes több (különböző) hullámtartományban működő eszközzel felderítést végrehajtani.

- egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszerrel;
- hordozható személyi szárazföldi és légi robotokkal;
- elektrooptikai eszközökkel ellátott egyéni fegyverrel;
- folyamatos energiaellátást biztosító rendszerrel (tápegységekkel).

Általam az előzőekben meghatározott egyéni felszerelésrendszer minden egyes elemét biztosítani kell a katonának, aki ezekből a feladat függvényében kiválaszthatja a szükséges eszközöket (felszereléseket) és ezeket hálózatba integráltan magával viheti a bevetésre. Ezáltal **biztosítható a szenzorok és az egyes eszközök hálózatba kapcsolása által nyújtott előnyök kihasználása**, de a felesleges terhek alól mentesíthető a katona. A katona egyéni felszerelésrendszerét a 19. ábra szemlélteti.



19. ábra:
A katona egyéni felszerelésrendszere ⁵²

III.2. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERÉNEK JELLEMZÉSE ÉS A VELE SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Az előzőekben értékelt új katonai kihívások és műveleti tapasztalatok újszerű követelményeket támasztanak a katonák harctéri öltözetével, védőfelszerelésével és eszközeivel szemben. Az új követelményekhez igazodva az előző fejezetben

⁵² Az ábrát a [63.] és a [64.] forrásanyagok felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

elemzett, külföldi programok tapasztalatait felhasználva a következőkben **meghatározom a katona egyéni felszerelésrendszerének elemeire vonatkozó követelményeket**⁵³, amelyek illeszkednek a magyar haderő jelenlegi és jövőbeli feladataihoz, továbbá megfelelnek az új kihívásoknak. Magával a felszerelésrendszerrel szemben alapvető elvárásként kell megfogalmazni, hogy képes legyen hálózatba kapcsolt működésre és biztosítsa a katona számára a hálózat nyújtotta előnyök kihasználását. Tehát a rendszerelemeket szervezze egyéni információs hálózatba és kapcsolja be a harctéri információs hálózatba.

III.2.1. A KATONA DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZERE

A katona döntéstámogató rendszerét vizsgálva meg kell különböztetni közvetett és közvetlen döntéstámogató rendszert, **amelyek egymáshoz kapcsolódva** és egymást kiegészítve segítik a katona tevékenységét és **biztosítják** számára a releváns döntések meghozatalához szükséges, tartalomban és időben valós információkat.

A közvetett döntéstámogató rendszerbe azok a külső, azaz nem a katona egyéni felszerelésrendszerének részét képező eszközök, rendszerek, hálózatok tartoznak, amelyek információkkal tudják ellátni a katonát a helyes döntések meghozatalához. Ebbe a rendszerbe tartoznak a harcászati szintű harcvezetési rendszerek, a helymeghatározó és jelentő rendszerek, a földi és légi harcászati rádióháló (kommunikációs rendszerek és csatornák), adatszervő és feldolgozó rendszerek, a harcászati adatterminálok (közös harcászati adatbázisok), a műholdas helymeghatározó rendszer és a más katonák közvetlen döntéstámogató rendszerei. **Ezen eszközök hálózatba kapcsolt rendszere a (hálózatokon alapuló) harctéri információs hálózatnak vagy a katona közvetett döntéstámogató rendszerének** (a továbbiakban: közvetett döntéstámogató rendszer) **definiálható**.

Egyes szakirodalmakban ezt az integrált kommunikációs hálózatot *harcászati internet (Tactical Internet)* [65.] kifejezéssel illetik. Ezen keresztül kérhet a katona – jogosultsága alapján – akár magasabb szintű (például tűztámogatási, felderítési) támogatásokat, együttműködési információkat, de adhat is információkat a

⁵³ A követelményrendszerben nem határozom meg az egyes eszközcsoportokra vonatkozó részletes harcászati, műszaki követelményeket, hiszen ez majd – a beszerzési döntést követően – az érintett szakszolgálatok (szakemberek) feladata lesz. A jelen értekezésben ennek megfelelően az egyes eszköztípusokra vonatkozóan csak egy általános, minimum megfelelési követelményrendszert határozok meg, amely egyfajta keretet és irányvonalat ad a konkrét, minden részletre kiterjedő harcászati, műszaki követelmények kidolgozásához.

rendszernek. Továbbá e rendszer kommunikációs eszközein keresztül a katona kapcsolatot tarthat a harcvezetési központtal vagy egy magasabb szintű előljáróval.

Ez a közvetett döntéstámogató rendszer természetesen elsősorban nem a katona érdekében tevékenykedik, de a katona mint felhasználó kihasználhatja a rendszer nyújtotta lehetőségeket, előnyöket. Így a katona támogatási feladatát is képes ellátni, ezért részét képezi támogatási rendszerének. A közvetett döntéstámogató rendszer alapvető feladata, hogy a hálózatközpontú hadviselés megvalósulása érdekében egy egységes, globális hálózatba foglalja a digitális hadszíntéren, illetve a műveletben résztvevő elemeket, továbbá megszerezze és eljuttassa a kívánt pontokba az információkat, majd a vezetési fölény kivívásához szükséges, időben és tartalommal valós információkat.

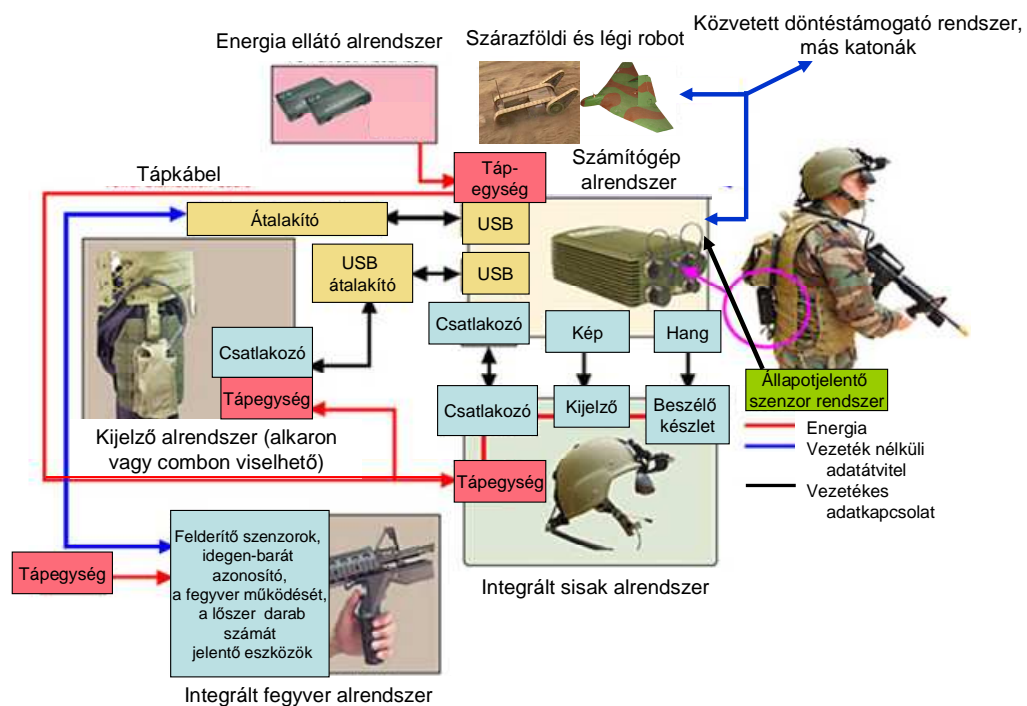
A közvetlen döntéstámogató rendszerbe tartoznak azok az eszközök, amelyek a katonák saját felszerelésrendszerében közvetlenül ők látják el információkkal, feldolgozzák ezeket, és értékelhető formában megjelenítik számára. Ide sorolhatók a katona különböző érzékelői (a robotokra telepítettek is ide értve), kamerái, helymeghatározó egysége, közvetlen idegen-barát azonosító rendszere, – szem elé hajtható, szemüvegre vagy szemüvegbe integrált, testfelületre rögzíthető – megjelenítő egysége és ezeket összehangoló számítógépe (esetlegesen számítógépei), továbbá ezek között az információáramlást és adatkommunikációt biztosító eszközök. **Ezek az eszközök egy rendszert alkotva közvetlenül támogatják a katona tevékenységét, ezért ez a katona egyéni információs hálózatának, vagy a katona közvetlen döntéstámogató rendszerének** (a továbbiakban: közvetlen döntéstámogató rendszer) **definiálható.**

A felszerelésrendszer korszerűsítési folyamatának csúcspontja a katonák felszerelése egy (védett csatornán) hálózatba kötött, **nagy teljesítményű, viselhető számítógéppel**, amely több irányú és közel valós idejű információs kapcsolatot tesz lehetővé. Mindkét döntéstámogató rendszer szintjén, továbbá a két rendszer összekapcsolásában is kulcsfontosságú szerepet tölt be a katona egyéni számítógépe. A közvetlen döntéstámogató rendszer szintjén a vezérlés, az információ feldolgozása és értékelhető formában való megjelenítése, továbbá az eszközök működésének összehangolása, a közvetett döntéstámogató rendszer szintjén a külső rendszerektől érkező és oda továbbított adatok (információk) kezelése kap fő szerepet.

Fontos eleme a döntéstámogató rendszernek a szem elé hajtható, szemüvegre illetve szemüvegbe integrált, vagy ruházatra rögzíthető, **nagy felbontású képi**

megjelenítő egység. Ez biztosítja ugyanis a katona számára a döntéstámogató rendszeren keresztül kapott információk értékelhető és értelmezhető formában történő megjelenítését.

A **közvetlen döntéstámogató rendszer** jelentősége abban rejlik, hogy a **katona különböző eszközeit és felszereléseit egy egységes személyi hálózatba szervezi, illetve megteremti ezen perifériák együttműködését és kapcsolódását a közvetett döntéstámogató rendszerhez.** A katona tevékenységét segítő közvetlen döntéstámogató rendszer egyes elemei közti kommunikációs kapcsolatot, továbbá a közvetett döntéstámogató rendszerhez és más katonákhoz való kapcsolódás egy változatát a 20. ábra szemlélteti.



20. ábra:

A katona tevékenységét segítő közvetlen döntéstámogató rendszer⁵⁴

A közvetlen és közvetett döntéstámogató rendszer egymást kiegészítve együtt tudja biztosítani a katona számára a hálózatközpontú hadviselésben való részvétel feltételeit. Megteremti annak a feltételét, hogy a saját érzékelői és eszközei mellett a katona elérje – valós időben – a különböző szenzorok, felderítő eszközök és más egyéb adatforrás által szolgáltatott információkat is. A parancsnokok és a katonák így kaphatnak időben és tartalomban valós információkat a műveleti területről és a rajta folyó tevékenységről. **Ez a lehetőség adja meg az egyéni felszerelésrendszer legfontosabb és legértékesebb képességét: a hálózatba kapcsolt működést.**

⁵⁴ Az ábrát a [66.] és a [67.] forrásanyagok felhasználásával szerkesztette Gácsér Zoltán.

A katona közvetett⁵⁵ döntéstámogató rendszerével szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a katona részére a szükséges, de a más forrásból nem beszerezhető információk elérhetőségét;
- legyen képes valós idejű információt fogadni a katonától és továbbítani a katonának.

A katona közvetlen döntéstámogató rendszerével szemben támasztott követelmények:

- legyen képes ellátni a katonát a sikeres feladatvégrehajtásához szükséges, időben és tartalomban valós információkkal;
- a katona egyéni felszerelésrendszerét integrálja egy információs hálózattá;
- legyen képes az egyéni felszerelésrendszer érzékelői által szolgáltatott adatokat, információkat a katona számára értékelhető formába átalakítani és megjeleníteni;
- biztosítsa a katona részére az egyéni felszerelésrendszer egyes elemeinek (például a robotok) közvetett illetve közvetlen irányítását;
- alapvetően önálló rendszerként működjön, de képes legyen kapcsolódni a közvetett döntéstámogató rendszerhez is;
- biztosítson a katonának kétoldalú védett kommunikációs kapcsolatot társaival, elöljáróival és a közvetett döntéstámogató rendszerrel;
- nagyfokú zavarállósággal rendelkezzen;
- testfelületre, ruházatra, sisakra és fegyverre szerelhető elemekből álljon;
- ne akadályozza a katona mozgását;
- nagyfokú védettsége legyen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- legyen kisméretű és könnyű;
- legyen egységes tápforrás igénye;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

⁵⁵ A követelményrendszer felállításánál figyelembe vettem azt, hogy a közvetett döntéstámogató rendszer – a közvetlennel ellentétben – nem a katona tevékenységének támogatására lett kialakítva, ennek megfelelően e rendszerrel szembeni követelményeket sem eszerint kell megfogalmazni. Ezért ezzel a rendszerrel kapcsolatban csak a katona támogatásához legszükségesebb követelményeket határozom meg.

A közvetlen döntéstámogató rendszer részét képező egyéni számítógéppel szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa az adatok és információk rendszerezését, a katona számára megjeleníthető és értékelhető formában történő konvertálását, valamint archiválását;
- járuljon hozzá a katona által nem beszélt nyelvek megértéséhez;
- legyen egyszerűen vezérelhető;
- valósítsa meg a közvetlen döntéstámogató rendszer – egyes – elemeinek vezérlését, az információk feldolgozását és az eszközök működésének összehangolását;
- biztosítsa a közvetett döntéstámogató rendszertől érkező és oda továbbított adatok (információk) kezelését.

A közvetlen döntéstámogató rendszer részét képező, nagy felbontású képi megjelenítő egységgel⁵⁶ szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a közvetlen döntéstámogató rendszer elemei, illetve a közvetett döntéstámogató rendszer által szolgáltatott információk értékelhető és értelmezhető formájú megjelenítését a katona számára éjjel-nappal;
- megjeleníthető legyen rajta szöveges és színes képi információ is;
- felbontása tegye lehetővé a felszerelésrendszer szenzorai által készített videofelvétel, illetve digitális térképek megjelenítését.

Általános követelményként kell megfogalmazni az egyéni számítógéppel és a nagy felbontású képi megjelenítő egységgel szemben, hogy ne akadályozza a katonát mozgásában, kisméretű és könnyű, ruházaton vagy – a megjelenítő egység vonatkozásában – sisakon elhelyezhető, ütés- és rázkódástűrő, egyszerűen kezelhető, továbbá csekély energiaigényű legyen. A számítógéppel szemben támasztott követelmények kielégítése érdekében szükség van ennek feltételeit megteremtő szoftverre, szoftverekre is.

III.2.2. A KATONA HARCTÉRI ÖLTÖZETE

A katona harctéri öltözetének két alapvető funkciót kell betöltenie. Az egyik a katona védelme a külső behatások ellen, a másik az egyéni felszerelésrendszer egyes

⁵⁶ A katona képi megjelenítő egységét alapvetően két típusra bonthatjuk. Az egyik a néhány cm átmérőjű, általában sisakra rögzített, szem elé lehajtható, a másik a tenyérnyi méretű PDA jellegű, érintő gombos kijelzővel rendelkező változat.

elemeinek hordozása. A külső behatások közé sorolandó a természeti környezet, az ellenséges felderítő eszközök és fegyverek, robbanószerkezetek hatásai. A harctéri öltözetnek nemcsak védelmet kell nyújtania, hanem a komfortos viselhetőségen túl biztosítani kell a katona mozgását a különböző terepviszonyok között. Emellett a katona harctéri öltözete hordozó szerepet is betölt, hiszen helyet kell, hogy adjon az egyéni felszerelésrendszer testfelületen és ruházaton viselt eszközeinek, továbbá biztosítani kell ezek megfelelő rögzítését. A harctéri öltözetnek magába kell foglalnia az integrált sisakot, az integrált repesz- és lövedékálló mellényt⁵⁷, a teljes harctéri ruházatot és a bakancsot.

A katona harctéri öltözetével szemben támasztott követelmények:

Biztosítsa a katona számára:

- a létfontosságú szervek lövedék és repeszhatások elleni védelmét;
- a vizuális, infravörös és ultraibolya felderítéssel szembeni védelmet;
- a különböző harctéri körülmények közötti kényelmes és praktikus viseletet;
- a mozgékonyt;
- a multispektrális⁵⁸ álcázást;
- a természeti környezet behatásai elleni védelmet;
- a kisebb szennyeződések elleni védelmet;
- az egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszer testfelületi, ruházatban és ruházaton történő elhelyezésének lehetőségét;
- az eszközrendszer ruházaton viselt elemeinek⁵⁹ elhelyezési lehetőségét;
- a szem (környezeti hatások és lézeres besugárzás elleni) védelmét.

A ruházat perspektivikusan kiegészülhet speciális, a számítógép irányítását is lehetővé tevő, elhajlás-érzékelőkkel ellátott kesztyűvel⁶⁰, – a külső hőmérséklet függvényében – folyamatos hőmérsékletszabályozást biztosító rendszerrel, valamint

⁵⁷ Az integrált jelző arra utal, hogy az alap védelmi képességen túl az egyéni felszerelésrendszer elemeinek hordozójaként is funkcionál a mellény.

⁵⁸ A multispektrális álcázás azt a képességet jelöli, hogy a katona több (különböző) hullámtartományban működő felderítő eszközzel szemben rejtve tud maradni.

⁵⁹ Ide sorolható például a nagy teljesítményű, viselhető számítógép; a nagy zavarvédetségű személyi rádió; a nagy felbontású képi megjelenítő egység; a beszélő készlet; a fényerősítő eszköz; a nappali- és hőkamera; a helyzetjelentő rendszer elemei; az idegen-barát felismerő rendszer elemei, a folyamatos áramellátást biztosító tápegységek, továbbá az ezek közötti folyamatos (vezetékes vagy vezeték nélküli) információs kapcsolatot biztosító eszközök.

⁶⁰ Ez egy olyan számítógéphez kapcsolható kesztyű, amelynek anyagszerkezetébe mozgást érzékelő szenzorok kerültek beépítésre. Ezek érzékelik az ujjak és a kéz különböző mozgását és továbbítják a számítógépnek ezeket, amely képes a kézmozdulatokat jelekké, szavakká illetve üzenetké alakítani. Ezáltal a kesztyűt viselő harcosok a harctéri információs hálózaton keresztül kézmozdulatokkal tudnak egymással kommunikálni vagy üzenetet küldeni parancsnokaiknak és társaiknak.

mechanikus izmokkal és mechanikus csontvázzal, amelyek tehermentesítik az ízületeket, így lehetővé téve a nehéz terhek viselését a katona számára.

III.2.3. A KATONA ABV VÉDŐFELSZERELÉSE

A katonát feladatvégrehajtása közben érheti ABV szennyezés, közreműködhet ipari katasztrófák következményeinek felszámolásában, kaphatja feladatul a szennyezett területek felderítését, illetve bevethetik szennyezett területeken. Ezért **a katonának rendelkeznie kell az alábbi ABV védőfelszereléssel:**

- egyéni ABV védelmi ruházattal és gázálarccal, ami biztosítja számára a biztonságos feladatvégrehajtást a szennyezett területeken;
- személyi számítógépéhez kapcsolható egyéni sugáradag mérővel, vegyi és biológiai anyag kimutató eszközzel, amelyek segítségével a katona és a parancsnok (a döntéstámogató rendszeren keresztül) időben és tartalomban valós információt kap a katonát ért szennyeződések mennyiségéről;
- a katona személyi robotjaira szerelhető, távadóval ellátott, ABV szennyezettség felderítésére alkalmas szenzorokkal;
- a szennyeződések eltávolítására alkalmas mentesítő csomaggal.

A katona ABV védőfelszerelésével szemben támasztott követelmények:

Biztosítsa a katona számára:

- a biztonságos feladatvégrehajtást ipari katasztrófák következményeinek felszámolása során és szennyezett területen;
- a szennyezés mennyiségének folyamatos mérését;
- a szennyezett területek, objektumok biztonságos felderítését;
- a szennyeződések eltávolítását;
- a vizuális, infravörös és ultraviola felderítéssel szembeni védelmet;
- a különböző harctéri körülmények közötti kényelmes és praktikus viseletet;
- a mozgékonyt;
- ne akadályozza az egyéni felszerelésrendszer testfelületen és ruházaton viselt elemeinek elhelyezését, működését.

III.2.4. A KATONA EGYÉNI FELDERÍTŐ ESZKÖZEI

A katonák egyéni felderítő képességét vizsgálva figyelembe kell venni, hogy az új kihívásoknak megfelelően a korszerű harctevékenységet folytató katonának nem elég csak a hagyományos audio-vizuális felderítési képességgel rendelkezni. A

hálózatközpontú hadviselésben résztvevő **katónaknak rendelkeznie kell multispektrális felderítő képességet biztosító egyéni felderítő eszközökkel.** Ezzel biztosítható az álcázott személyek, tárgyak, objektumok felderíthetősége a nap bármely szakaszában. Annál is inkább fontos ez, mert a komplex módon álcázott (nemcsak egy, hanem több különböző tartományban működő felderítő eszközök ellen védett) célok csak így deríthetők fel.

Ezért a **katónak az alábbi felderítő eszköztípusokkal kell rendelkeznie** a szükséges egyéni felderítő képesség biztosítása érdekében:

- lézer tartományban működő távolságmérővel ellátott távcsővel;
- digitális kamerával (fényképezőgéppel);
- a maradékfény felerősítésének elvét alkalmazó éjjellátó eszközzel;
- infravörös tartományban működő termovíziós kamerával;
- ultraibolya tartományban működő felderítő eszközzel;
- hangfelderítésre és rögzítésre alkalmas eszközzel;
- akusztikai változásokat érzékelő műszerekkel (hang irányának, tűzkiváltás irányának meghatározására);
- a külső hőmérséklet változását érzékelő műszerekkel;
- lézer besugárzás érzékelővel.

A katónak multispektrális felderítő képességét biztosító egyéni felderítő eszközeivel szemben támasztott követelmények:

- beilleszthetők legyenek a katona közvetlen döntéstámogató rendszerébe;
- az általuk szolgáltatott adatok, információk megjeleníthetők legyenek valós időben a katona számára, valamint továbbíthatók legyenek a harcéri információs hálózaton keresztül;
- szoftveresen vezérelhetők legyenek;
- alkalmasak legyenek vezeték nélküli vagy vezetékes adatátvitelre, továbbá rendelkezzenek ezt megvalósító beépített vagy hozzákapcsolt eszközzel;
- elhelyezhetők legyenek a katona sisakján, a fegyverén, a ruházatán és a személyi robotokon;
- rendelkezzenek nagyfokú védettséggel a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- ne akadályozzák a katona mozgását;
- legyenek kisméretűek és könnyűek;

- kis áramfelvételi igényük legyen.

Alapvető követelményként kell megfogalmazni a felderítő eszközökkel szemben, hogy hálózatba szervezhetőek legyenek (illeszkedjenek a katona közvetlen döntéstámogató rendszerébe és ezen keresztül a közvetett döntéstámogató rendszerhez is). Így az egyes eszközök által szolgáltatott információk összeadódnak a hálózatban és nem csak egy saját érzékelő nyújtotta információk válhatnak elérhetővé a katona (és a parancsnok) számára.

III.2.5. A KATONA EGYÉNI HELYMEGHATÁROZÓ ÉS HELYZETJELENTŐ ESZKÖZE

A digitális harcmezőn harcoló katonáknak valós időben ismerniük kell saját maguk, társaik (saját erők) és parancsnokaik pontos tartózkodási helyét, illetve egymáshoz viszonyított helyzetüket. Ezért **rendelkezniük kell nagy felbontású digitális térképadatbázissal ellátott, egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszközzel.** Ezáltal a katona képes lesz meghatározni valós helyzetét a terepen (koordinátáit néhány méteres pontossággal), és megjeleníteni ezt saját digitális térképén, valamint továbbítani a közvetett döntéstámogató rendszerbe bármely napszakban, a környezeti hatásoktól függetlenül.

Ez akkor válik igazán értékessé, amikor a katona a közvetett döntéstámogató rendszeren keresztül – a sikeres feladatvégrehajtásához szükséges mértékben – megkapja a társai, a saját erők és a felderített ellenséges erők pontos pozícióját, és az álláspontjától való relatív helyzetét. Mindez a digitális térképén valós időben megjeleníthető. Ez a funkció akkor érhető el, ha a helymeghatározó és helyzetjelentő eszközzel képes illeszkedni a döntéstámogató rendszerbe és megvalósul a kétirányú adatkapcsolat.

A katona nagy felbontású digitális térképadatbázissal ellátott, egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszközével (eszközeivel) szemben támasztott követelmények:

- legyen képes méteres pontosságú helymeghatározásra;
- illeszkedjen a katona közvetlen döntéstámogató rendszerébe, és legyen képes együttműködni azzal;

- ne kizárólag a műholdas helymeghatározásra épüljön⁶¹;
- az általa szolgáltatott adatok (koordináták) megjeleníthetők legyenek valós időben a katona vagy az eszköz saját kijelzőjén, adatbázisba rögzíthetők, valamint továbbíthatók legyenek a harctéri információs hálózaton keresztül;
- nagyfokú védettséggel rendelkezzen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- ne akadályozza a katona mozgását;
- legyen kisméretű és könnyű;
- legyen könnyen kezelhető;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

III.2.6. A KATONA EGYÉNI IDEGEN-BARÁT AZONOSÍTÓ RENDSZERE

Napjaink szövetséges katonai műveleteire jellemző a haditechnikai eszközök és fegyverek számának, valamint típusváltozatainak sokasága. Ugyanakkor a célpontok felbukkanásától (felderítésétől) a megsemmisítéséig felhasználható időintervallum rohamos léptékben csökken.

Sajnos a háborús konfliktusokra mindig is jellemző volt a saját erők által véletlenül, – gyakorta a megfelelő azonosítás hiányából adódóan – a saját vagy szövetséges erőkben, eszközökben okozott veszteség. Sajnálatos példák igazolták, hogy nagy veszteségek keletkeztek ellenséges célpontként azonosított saját objektum, eszköz pusztításai során például az öbölháborúban; vagy tragikus mulasztás következtében, amikor szövetséges erők gyakorlatozó társaikat bombázták le Afganisztánban.

A nagy értékű haditechnikai eszközök, illetve a személyek baráti tűz⁶² általi pusztításának elkerülése érdekében fejlesztették ki a harctéri idegen-barát azonosító rendszereket (Identification Friend or Foe – IFF). Ezek a rendszerek nagyon fontos szerepet töltenek be a saját élőerő és technikai eszköz pusztításának megakadályozásában, és segítenek elkerülni a felesleges veszteségokozást.

A digitális hadszíntéren harcoló katonát is el kell látni idegen-barát azonosító rendszerrel, nem elég csak a technikai eszközeit bevonni az azonosítási rendszerbe.

⁶¹ Erre a kitételre azért van szükség, mert városi környezetben (főként épületeken belül) vagy erősen fedett erdős-hegyes terepen a műholdas (GPS) helymeghatározás nehézkessé válik, gyakorta nem működik. Betudható ez annak, hogy a GPS vevő berendezés nem lát rá a helymeghatározáshoz minimálisan szükséges három műholdra, vagyis nem képes venni az általuk kibocsátott jeleket.

⁶² A baráti tűz (friendly fire vagy blue on blue) kifejezést alkalmazzák a saját erő, eszköz ellen nem ellenséges (hanem saját) fegyver által kiváltott csapásokra.

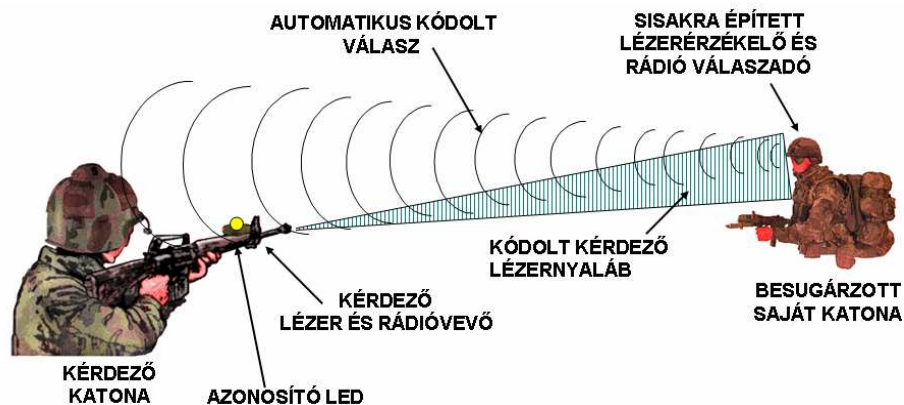
Így a katonák felismerik egymást és saját technikai eszközeiket. Ez természetesen viszont is igaz: a technikai eszközök is azonosítani tudják a saját katonát. Az idegen-barát azonosító rendszereket a működési módjuk szerint közvetlen és közvetett azonosító rendszerekre lehet felosztani.

Közvetett azonosító rendszerek közé sorolhatók mindazon eszközök és szoftverek, amelyek egy vagy több más komplex szolgáltatású digitális infokommunikációs rendszerek kiegészítő szolgáltatásaként alkalmasak a saját erők azonosítására. A rendszerbe kapcsolt saját erők és eszközök a pozícióikat meghatározott időnként jelentik rádión a hálózatnak (vagy az alkalmazott rendszer folyamatosan ellenőrzi és lekérdezi tőlük a pillanatnyi pozíciójuk koordinátáit). Ezek az adatok egy digitális feldolgozó és tároló rendszerbe futnak be, ahol elemzésre kerülnek. Ismeretlen eszköz vagy katona észlelése esetén, a rendszeren keresztül lehet ellenőrizni, hogy ez saját vagy idegen. Ilyen rendszer például az amerikai Helymeghatározó és Jelentő Rendszer (Enhanced Position Location Reporting System – EPLRS) és a Saját Csapatok Helyzetjelentő Rendszere (Blue Force Tracking – BFT). A közvetett azonosító rendszerek alkalmasak ugyan a saját erők és eszközök helyzetének megjelenítésére a katona számára, de **nem zárják ki a saját katona-katona, illetve haditechnika eszköz-katona közötti „baráti tűz” kiváltását.** Ez arra vezethető vissza, hogy ezek a rendszerek a célszemély konkrét azonosítását nem képesek végrehajtani, továbbá a 15 m-en belüli célpont azonosításra nem alkalmasak, valamint a városi (épületen belüli vagy utcai) harcokban fellépő gyors helyzetváltozásokhoz pedig túl lassú a rendszer azonosítási ideje (2-3 másodperc).

Közvetlen azonosító rendszereknek nevezzük azokat az eszközöket, amelyek képesek más, külső számítógépes rendszerek segítségével a célpontok idegen-barát azonosítására. A közvetlen idegen-barát azonosító rendszerek fő funkciója a baráti tűz kiváltásának megakadályozása. Ezek rendkívül gyorsan és pontosan képesek az azonosítást végrehajtani, ezért jól alkalmazhatók a gyorsan változó harc helyzetekben és az egymáshoz közeli célok azonosítására is. Ilyen rendszerek például az amerikai Harctéri Harci Azonosító Rendszer (Battlefield Combat Identification System – BCIS) a harcjárművek azonosítására és az Egyes Katona Azonosító Rendszer (Combat Identification Dismounted Soldier – CIDDS).

Az Egyes Katona Azonosító Rendszer magába foglalja a katona integrált sisakján elhelyezett lézer besugárzás érzékelőket, az adatfeldolgozó számítógépet és

az antennákkal ellátott válaszadó egységet, továbbá a fegyverre szerelt többfunkciós, nagy hatótávolságú lézersugárzót. A katona fegyverére szerelt, nagy hatótávolságú lézersugárzó vezetékös összeköttetésben van a katona sisakján elhelyezett egységekkel. A lézersugárzó egységet működésbe lehet hozni a fegyver elsütő billentyűjével, illetve a lézersugárzó burkolatán lévő nyomógombbal. A kérdező (azonosító) katona által elküldött lézersugár az emberi szemnek láthatatlan, mivel kódmodulált és infravörös tartományú. Abban az esetben, ha a sisakon elhelyezett valamelyik besugárzásjelzőt egy kódolt lézer sugár eltalálja, akkor a jelfeldolgozó egység a rádió⁶³ egységen keresztül lead egy „ne lőjj rám” üzenetet a besugárzott jel irányába. Az azonosító katona rádió vevője veszi a szórt spektrumú jelet, a jelfeldolgozó egység az azonosító led színével jelzi, hogy a célpont a saját erőkhöz tartozik, és ezzel párhuzamosan blokkolja a fegyver elsütő billentyűjét. [68.] [69.] A rendszer működését a 21. ábra szemlélteti.



21. ábra:

Az Egyes Katona Azonosító Rendszer működési elve [15. p.: 121.]

Ez a rendszer jól alkalmazható az egyes katonák közvetlen idegen-barát azonosításának végrehajtására. Az előzőekben leírtak alapján meggyőződésem, hogy a katona felszerelésrendszeréből nem hiányozhat a túlélőképességét és védelmét nagymértékben növelő közvetlen idegen-barát azonosító rendszer.

A katona közvetlen idegen-barát azonosító rendszerével szemben támasztott követelmények:

- legyen képes együttműködni más harctéri azonosító rendszerekkel és így biztosítsa a haditechnikai eszközök (elsősorban harcjárművek és

⁶³ A rádió nagy zavarvédelemmel rendelkezik és kis valószínűséggel felderíthető, szórt spektrumú üzemmódban dolgozik.

helikopterek) és egyes katona, illetve egyes katona és haditechnikai eszközök közötti azonosítást;

- legyen kompatibilis más szövetséges katonák által alkalmazott hasonló rendszerekkel;
- legyen képes megakadályozni a lövés kiváltását saját célpont azonosításánál;
- alapvetően önálló rendszerként működjön, de beilleszthető legyen a katona közvetlen döntéstámogató rendszerébe;
- legyen fegyverre, ruházatra vagy sisakra szerelhető;
- legyen kódmodulált működésű (felderítés ellen védett);
- ne akadályozza a katona mozgását;
- legyen nagyfokú zavarállósága;
- legyen nagyfokú védettsége a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- legyen kisméretű és könnyű;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

Alapvető követelményként kell megfogalmazni a katona közvetlen idegenbarát azonosító rendszerével szemben, hogy képes legyen nagy biztonsággal azonosítani a saját kötelékbe tartozó katonákat, a környezeti hatásoktól függetlenül (akár ködben, porral és füsttel telt légtérben is) bármely napszakban és területen. Kiemelt fontosságú kritérium a rendszerrel szemben, hogy megbízható és az emberi reakcióidőn belüli közvetlen azonosítást biztosítson a gyors helyzetváltozással járó harc helyzetekben, a városi és épületharcokban, továbbá a hirtelen felbukkanó célszemélyek vonatkozásában is.

III.2.7. A KATONA EGYÉNI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZERE

A katonának rendelkeznie kell kommunikációs rendszerrel, hogy kapcsolatot tudjon tartani parancsnokával, társaival vagy a harctéri információs hálózattal. A XXI. század katonai műveleteiben elvárásként jelenik meg az audio mellett a video kommunikáció lehetősége is. A kommunikációs rendszernek tartalmaznia kell a nagy zavarvédettségű személyi rádiót⁶⁴, a beszélő készletet, továbbá a felderítés, lehallgatás és zavarás ellen védett kommunikációs csatornát.

⁶⁴ Jelen értekezésben ezalatt a katona kisméretű (kézi) személyi rádióját értem és ennek megfelelően csak erre terjesztem ki a vizsgálatomat.

A nagy távolságú összeköttetések megvalósításánál alkalmazott műholdas kapcsolatok mellett teret kap a korszerű, digitális modulációs eljárásokat alkalmazó és IP (Internet Protocol) alapú adatátvitel is. [70.] Ennek megfelelően az ilyen kapcsolatra alkalmas rádiók alkalmazásával is számolnunk kell a korszerű harctevékenységek során.

A katona kommunikációs rendszerével szemben támasztott követelmények:

- biztosítson kétoldalú védett kommunikációs kapcsolatot társaival, előljáróival és a közvetett döntéstámogató rendszerrel;
- legyen alkalmas gyors (közel) valós idejű hang, illetve álló- és mozgóképi adatátvitelre;
- tegye lehetővé valós idejű, több résztvevős video és audio konferenciák biztosításának lehetőségét;
- legyen képes földi rádió, műholdas és IP alapú adatátviteli kapcsolat kialakítására;
- rendelkezzen nagyfokú zavarállósággal;
- legyen rögzíthető a katona ruházatán;
- ne akadályozza a katona mozgását;
- nagyfokú védettséggel rendelkezzen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgésállóság, vízállóság);
- legyen kisméretű és könnyű;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

**III.2.8. A KATONA EGYÉNI EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTELLENŐRZŐ ÉS -
JELENTŐ RENDSZERE**

A katonának rendelkeznie kell egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszerrel, hiszen a folyamatos egészségi és mentális állapotának figyelése, nyilvántartása követelményként jelenik meg a modern hadviselés rendszerében. Ez azért bír nagy jelentőséggel, mert a parancsnokok és az egészségügyi szolgálatok csak így kaphatnak valós képet a katonák bevetetőségi állapotáról, egészségügyi ellátási igényükről, illetve esetlegesen a harcból történő kivonásuk szükségességéről. A katona egészségi állapotának a harctevékenységek közbeni folyamatos nyomon követése csak az élettani paramétereit közvetlenül mérő – távadóval ellátott, számítógéppel összekapcsolt – testfelületen elhelyezett, vagy harctéri öltözetbe integrált érzékelőkből álló rendszerrel valósítható meg.

Ezt az aktív és passzív⁶⁵ funkciójú rendszert célszerűnek tartom (*telemetrikus*) *egészségi állapot ellenőrző és -jelentő rendszernek* definiálni. Ennek az érzékelőkön kívül magába kell foglalni: adatgyűjtő, kiértékelő, archiváló egységeket, vezetékes és vezeték nélküli adatkapcsolatokat. Ezek összehangolt működése aktuális információkat biztosít a katona egészségi állapotáról. A folyamatosan működtethető egészségi állapot ellenőrző és -jelentő rendszerrel a katonák túlélőképessége jelentős mértékben növelhető, mivel így a sérült, sebesült vagy erősen leromlott általános állapotú katona kivonható a harcból és a lehető leghamarabb szakszerű ellátásban részesülhet. Egy ilyen rendszerrel folyamatosan lehet mérni a pillanatnyi fizikai és mentális paramétereket, amely segítségével a katona mindenkori élettani állapotáról kaphatunk időben és tartalomban valós információkat. A technológiai fejlődés hatására a katonák egyre korszerűbb, szélesebb körű és pontosabb távdiagnosztizálásra alkalmas érzékelőkkel szerelhetők fel, amellyel megvalósulhat a harctevékenység alatti folyamatos, távolból történő élettani monitorozásuk. [71.]

Az egyéni egészségi állapot ellenőrző és -jelentő rendszer szerves részét kell, hogy képezze a katona közvetlen döntéstámogató rendszerének. A döntéstámogató rendszer elemein (számítógép, kijelző panel, mikrofon) keresztül kaphat ugyanis a katona számára értékelhető információt saját állapotáról (például kiszáradást megelőzendő a szükséges folyadékpótlásról vagy ellenszer bevitelének szükségességéről a szervezetbe jutott mérgek hatástalanításához). Ez a rendszer továbbítja digitális jellé átalakítva az állapotjelentő érzékelők által szolgáltatott információkat – a közvetett döntéstámogató rendszeren keresztül – a katona parancsnokának és az egészségügyi központokba, ezzel mintegy **jelentve** a katona pillanatnyi állapotát, esetleges sérüléseinek típusát és súlyosságát.

A katona egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszerével szemben támasztott követelmények:

- legyen képes a katona mindenkori élettani állapotáról időben és tartalomban valós információkat szolgáltatni;
- legyen képes a katonát ért sérülések helyének és mértékének – hozzávetőleges – meghatározására;

⁶⁵ A passzív működés azt jelenti, hogy az érzékelők folyamatosan mérik a katona élettani paramétereit. Ha ezek az aktuális tevékenységnek megfelelő normál értékek között mozognak, a rendszer elraktározza ugyan az adatokat – a későbbi analízis érdekében –, de nem küld jelzést sem a katonának, sem a parancsnokának, sem az egészségügyi szolgálatnak. Ha azonban a mért értékek eltérnek a normálistól, vagy a becsapódás érzékelők nyomásváltozást érzékelnek, rövid elemzést és értékelést követően a rendszer automatikusan elküldi a veszélyjelzést (aktív üzemmód).

- legyen képes az alapvető élettani paramétereken (szívritmus, vérnyomás, pulzus, agyműködés) kívül a katona esetleges folyadékhiányát, anyagcsere romlását, oxigénhiányát, kihűlését, felhevülését, éberségének csökkenését, mérgezését, pszichés (stressz) állapotát mérni;
- alapvetően passzív működésű legyen, veszélyhelyzet esetén viszont azonnal jelentsen a katona és a parancsnok, illetve az egészségügyi szolgálat felé;
- azonnal jelentsen a katona életfunkcióinak megszűnése esetén a közvetlen parancsnok és az egészségügyi szolgálat felé;
- bármikor lekérdezhetőek legyenek a katona aktuális élettani paraméterei;
- integrálható legyen a katona egyéni felszerelésrendszerébe;
- legyen elhelyezhető, és rögzíthető a katona testfelületén, vagy a ruházata belső felületén;
- legyen képes együttműködni a katona közvetlen döntéstámogató rendszerével, vezetékes vagy vezeték nélküli adatkapcsolaton keresztül;
- rendelkezzen nagyfokú zavarállósággal;
- ne akadályozza a katona mozgását;
- nagyfokú védettsége legyen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- kisméretű és könnyű legyen;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

III.2.9. A KATONA HORDOZHATÓ SZEMÉLYI ROBOTJAI

Az előzőekben már említett, nagy ütemű technikai és technológiai fejlődés lehetővé teszi, hogy egyre nagyobb számban jelenjenek meg robotok⁶⁶ a harcmezőn. Szerepük azért nagyon jelentős, mert a katonák helyett végre tudnak hajtani egy sor fontos, de veszélyes feladatot. Ilyen feladatok lehetnek például a valós idejű felderítés, a kutatás-mentés, a szennyezett területek felkutatása, a folyamatos terület megfigyelés, az aknakeresés és -mentesítés, illetve a veszteségokozás. A katonai robotok

⁶⁶ A robotról mint eszközről különböző definíciókat találhatunk, ezek közül én egyet idézek: „robotautomata: meghatározott munkafázisokat önműködő vezetés útján végző gép.” [72.] Ezt figyelembe véve és átültetve katonai területre megállapítható, hogy a katonai robot egy olyan mesterségesen létrehozott szerkezet, amely képes emberi jelenlétet helyettesíteni, és a katona helyett végre tud hajtani bizonyos feladatokat.

helyettesíteni tudják a katonákat veszélyes helyeken, vagy olyan területen, ahová a katona egyáltalán nem, vagy csak nagy nehézségek árán juthat el⁶⁷.

A személyi (az egyéni felszerelésrendszer elemét képező) robot – mint hordozó test – lehetőséget biztosít a különböző hasznos⁶⁸ terhek elhelyezésére és eljuttatására a kívánt célterületre. A hordozón elhelyezett hasznos terhek nagymértékben meghatározzák, hogy a robot milyen támogatási feladatokat tud végrehajtani. Ennek megfelelően megállapítható, hogy ugyanazon robot más-más hasznos teherrel ellátva különféle feladatok végrehajtására lesz alkalmas. A robot⁶⁹ azonban nem választható külön az – általában egy laptopból, vagy egy hordozható számítógépből, irányító-vezérlő, továbbá kijelző és mikrofon egységből álló – irányító és megjelenítő alrendszerétől. A katona esetében ez az alrendszer perspektivikusan kiváltható lesz, hiszen a felszerelésrendszerbe integrált saját számítógépén keresztül képes irányítani a robotot.

A személyi robotok alapvető feladata a katona tevékenységének közvetlen támogatása. Napjaink hadműveleteiben a kisméretű pilóta nélküli repülőeszközök és a szárazföldi robotok legjellemzőbb alkalmazási területei: a felderítés, a kommunikációs kapcsolat biztosítása vagy zavarása, a szárazföldi robotok esetében ezen felül a tűzszerész feladatok végrehajtása.

Az előzőekben leírtakat figyelembe véve megállapítható, hogy **a katonának rendelkeznie kell** – a túlélő- és felderítő képességét jelentős mértékben növelő – **hordozható, személyi szárazföldi és légi robotokkal.**

A fejlett külföldi (például az amerikai, a német, a francia) haderők már rendelkeznek a katona eszközrendszerébe integrálható, tevékenységét közvetlenül támogatni tudó, különböző méretű és feladatvégrehajtási képességű szárazföldi és légi robotokkal.

A katonák oldalán nagy sikerrel kerültek bevetésre az őket támogató szárazföldi és légi személyi robotok az afganisztáni és iraki hadszíntereken. Alkalmazásuk nagymértékben megnövelte a katonák feladatvégrehajtó és

⁶⁷ Gondolok itt többek között szellőző, vízvezető csatornákra, épületek szellőző berendezéseire, rombolt épületekre, szennyezett vagy aláaknázott terepszakaszokra.

⁶⁸ Hasznos teherként kell értelmeznünk a hordozón elhelyezett minden eszközt, amely nem közvetlenül a mozgást biztosítja. Hasznos terhek lehetnek például kamerák, kommunikációs kapcsolatot biztosító egységek, zavaró adók, robbanóanyag felderítésre és hatástalanításra alkalmas eszközök és egyéb távérzékelők, távadók, illetve harcanyagok.

⁶⁹ A robot kifejezés alatt a továbbiakban a hordozó test és a rajta elhelyezett hasznos terhek rendszerét értem, és ennek megfelelően használom.

túlélőképességét. A már alkalmazásra került és fejlesztés alatt álló robotok méret és típusválasztékának palettája rendkívül széles. Vizsgálataimat csak azon kategóriájú (személyi) eszközökre korlátozom, amelyeknek feladata az egyes katona, illetve a kis alegység tevékenységeinek közvetlen támogatása, és amelyeket a katona magával tud vinni a műveletek során, hiszen ezek a robotok illeszthetők be a katonák egyéni felszerelésrendszerébe.

Az afganisztáni és az iraki missziót nagy sikerrel megjáró személyi szárazföldi robotok csoportjába tartozik a rendkívül strapabírónak bizonyult Dragon Runner, amelynek alapvető feladata az amerikai tengerészgyalogos katonák városi harcának felderítő támogatása volt. A robot vezérlését a katona a kézi irányító egység segítségével a szállító hátizsákba rögzített kommunikációs központon keresztül valósítja meg. A robot hord helyzetét (hátizsákba mállázott robot, kommunikációs központ, vezérlő egység) és működését a 22. ábra szemlélteti.



22. ábra:

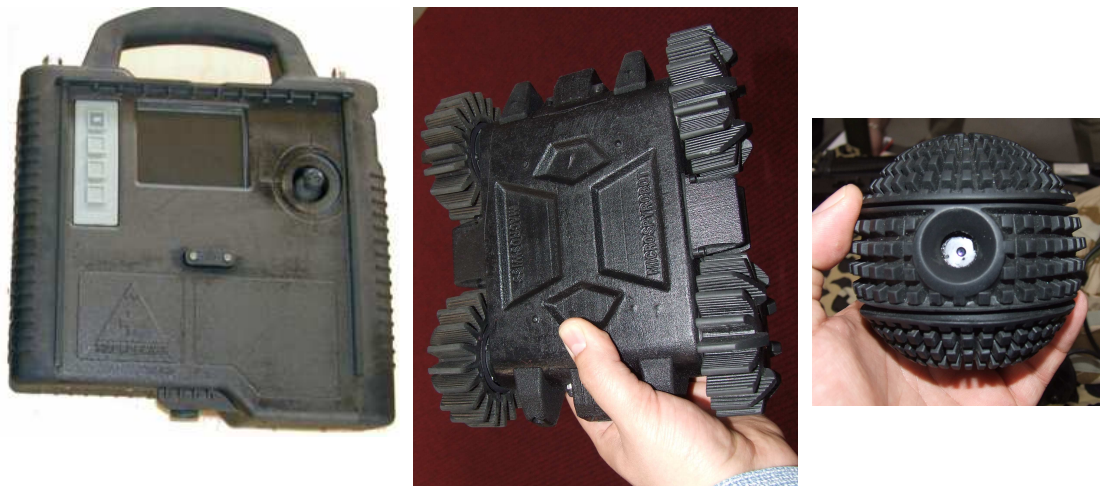
A Dragon Runner robot szállításra készen [73.] és működés közben [64.]

A Carnegie Mellon Egyetem és a US Marine Corps' Warfighting Laboratory⁷⁰ által kifejlesztett elektromos meghajtású, 4 kg súlyú, 38 cm hosszú, 28 cm széles, nappali- és infrakamerával, valamint audioszenzorral felszerelt eszköz képes volt valós idejű képi és hang információt továbbítani a felderítendő területről a kiküldő katona részére. Az épületek, bunkerek felderítésén kívül mozgásérzékelő szenzorral ellátva őrszemként is alkalmazták. A vezeték nélküli távirányítással működtetett robot számos sikeres feladatot hajtott végre Afganisztánban és Irakban. [74.]

⁷⁰ US Marine Corps' Warfighting Laboratory = az Amerikai Egyesült Államok Tengerészgyalogoságának Harcászati-Kísérleti Laboratóriuma

Egy ehhez szerkezeti kialakításában hasonló, de lényegesen kisebb, vezeték nélküli távirányítással – a kézi irányító egysége segítségével – működtethető, személyi szárazföldi robot a Microspyrobot (23. ábra). A Macroswiss cég által kifejlesztett 20x20 cm nagyságú, mintegy 1 kg súlyú videokamerával (vagy infrakamerával) ellátott robot szerkezeti kialakításánál fogva rendelkezik lépcsőmászó, lejtőmászó és úszó képességgel. [75.]

Ígéretes fejlesztésnek tűnik – a Macroswiss cég spyrobot családjába tartozó – az épületek, pincék felderítésére alkalmas, mindössze 10 cm átmérőjű „labda kamera” (23. ábra). Ez, a kamerát tartalmazó ütészálló „labda” az épület szobájába vagy – a lépcsőn legurítva – az alagsorba dobva valós idejű videoképet szolgáltathat az alkalmazónak, így ezen területek biztonságos felderítését teszi lehetővé. A labdában elhelyezett, 360°-ban elforgatható kamera képe a kézi irányító egységének a képernyőjén jelenik meg.



23. ábra:

A kézi irányító egység [76.], a Microspyrobot és a „labda kamera”⁷¹

Az pilóta nélküli repülőeszközök viszonylatában a műveletek során a kis alegység szintű támogatás jellemzőbb volt, mint az egyes katona szintű támogatás. Nagy számban kerültek bevetésre Irakban és Afganisztánban is olyan kisméretű, 1-2 m fesztávolságú, szétszerelhető pilóta nélküli repülőeszközök, amelyeket egy katona el tud vinni magával a bevetésekre, de ezeket kis alegység szintű felderítő támogatásra alkalmazták leginkább⁷². Az ennél kisebb, tenyérnyi, vagy 20-30 cm nagyságú, személyi pilóta nélküli repülőeszközök éles bevetése nem volt jellemző.

⁷¹ A Microspyrobot és a „labda kamera” képét Gácsér Zoltán készítette az IDEB 2008. kiállításon.

⁷² Az afganisztáni és az iraki bevetések egyik legsikeresebb, kis alegységet támogató pilóta nélküli repülőeszköze a Dragon Eye volt, amelynek bemutatása megtalálható Gácsér Zoltán „Napjaink katonai műveleteiben alkalmazott pilóta nélküli repülőeszközök” című cikkében. [77.]

A személyi pilóta nélküli repülőeszközök egyik ígéretes fejlesztési iránya lehet a magyar DELTA (24. ábra), amely egy kis hatótávolságú, pilóta nélküli felderítő repülőgép. Alkalmazható egyedül feladatot végrehajtó katona vagy kis alegységek valós idejű felderítő támogatására.



24. ábra:
A DELTA típusú pilóta nélküli repülőgép⁷³

A kézből indítható, személyi pilóta nélküli repülőeszköz 30 perces folyamatos repülésre képes, maximális sebessége 50 km/h, akciórádusza 3 km, repülési csúcsmagassága 800 m, hasznos teherbírása 0,3 kg. A légi egység szárnyfesztávolsága 0,8 m, hasznos terhek nélküli súlya 0,5 kg. Hasznos terhei lehetnek például infrakamera és videokamera. [77.]

Véleményem szerint az ilyen, vagy ezekhez hasonló harcászati-műszaki paraméterekkel rendelkező szárazföldi és légi robotok **alkalmasak lehetnek a katona közvetlen felderítő támogatására**. Méretük, súlyuk, hordozhatóságuk és alkalmazhatóságuk lehetővé teszi a **személyi robotként** való felhasználásukat, illetve beillesztésüket **a katona korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerébe**. Az általuk szolgáltatott, valós idejű felderítési információk – főként városi műveletekben – elengedhetetlenek a katona védelme érdekében.

A katona hordozható, személyi szárazföldi és légi robotjaival szemben támasztott követelmények:

A követelmények meghatározásánál különbséget teszünk a szárazföldi robot és a pilóta nélküli repülőeszköz között, hiszen ezek különböző közegben tevékenykednek. Vannak azonban olyan követelmények, amelyeket általánosnak tekintek mindkét csoportra vonatkoztatva. Elsőként ezeket határozom meg.

A katona személyi robotjaival szemben támasztott általános követelmények:

- indítása és irányítása ne igényeljen egy katonánál többet;

⁷³ A képet készítette Gácsér Zoltán.

- irányítása könnyen elsajátítható legyen (betanított szakértelmet igényeljen);
- legyen irányítható közvetlenül vagy előre beprogramozott GPS koordináták alapján, autonóm módon;
- legyen bevethető különböző, akár szélsőséges időjárási- és terepviszonyok között is;
- üzemkésszé (bevethetővé) tétele ne igényeljen néhány percnél többet harci körülmények között sem;
- hatótávolsága minimálisan néhány kilométer legyen;
- legyen integrálható a katona egyéni felszerelésrendszerébe;
- legyen képes együttműködni a katona közvetlen döntéstámogató rendszerével, vezetékes és vezeték nélküli kapcsolaton keresztül;
- legyenek rászerezhetőek, a feladat függvényében különböző fajtájú hasznos terhek, mint például felderítő berendezések (a látható fény és az infravörös tartományban működő kamera, audioszenzor, ABV szenzor stb.), átjátszó adó, de akár csapásmérésre alkalmas eszköz is;
- a hasznos terhei által szerzett információk valós időben megjeleníthetők és továbbíthatóak legyenek a döntéstámogató rendszereken keresztül;
- szerkezeti kialakításánál fogva ellenálló legyen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben;
- méreténél és súlyánál fogva ne igényeljen külön hordozó eszközt, a katona is magával tudja vinni a bevetésekre;
- kis áramfelvételi igénye legyen.

Az általános követelményeken túl a katona személyi pilóta nélküli repülőeszközeivel szemben támasztott követelmények:

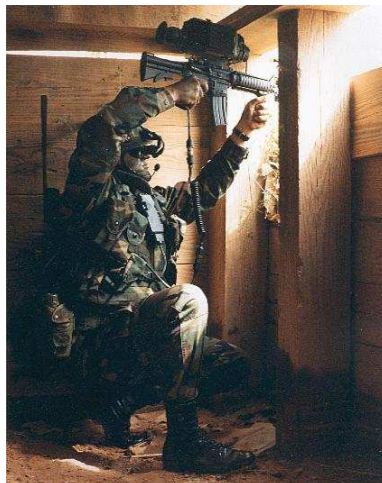
- legyen kézből indítható;
- alacsony repülési magassággal rendelkezzen (maximum 500 méter);
- maximális akciórádusza 5 km legyen;
- teljes (repülő) súlya ne legyen több, mint 5 kg;
- rendelkezzen nagy szilárdságú sárkányszerkezettel, amely elviseli a nagy mechanikai igénybevételt a fel- és a leszálláskor, szállításkor, esetlegesen szét- és összeszereléskor;
- ne igényeljen leszállópályát, a leszállás alapvetően hasra történjen.

Az általános követelményeken túl a katona személyi szárazföldi robotjaival szemben támasztott követelmények:

- legyen képes biztonságos haladásra különböző talajviszonyok között;
- rendelkezzen lépcsőmászó képességgel, ami elengedhetetlen városharc során;
- működőképes maradjon néhány méteres zuhanás, például ablakon történő bedobás után is;
- legyen kételtű, képes legyen víz alatti működésre is;
- rendelkezzen vezetékes távirányítási lehetőséggel is;
- hasznos teherként elhelyezhető legyen rajta robbanótestek felkutatására és megsemmisítésére alkalmas eszköz.

III.2.10. A KATONA EGYÉNI FEGYVERZETE

A katonának rendelkeznie kell elektrooptikai eszközökkel ellátott egyéni fegyverrel, ami biztosítja számára a XXI. század katonai műveletei során szükséges megsemmisítő képességet. A hagyományos (alapvető) célpont megsemmisítő funkció mellett azonban megjelent egy új terület: a felderítő funkció is. Természetesen nem a fegyver válik felderítő eszközzé, hanem mint hordozó lehetőséget ad a felderítő szenzorok optimális elhelyezésére. A katona egyéni lőfegyverén elhelyezett elektrooptikai eszközzel érzékelt cél megjeleníthető a katona szeme előtt elhelyezett kijelzőn, illetve a katona számítógépén keresztül továbbítható a harctéri információs hálózatba. Ez lehetővé teszi a katona számára, hogy a hálózatba integrált fegyverét felderítésre is használja (25. ábra), majd a felderített ellenséges személyre, eszközre célzott lövést adjon le közvetlen rálátás nélkül, például fedezék mögül.



25. ábra:

A katona a fedezék mögül felderítésre használja a fegyverét [78.]

A fentiek alapján megállapítható, hogy a katona fegyverének funkciója kibővül.

A külföldi tendenciákat figyelembe véve perspektivikusan számolni kell a katona vonatkozásában a nem halálos fegyverek⁷⁴ alkalmazásával. Ezek a fegyverek, amelyek nem az élő erő pusztítására vagy maradandó károsítására, hanem – elsősorban – rövid idejű harcképtelenné tételére alkalmazhatók, egyre nagyobb szerepet kapnak például a terrorizmus elleni harcban.

A katona elektrooptikai eszközökkel ellátott egyéni fegyverével szemben támasztott követelmények:

- rendelkezzen kellően nagy tűzerővel, pontossággal és tűzgyorsasággal ahhoz, hogy az ellenséges célokat a várható felbukkanási távolságon belül hatékonyan megsemmisítse;
- legyen alkalmas éjszaka és rossz látási körülmények közötti tűzkiváltásra;
- rendelkezzen nagyfokú üzembiztonsággal;
- kezelése és karbantartása legyen egyszerű;
- mérete és súlya legyen optimális (a konstrukciósan elérhető legkisebb);
- kialakítása és hord helyzetben való rögzítése ne akadályozza a katonát a mozgásban;
- legyen ellenálló a környezeti hatásokkal szemben akár szélsőséges körülmények között is;
- elhelyezhető legyen rajta lézeres távolságmérő és célzó rendszer, elektrooptikai irányzék, nappali és infrakamera, továbbá a közvetlen idegenbarát felismerést szolgáló adóegység (kisugárzó egység);
- legyen képes együttműködni a harctéri azonosító rendszerrel, tegye lehetővé a lövés kiváltásának automatikus blokkolását a saját célpontokra⁷⁵;
- rendelkezzen a felhasználható lőszer mennyiség kijelzését biztosító lőszerfigyelő érzékelőkkel.

III.2.11. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERÉNEK
FOLYAMATOS ENERGIAELLÁTÁSÁT BIZTOSÍTÓ RENDSZER

A katona egyéni eszközei csak akkor működhetnek megfelelően, ha a folyamatos energiaellátásuk biztosított. Ezért a katonának rendelkeznie kell folyamatos

⁷⁴ Mivel a nem halálos fegyverek alkalmazása jelenleg még nem terjedt el a katonáknál, ezért jelen értekezésemben ezekre nem terjesztem ki a vizsgálatomat.

⁷⁵ Ez a megoldás tervezés alatt van. A fegyver mechanikus elsütését nehéz gátolni ilyen rendszerrel.

energiaellátást biztosító rendszerrel. Az elemek, akkumulátorok és egyéb típusú energiaforrások területén bekövetkezett ugrásszerű technológiai fejlődés eredményeképpen, egyre nagyobb energiaigényt kielégítő, hosszabb élettartamú, egyszerűbben és gyorsabban tölthető eszközök jelennek meg. Természetesen a másik oldal részéről is a minél kisebb áramfelvételi igényű berendezések kifejlesztése a cél. Gondoljunk csak a mobiltelefonokra: néhány éve még 2-3 napos működési időt hosszú (6-12 órás) töltési folyamat követett, mára már ez megfordult, és a hosszú működési időt (5-7 nap) csupán rövid töltési idő (1-2 óra) követi.

A katona korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerének minden elektronizált eszköze valamilyen szintű fogyasztó, ezért energiaforrást igényel. A rendszer egyes elemei – mint például a személyi robotok, a kamerák, a közvetlen azonosító rendszer – saját energiaforrással kell, hogy rendelkezzenek, vannak azonban olyan elemek, amelyek a számítógéphez csatlakozva közös áramforrásból is üzemeltethetők. Ezekben belül vannak, amelyek viszonylag alacsony áramfelvételi igényűek, – mint például az élettani paraméter érzékelők – ezért ezek saját energiaforrásról történő több napi folyamatos üzemeltetése nem okoz problémát. Mások (számítógép, kamerák) energia felvételi igénye relatív nagynak mondható, ezek folyamatos működésének biztosítása nehézségekbe ütközik. Ilyen nehézségek például a folyamatos vagy időszakos töltés megoldása, illetve a tartalék áramforrások biztosítása. A katonánál lévő áramforrások (töltőeszközök) összessége adja az energiaellátást biztosító rendszert.

A katona esetében a tervezett önálló feladatvégrehajtás időtartama – amikor az alegység támponttól, technikai eszköztől fizikálisan el van vágva és így az áramforrások töltése telepített töltőkkel nem valósítható meg – maximálisan 24 óra. Ez idő alatt a digitális eszközrendszer áramellátását mobil áramforrásokkal, mobil tölthetőséggel kell biztosítani. Az egyes eszközök áramforrásait egységes rendszerbe kell integrálni, amelyen belül ki kell küszöbölni az inkompatibilitás problémáját. Véleményem szerint továbbfejlesztési célként lehet felállítani az energiaellátás integrációját. Ez alatt azt értem, hogy a katona egyes eszközeinek ellátása ne külön saját, hanem egy vagy két központi áramforrásról történjen.

Perspektivikusan az eszközök folyamatos töltése biztosítható például áramellátó bakancsal (26. ábra), amely képes a mechanikus energiát elektromos energiává átalakítani.



26. ábra:
Az energiaellátó bakancs [79.]

Nem szabad figyelmen kívül hagyni a katona felszerelésrendszerének energiaellátása szempontjából az alternatív áramforrásokat (üzemanyagcella, napcella). Ezek ugyanis felhasználhatók áramforrásként és töltőként egyaránt.

A katona folyamatos energiaellátást biztosító rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- biztosítson az eszközrendszer folyamatos működéséhez szükséges energiaellátást, minimálisan 24 órán keresztül;
- biztosított legyen a feladatvégrehajtás közbeni áramforrás feltöltése, arra az esetre, ha a tervezett időt meghaladó működésre van igény;
- a mobil töltő kisméretű és könnyű legyen, biztosítson gyors és hatékony feltöltést;
- az áramforrások elhelyezhetőek legyenek – lehetőség szerint – az ellátandó eszközzel együtt, annak részeként a katona ruházatán, eszközein;
- az egyszeri felhasználású (eldobható) áramforrásoknak csekély környezetkárosító hatása legyen;
- ne akadályozzák a katona mozgását;
- nagyfokú védettségük legyen a mechanikai és a környezeti hatásokkal szemben (ütés-, por-, rezgés-, vízállóság);
- kisméretűek és könnyűek legyenek;
- legyenek nagy teljesítményűek és hosszú élettartamúak;
- a tölthető áramforrások rövid idő alatt feltölthetőek legyenek.

III.3. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERE ÁLTAL NYÚJTOTT ELŐNYÖK

Általam az előzőekben meghatározott követelményrendszernek megfelelő:

- *harctéri öltözet* jelentős mértékben **növeli** a katona **túlélőképességét, mobilitását**, a különböző körülmények közötti **bevetettségét**, továbbá a stabil rögzítés lehetőségeinek megteremtésével hozzájárul a hálózatba integrált felszerelésrendszer működőképességéhez;
- *ABV védőfelszerelés* kielégítő szintű **ABV védelmet és felderítő képességet** biztosít a katona számára, így **megnő túlélőképessége és bevetettsége**;
- multispektrális felderítő képességet biztosító egyéni *felderítő eszközök* segítik hozzájutni a katonát a feladatvégrehajtáshoz szükséges, valós idejű felderítési adatokhoz. Így **megnövelik túlélő- és feladatvégrehajtó képességét**, továbbá biztosítják a különböző körülmények közötti **bevetettségét, mobilitását**;
- nagy felbontású digitális térképadatbázissal ellátott, *egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő eszköz* biztosítja a katona számára pozíciójának pontos meghatározását és megadását, vagyis a **helymeghatározó és helyzetjelentő képességet** bármely napszakban a környezeti hatásoktól függetlenül. Ez jelentősen növeli **mobilitását és együttműködő képességét**;
- *közvetlen idegen-barát azonosító rendszer* megteremti a katona számára a pontos és gyors **idegen-barát felismerés képességét, a szövetséges keretek közötti bevetettségét** (együttműködő képességét). Minimálisra csökkenti a saját célpontra mért csapások kiváltását, ezáltal jelentősen **megnöveli a saját erők túlélési esélyeit**;
- *döntéstámogató rendszer* hozzájuttatja a katonát a helyes döntések meghozatalához szükséges és elégséges, tartalomban és időben valós **információkhoz**, továbbá biztosítja számára a digitális hadszíntéren folyó, **hálózatközpontú hadviselésben való részvételt**. Azzal, hogy – a közvetlen döntéstámogató rendszer – a katona különböző eszközeit és felszereléseit egy egységes személyi hálózatba szervezi, illetve megteremti ezen perifériák együttműködését és kapcsolódását a közvetett döntéstámogató rendszerhez, megadja **az egyéni felszerelésrendszer legfontosabb és legértékesebb képességét: a hálózatba kapcsolt működést**. Ezzel jelentős

mértékben megnöveli **túlélőképességét, mobilitását, bevetetőségét, továbbá feladatvégrehajtó képességét;**

- **kommunikációs rendszer** megteremti a katona számára az audiovizuális információk valós idejű, **védett kommunikációjának lehetőségét** társaival, parancsnokával és a közvetett döntéstámogató rendszerrel. Ezzel hozzájuttatja a szükséges **kommunikációs képességhez**, így nagymértékben megnő **túlélőképessége, mobilitása, feladatvégrehajtó képessége** és szövetséges keretek közötti **bevetetősége** (együttműködő képessége);
- **egyéni egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszer** biztosítja a katona **egészségi állapotának folyamatos megfigyelését** és sebesülése esetén a gyors **segítségnyújtás** megvalósításának **lehetőségét**, ezzel jelentős mértékben megnöveli **túlélőképességét;**
- **hordozható, személyi szárazföldi és légi robotok** minden eddiginél szélesebb körű **felderítő- és túlélőképességet** biztosítanak a katona számára, továbbá növelik **feladatvégrehajtó képességét és bevetetőségét;**
- elektrooptikai eszközökkel ellátott **egyéni fegyver** biztosítja a katonának a szükséges **megsemmisítő képességet**. A harctéri azonosító rendszerrel való együttműködése növeli **a saját erők túlélési esélyeit**, a rajta elhelyezett elektrooptikai eszközök **jelentősen fokozzák** a katona **túlélő- és felderítő képességét;**
- **folyamatos energiaellátást biztosító rendszer** lehetővé teszi a digitális eszközrendszer folyamatos **működő képességét**, amely nagymértékben hozzájárul a katona **harci képességéhez.**

Az általam meghatározott követelményeknek megfelelő és az előzőekben ismertetett harci képességnövelő hatásokkal rendelkező korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerrel ellátott katona képes lesz:

- a (közel) valós idejű audiovizuális felderítési adatok megszerzésére a nap bármely szakaszában;
- az ellenséges területek, objektumok felderítésére biztonságos távolságból;
- a saját és társai, illetve az ellenséges erők, eszközök pillanatnyi helyzetének meghatározására;
- az audiovizuális információk eljuttatására társainak és parancsnokának;

- audiovizuális információkat fogadni társaitól, parancsnokától vagy a közvetett döntéstámogató rendszerbe kapcsolt, bármely más felderítési adatforrástól;
- a kiemelt fontosságú célpontok megjelölésre, távkövetésére, célkoordinátáinak megadására, szükség szerinti megsemmisítése;
- a pillanatnyi fizikai és egészségügyi állapotának folyamatos ellenőrzésére és jelentésére;
- sérülés (veszélyhelyzetbe kerülés) esetén automatikus segélykérés leadására;
- az általa nem beszélt nyelvek megértésére;
- a vegyi és sugárszennyezettség detektálására.

Az általam javasolt felszerelésrendszer megnöveli a katona életben maradási esélyét, hozzájuttatja a feladat sikeres végrehajtása szempontjából nélkülözhetetlen harci képességhez. Az ilyen felszerelésrendszerrel rendelkező katona harci hatékonysága, a megnövelt harci képességénél fogva többszöröse (kb. három-négyszerese) a hagyományos katonák harci teljesítményének, ezért képes megfelelni napjaink és a közeljövő katonai kihívásainak, így sikeresen tud tevékenykedni a XXI. század hadműveleteiben.

Az általam javasolt felszerelésrendszer biztosítja a katonának a tartalomban és időben valós információkat, továbbá csökkenti érzékszerveinek korlátait. Mindezek mellett felszerelésrendszere segítségével képes csatlakozni a tevékenységét közvetett módon támogató, hálózatokon alapuló, harctéri információs hálózathoz. [80.] A katona így szerves részét tudja képezni a digitális hadszíntérnek és a rajta folyó hálózatközpontú hadviselésnek. Ennek eredményeként a katona többé már nem csak a saját eszközeire hagyatkozhat, hiszen a hálózat összes perifériája által szolgáltatott információk elérhetővé válnak számára. Mindezeket figyelembe véve arra a következtetésre jutottam, hogy a **legjelentősebb képesség növekedést a hálózatba kapcsolás adja a katonának.**

Szükségesnek tartom azokat a (lehetséges) **hátrányos tulajdonságokat**, valamint **nehézségeket összegezni**, amelyek a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerrel kapcsolatban az előző fejezetben elvégzett elemzéseimből megállapíthatóak. Ezzel **kiindulási alapot nyújtva egy** ilyen irányú, **későbbi elemző vizsgálathoz**. Az alapos vizsgálatot célszerűnek tartom az egyéni felszerelésrendszer viszonylatában – majd egy kedvező döntést követően – a konkrét eszközök kiválasztásának, rendszerintegrálásának és beszerzésének előkészítő

folyamatába iktatva elvégezni. Mindenekelőtt fontos hangsúlyozni – nem mint hátrányt, hanem mint kezdeti nehézséget –, hogy ilyen egyéni felszerelésrendszer kialakítása **szemléletmód váltást igényel**, hiszen a katonát és felszerelését egy rendszerként (a hálózat alkotóelemeiként), mégpedig a hálózatközpontú hadviselés képességének egyik összetevőjeként kell értelmezni. Ezért a felszerelésrendszer kialakítását komplex módon, a hálózatba integrálás szellemében, nem pedig az eszköztípusok és felszerelés elemek önálló korszerűsítésével lehet megvalósítani. E szemléletmód váltás a már megvalósult (az előzőekben elemzett) programokban egyértelműen tükröződik.

Az általam vizsgált programok alapján megállapítható például, hogy:

A felszerelés egyre több elemet foglal magába, így **a teljes rendszer súlya megterhelheti a katonát**, ezzel rontva bevetetőségét és mobilitását. Ennek kiküszöbölésére a katona csupán az adott feladathoz szükséges felszerelés elemeket viszi magával.

A hálózatba kapcsolt felszerelés rendszeren keresztül a katona **túl sok információhoz juthat**, amelyek elvonják a figyelmét a feladat végrehajtástól. Ezért szükségessé vált az információk szűrése és szükséglet szintű elosztása.

A felszerelés rendszer **nem mindig képes megfelelő gyorsaságú, pontos információ átvitelre**, amely lassíthatja a feladat végrehajtást.

A felszerelés rendszer működésének az energiaigénye jelentős, ezáltal **a feladat végrehajtás ideje korlátozott**. A maximális 24-48 óra nem mindig elégséges.

Mivel a felszerelés rendszer több, különböző, de egyszerre használandó elemből áll, a katonának **el kell sajátítani ezek komplex kezelését**.

A hálózaton keresztül kapott **információk értékelését párhuzamosan kell végezni az eszközök komplex működtetésével az adott harchelyzetre reagálva**. Ez megosztja az alkalmazó figyelmét, ezért a felszerelés rendszer hatékony használatát célszerű szimulációs helyzetekben begyakorolni.

Mivel a felszerelés rendszer működése nagyban függ a rendszerintegrátor számítógéptől, ennek **meghibásodása esetén a katona eszik a hálózat nyújtotta előnyöktől**.

KÖVETKEZTETÉSEK

Figyelembe véve az általam az I. fejezetben értékelt új katonai kihívásokat, az információs forradalom katonai tevékenységekre és a katonák felszerelésére gyakorolt hatásait, valamint felhasználva a II. fejezetben elemzett külföldi programok tapasztalatait, **meghatároztam a katona egyéni felszerelésrendszerének elemeit.**

A felszerelésrendszer elemeinek jellemzését követően arra a következtetésre jutottam, hogy ezeknek **a katona egyéni felszerelésrendszerébe történő integrálása szükséges.** Megállapítottam továbbá, hogy **az egyéni felszerelésrendszer legfontosabb és legértékesebb képessége a hálózatba kapcsolt működés.**

Az előző fejezetekben elvégzett elemzéseim tapasztalatait és eredményeit felhasználva **meghatároztam a katona egyéni felszerelésrendszerének elemekre vonatkozó követelményeket.**

Elemmeztem a katona egyéni felszerelésrendszere által nyújtott előnyöket, amely során megvizsgáltam az általam meghatározott követelményrendszernek megfelelő felszerelés elemek harci képességekre gyakorolt hatását. Az elemzésem alapján megállapítottam, hogy a felszerelésrendszer elemei a katona mely harci képességére, milyen hatást gyakorolnak.

Figyelembe véve az eddig elvégzett elemzéseim eredményeit arra a következtetésre jutottam, hogy az általam meghatározott követelményeknek megfelelő egyéni felszerelésrendszer **biztosíthatja a katona számára a szükséges harci képességet.** Ezáltal képessé teheti a XXI. század katonai kihívásainak megfelelően a hálózatközpontú hadviselésben való sikeres részvételre szövetséges keretek között vagy önállóan.

Az eddig elvégzett elemzéseim és ezek eredményei alapján **javasolom az általam meghatározott követelményeknek megfelelő egyéni felszerelésrendszer kialakítását a katona számára a Magyar Honvédségben.**

A következő fejezetben elvégzem a magyar katona jelenlegi egyéni felszerelésének beilleszthetőségi vizsgálatát az általam előzőekben javasolt **egyéni felszerelésrendszerbe.**

IV. FEJEZET

A KATONA JELENLEGI FELSZERELÉSÉNEK BEILLESZTHETŐSÉGI VIZSGÁLATA AZ EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERBE

A katona jelenlegi felszerelésének vizsgálatát az egyéni felszerelésrendszerbe való beilleszthetőségre és az általam meghatározott követelményrendszernek való megfelelésre korlátozom. Ennek érdekében a katona jelenlegi felszerelésének elemeit az egyéni felszerelésrendszerrel megegyező struktúrába tárgyalom.

A magyar haderőben jellemző az a folyamat, hogy a szövetséges keretek között feladatot ellátó állomány megkapja azokat a korszerű eszközöket, amelyeket a feladatvégrehajtás megkövetel. Így a kevés számban beszerzésre kerülő eszközökből, ruházatból az itthon maradó állomány nem, vagy csak kis számban részesül. Ezért én alapvetően a külföldi missziókban feladatot végrehajtó katonák felszerelését és ruházatát elemzem. Nem vizsgálom azt, hogy a rendszerben lévő felszerelések miért kerültek rendszeresítésre, és azt sem, hogy miért nincsenek esetlegesen korszerűbb eszközeink, továbbá nem térek ki ezek gazdasági vetületeire.

A katona jelenlegi egyéni felszerelésének elemzését követően javaslatot teszek az általam kidolgozott követelményeknek megfelelő elemek beillesztésére a katona egyéni felszerelésrendszerébe. Javaslatot teszek továbbá azon eszközök beszerzését, amelyek az előző fejezetben leírtak alapján szükségesek, de a katona jelenlegi felszerelésébe nem találhatók meg. A beszerzendő eszközök vonatkozásában csak a beszerzés szükségességére teszek javaslatot, a gyártmányra, pontos típusára nem⁷⁶. Ennek kiválasztását a szakterület illetékes szakembereinek feladatául szánom az esetleges pozitív felső vezetői döntést követően.

IV.1. A KATONA JELENLEGI DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZERE

A katona tevékenységét segítő döntéstámogató rendszert vizsgálva meg kell állapítani, hogy a katona **nem rendelkezik** az előző fejezetben bemutatott közvetlen és közvetett **döntéstámogató rendszerrel**. Ennek megfelelően a katona viszonylatában jelenleg a – hálózatközpontú hadviselés elvei alapján szervezett –

⁷⁶ Az LCD 3.3 vegyianyag-érzékelő eszköz esetében kivételt teszek, mert beszerzésének lehetősége már felmerült a Magyar Honvédségben.

tevékenységét közvetlen és közvetett módon segítő döntéstámogató rendszerről nem beszélhetünk. Ez nem azt jelenti, hogy a katona tevékenységét nem segíti semmi és egyedül csak a saját érzékszerveire hagyatkozva szerzett információk alapján kell döntenie. A katona kapcsolatban áll társaival, elöljárójával és így hozzájut információkhoz. Ez a kommunikációs csatorna azonban csak korlátozottan képes információkat biztosítani neki.

A katona rendelkezik korszerű kommunikációs eszközökkel, **hiányzik** viszont **az integrátor eszköz (számítógép)**, amely összekapcsolná és hálózatba olvasztaná a meglévő és a beszerzendő eszközöket, kialakítva így a katona közvetlen döntéstámogató rendszerbe kapcsolt közvetett döntéstámogató rendszerét. **Nem rendelkezik** a katona közvetlen döntéstámogató rendszerbe illeszthető **képi megjelenítő egységgel** sem.

A közvetlen döntéstámogató rendszer kiépítésére vannak törekvések a magyar haderőben. E rendszer vizsgálatára jelen értekezés keretében nem térek ki.

Az előzőek alapján javaslom az általam felállított követelményeknek megfelelő – a rendszerintegrátor szerepét betöltő – nagy teljesítményű, viselhető számítógép és a nagy felbontású képi megjelenítő egység beszerzését, továbbá integrálását a katona egyéni felszerelésrendszerébe.

IV.2. A KATONA JELENLEGI HARCTÉRI ÖLTÖZETE

A harctéri öltözet vizsgálatánál nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy ez egy összetett rendszer, amely több alrendszerre bontható. Ilyen alrendszer például az integrált sisak, a harctéri ruházat, az integrált lövedék- és repeszálló védőmellény (a továbbiakban: védőmellény), továbbá a bakancs. Jelenleg a katona többféle harctéri ruházattal (hadigyakorló öltözet-családdal) van ellátva. A végrehajtandó feladat és a műveleti terület függvényében használhatja a 90M hadi gyakorló vagy a 2000M nyári gyakorló öltözetet, amely kiegészülhet esővédő⁷⁷ nadrággal és zubbonyal, továbbá viselheti a 2003M sivatagi hadi gyakorló öltözetet. Az öltözetek négyszínnyomásos tereptarka kivitelűek.

A 90M öltözet tartalmaz hadi gyakorló nadrágot, zubbonyt, kabátot és kabátbélést. A 2000M részei a nyári gyakorló nadrág, a hosszú és a rövid ujjú zubbony. A 2003M sivatagi öltözet magába foglalja a kivehető béléssel ellátott

⁷⁷ Az esővédő nadrág és zubbony lélegző anyagból készült, amely meggátolja az esőcseppek átszivárgását, viszont biztosítja az izzadság kipárolgását.

kabátot, a gyakorló nadrágot, a zubbonyt, a trópusi és sivatagi kalapot. Ez utóbbi a legkorszerűbb, hiszen – a közelmúlt missziós tapasztalatait figyelembe véve – napjaink elvárásainak megfelelően lett kialakítva.

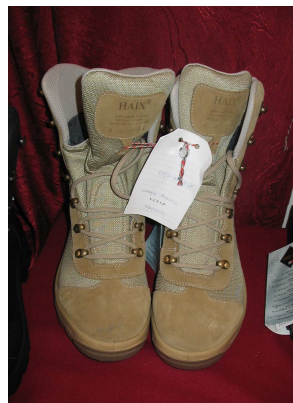
A feladat függvényében a fenti ruházatok kiegészülhetnek háti italhordóval, amelynek alapanyaga gombásodással szemben ellenálló, rugalmas műanyag fólia, kapacitása 3 l. Ez el van látva szívófejjel és egy folyadéktovábbító tömlővel, amelyek biztosítják a katonának a folyamatos (igény szerinti) vízfelvételt. A 450 mm hosszú, 190 mm széles és 60 mm vastag háti italhordó (27. ábra) jól illeszkedik a katona hátára, ezért nem akadályozza őt a mozgásban.



27. ábra:

A katona jelenlegi felszerelését képező háti italhordó⁷⁸

A katona rendelkezik korszerű általános, nyári és sivatagi *bakancsal*. A feladatvégrehajtás körülményei (időjárási és terepi jellemzői) határozzák meg, hogy melyiket viseli. Az általános kivitelű bakancs felső része fekete színű, hidrofóbizált (víztaszító) marhabőrből készült. A sivatagi és a nyári kivitel főként színben tér el egymástól. A nyári fekete, a sivatagi bézs színű bőr, textil és laminált anyagok kombinációjából készült. Az általános és a sivatagi bakancs a 28. ábrán látható.



28. ábra:

A magyar katona felszerelését képező általános és sivatagi bakancs⁷⁹

⁷⁸ A képet (az MH Hadtápanyag Ellátó Központ hozzájárulásával) készítette Gácsér Zoltán.

⁷⁹ A képet (az MH Hadtápanyag Ellátó Központ hozzájárulásával) készítette Gácsér Zoltán.

A bakancsok vízállóak, pára kiáramoltató és antisztatikus tulajdonságokkal rendelkeznek, talpkialakításuk kényelmes, izületkímélő járást biztosít.

A magyar harctéri ruházat továbbfejlesztésének irányvonala azt követi, hogy az alsó- és felsőruházat egy egységet alkosson, biztosítva ezzel a katona testfelületi kipárologtatását, de megakadályozza az esővíz áthatolását.

A katona különböző kiegészítő felszereléseinek rögzítésére málhamellénnyel és málhahevederrel van ellátva. A katonai műveletek tapasztalatai azt igazolták, hogy (a rendelkezésre állók közül) a német mintájú málhaheveder a legpraktikusabb.

A katona fejét *kevlár sisak* védi, amelyre elhelyezhető például éjjellátó vagy világító eszköz is.

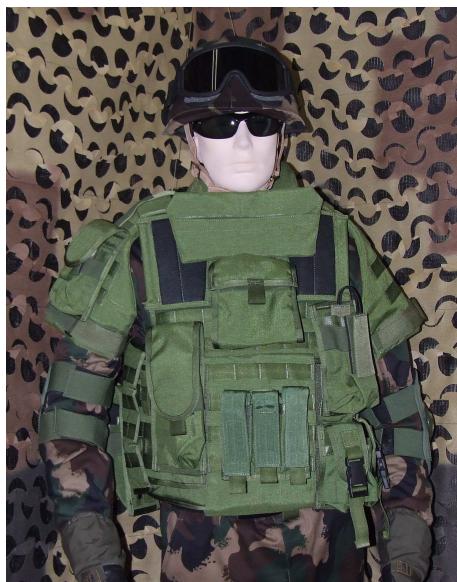
A katona 95M, illetve 2002M típusú védőmellénnyel (29. ábra) van ellátva. A két típus védőképessége megegyezik, de a 95M esetében a lágy ballisztikai védelmet kevlár, míg a 2002M típusnál Dyneema anyag biztosítja. A lágy ballisztikai védelmet ellátó anyag szövetborításában és fazonjában azonban különbség van. A 95M esetében a huzat egy – négyszínynyomásos tereptarka – változatban készül, míg a 2002M típusnál sivatagi, általános, továbbá a kisebb védőképességgel rendelkező női és rejtett viselésű változat lett kialakítva. A védőmellény kiegészíthető kerámia betéttel, amely alkalmazásával lényegesen megnő a ballisztikai védőképessége, így védelmet nyújt karabély- és puska ellen, továbbá szúrásállóvá válik⁸⁰.

Ennek megfelelően alkalmas a katona lövedék- és repeszvédelmét ellátni. A fentiekben leírtak alapján megállapítható, hogy **ez a védőmellény** hatásos védelmet nyújt a katonának, de nem biztosítja a felszerelésrendszer elemeinek **megfelelő rögzítését**, ezért nem felel meg az előzőekben általam meghatározott követelményeknek. Így **nem javaslom a katona egyéni felszerelésébe integrálni**.

Napjainkban zajlik a védőmellény *modul rendszerű* továbbfejlesztése, amely eredményeként a 2002M típus védőképessége a nyaki és a felkari részen kiegészül, a vállrészeknél oldhatóvá válik és több, a külső felületre rögzíthető tartózeffel bővül (29. ábra)⁸¹.

⁸⁰ A védőmellény kiegészítő betét nélkül ellenáll – 5 m-nél távolabbról leadott lövés esetén – például a 9 mm-es Parabellum, a 7,62 mm-es Tokarev és az acél magvas 9 mm-es Makarov lövedékeknek, továbbá a NATO-norma szerinti védő kézigranátok (pl. ARGES) repeszeinek 5 m robbanási távolságból. Kiegészítő betéttel ellenáll – legalább 15 m lőtávolságból leadott lövés esetén – mindenfajta 7,62 mm-nél nem nagyobb, katonai kivitelű (gyári) páncéltörő lövedékeknek, a 7,62 mm-es karabély és az 5,56 mm-es puska lövedékeinek. (A védőmellényre vonatkozó paramétereket a HM Technológiai Hivatal bocsátotta a szerző rendelkezésére.)

⁸¹ A modul rendszerű védőmellény csapatpróbája 2007-ben zajlott a szolnoki Bercsényi László Különleges Művelési Zászlóaljnál, a rendszeresítése folyamatban van.



29. ábra:

A 2002M típusú (bal oldal) és a továbbfejlesztet modul rendszerű (jobb oldal) védőmellény⁸²

Véleményem szerint ezek a fejlesztések hasznosak és szükségesek, hiszen a védőmellény jelenlegi változata csak fejen átbújítva vehető fel, illetve le. Ez nyaki vagy fejsérülés esetén nagy problémát jelenthet a sérült ellátása szempontjából, mint ez magyar katona esetében sajnos már tapasztalható volt külföldi misszió során. Megítélésem szerint a konkrét feladatnak megfelelően elhelyezett modul rendszerű zsebek **biztosíthatják az egyéni felszerelésrendszer elemeinek rögzítését és kiválthatják a málmellényt.**

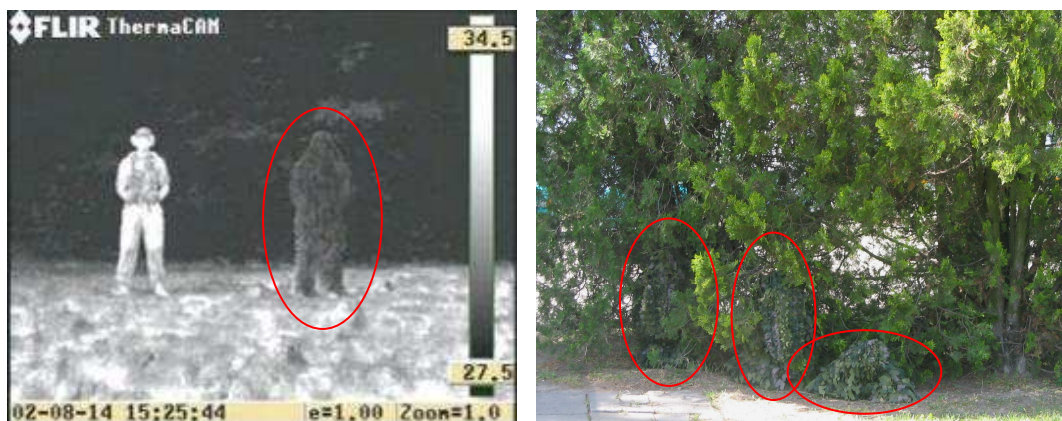
A fentiek alapján arra a következtetésre jutottam, hogy **a modul rendszerű védőmellény megfelel az előzőekben általam meghatározott követelményeknek, ezért javaslom a katona egyéni felszerelésrendszerébe integrálni.**

A Magyar Honvédségben rendszeresítésre került a Saab Barracuda által forgalmazott SOTACS⁸³ multispektrális álcahaló (álcaruha). Ez a tűzálló álcahaló, alkalmazható -25 °C és $+70\text{ °C}$ között, súlya 3 kg és 5 %-osnál kisebb hővesztést biztosít viselőjének. Így nagyfokú védelmet nyújt számára a vizuális felderítéssel szemben. Ezt szemlélteti a 30. ábra, amelynek bal oldali képén egy álcahalót és egy hagyományos ruhát viselő katona közötti különbség látható infravörös tartományban működő felderítő eszköz által rögzített felvételen. A jobb oldali kép az álcahaló látható fény tartományú álcázó képességét szemlélteti.⁸⁴

⁸² A képet (a HM FLÜ Technológiai Igazgatósága hozzájárulásával) készítette Gácser Zoltán.

⁸³ SOTACS (Special Operations Tactical Suit) = Különleges Hadműveleti Taktikai Ruházat

⁸⁴ A multispektrális álcahalót viselő katonák piros ellipszissel lettek megjelölve.



30. ábra:

A SOTACS álcaruha álcázó képessége hő (bal oldal) [81.] és látható (jobb oldal)⁸⁵ fénytartományban működő kamerával történő felderítés esetén

Összességében megállapítom, hogy a fent bemutatott harctéri öltözet megfelel a kor színvonalának és jól alkalmazható napjaink katonai műveleteiben. Kényelmes, praktikus viseletet biztosít a katona számára, nem zavarja a mozgásban, megfelelő védelmet nyújt az időjárási viszonyokkal, továbbá a vizuális, az infravörös és az ultraibolya tartományú felderítő eszközökkel szemben. A ruházat alkalmas a digitális eszközrendszer egyes elemeinek hordozására.

Megítélésem szerint, kisebb átalakítást és **bővítést** (a szem lézerbesugárzás elleni védelmét biztosító eszköz) **követően ez a ruházat** alapját képezheti a katona harctéri öltözetének, mivel **megfelel az előzőekben általam felállított követelményeknek**. Ezt figyelembe véve **javasolom a katona egyéni felszerelésrendszerébe történő integrálását**.

IV.3. A KATONA JELENLEGI ABV VÉDŐFELSZERELÉSE

A katona jelenlegi, egyéni ABV védőfelszerelésének alapelemei a – NATO-normák⁸⁶ figyelembe vételével kifejlesztett – 93M védőruházat és a 93M gázálarc.

A katona jelenlegi egyéni ABV védőfelszerelése⁸⁷ az alábbi elemekből épül fel:

- 93M gázálarc, a 93M szűrőbetét (31. ábra), illetve ezek tartozékai⁸⁸;
- 93M védőruha készlet (32. ábra);

⁸⁵ A multispektrális álcaruha képét a MH Műszaki Technikai Szolgálatfőnökség bocsátotta a szerző rendelkezésére.

⁸⁶ Az ellátási normák az ABV felszerelésekhez a STANAG 2352 alapján kerültek meghatározásra.

⁸⁷ Ezzel a felszereléssel minden külföldi misszióban feladatot teljesítő magyar katona rendelkezik. A teljes állomány ellátása ilyen felszereléssel még nem megoldott.

⁸⁸ Ide tartoznak az összekötő közdarabok, a folyadék felvételi adapter, a 93M szemüveg, a beszédérthetőséget javító adapter (jelenleg csak rajparancsnoknak), az ipari szűrőbetétek, az egyéni mentesítő csomag és a gázálarc karbantartó kendő.

- vegyvédelmi védőlepel, amely kiegészítő védelmet biztosít a 93M védőruha készlethez mérgező harcanyag cseppek (aeroszolok) ellen;
- CALID-III harcanyag kimutató papír;
- RDC-III DG személyi sugáradag mérő (33. ábra);
- SOR/T harcászati sugáradag mérő (34. ábra).

A 93M gázálc készlet feladata a légutak, az arc és a szemek védelme a különböző halmazállapotú mérgező és biológiai harcanyagok, egyes ipari mérgező anyagok és egyéb porok, továbbá a radioaktív anyagok egészség károsító hatásától.



31. ábra:
A 93M gázálc készlet⁸⁹

A 93M védőruha készlet magába foglalja a védőruhát, – amely a csuklyás felsőrészből és a nadrágból áll –, a védő kesztyűt, a céna kesztyűt, a védő zoknit, a védő csizmát és a védőruha hordtáskát. A készlet feladata az emberi test védelme a különböző halmazállapotú mérgező harcanyagokkal szemben. Megakadályozza továbbá a radioaktív anyagok bőrfelületre jutását. A védőruha többrétegű, pamut és poliészter tartalmú külső rétegének felülete víz- és olajlepergető anyaggal impregnált. Ez biztosítja a felületre csepp alakban kerülő mérgező harcanyag lepergését. A ruha belső rétege pamut, ez alkalmassá teszi a közvetlen bőrfelületen történő viselésre. A két réteg között egy aktív szén gömböcskéket tartalmazó védőréteg helyezkedik el, amely a gőz alakban jelenlévő mérgező harcanyagok megkötését biztosítja. A ruha szűrő típusú, védőrétege megakadályozza a mérgező harcanyag bejutását, de biztosítja az emberi test kifelé irányuló szellőzést. A normál hadiruházat helyett vagy azon is viselhető. [82.]

⁸⁹ Az 32-35. ábrákon látható fényképeket az MH ÖLTP Vegyvédelmi Technikai Szolgálatfőnökség bocsátotta a szerző rendelkezésére.



32. ábra:
A 93M védőruha készlet

A CALID-III harcanyag kimutató papír képes a mérgező harcanyag cseppek és aeroszolok levegőben, technikai eszközökön, felszereléseken és ruházaton való jelenlétének jelzése. A 65x100 mm-es kimutató papírban lévő indikátor színezékanyaga a cseppfolyós mérgező harcanyagban oldódik, amely színváltozással jár. A mellékelt színetalonok segítségével azonosítható a mérgező harcanyag típusa.

A 400 μ Gy – 10 Gy mérési tartományban működő, 20 g-os RDC-III DG személyi sugáradag mérő képes rögzíteni a katona által elszenvedett gamma-sugáradag mennyiséget.



33. ábra:
Az RDC-III DG személyi sugáradag mérő eszköz a textil hordtáskával

A SOR/T harcászati sugáradag mérő képes mérni és rögzíteni a katona által elszenvedett gamma sugáradag mennyiséget. A sugáradag mérő kiértékelésére az XOM/T leolvasó egység van rendszeresítve.



34. ábra:

A SOR/T harcászati sugáradag mérő eszköz [83.]

Az előzőekben bemutatott felszerelés korszerűnek mondható és hatásos védelmet nyújt az ABV anyagokkal szemben, továbbá az optikai és infra felderítés ellen. Ennek megfelelően alkalmas a napjainkban feladatot végrehajtó katona ABV védelmére. A katona egyéni **ABV védőfelszerelésének** védőképességét értékelve **megállapítom, hogy az megfelel az általam előzőekben meghatározott követelményeknek**, hiszen nagy biztonsággal tudja ellátni az ABV védelmét. Ezért **javaslom a katona egyéni felszerelésébe integrálni.**

Megállapítom továbbá, hogy a jelenlegi felszerelés **nem rendelkezik** azokkal az elektronizált mérő műszerekkel (adattovábbító kiegészítővel), amelyek segítségével a katonát ért szennyeződés közel valós időben a közvetett döntéstámogató rendszeren keresztül megjeleníthető lenne parancsnoka vagy társai számára.

Az egyéni felszerelésrendszerbe történő integrálhatóság érdekében az alábbi **javaslatot teszem:**

- A meglévő SOR/T harcászati sugáradag mérő eszköz kiegészítéseként **javasolom beszerezni a hozzá illeszkedő adattovábbító egységet**, amely képes a műszer által rögzített adatokat a katona számítógépe és rádiója felhasználásával elküldeni a kiértékelő központba. Így a katona pillanatnyi sugár szennyezettségét telemetrikusan nyomon lehet követni. Ez a megoldás alkalmazható a robotok vonatkozásában is, ami nagy jelentőségű lehet szennyezett terepszakaszok felderítése esetén. A kiértékelő központ így behatárolhatja a szennyezett terepszakaszt, majd koordinátáit a hálózaton keresztül megadhatja a körzetben feladatot teljesítő katonának, akinek ez megjelenik a kijelző egységén.

- **Javasolom továbbá** a védőfelszerelés kiegészítését **a hálózatba bekapcsolható vegyianyag-érzékelővel**, amely a mérgező harcanyag és az ipari toxikus anyag kimutatását teszi lehetővé. Ilyen eszköz lehet például az LCD 3.3 vegyianyag-érzékelő (35. ábra), amely számítógépen keresztül bekapcsolható a hálózatba. Kis mérete és súlya (0,4 kg) nem ró jelentős többletterhet a katonára.



35. ábra:

Az LCD 3.3 vegyianyag-érzékelő eszköz [84.]

- Mivel a védőruha védőképessége kielégítő, a továbbfejlesztési lehetőséget a könnyebbé, komfortosabbá tételére és UV tartományú felderítés elleni védelmének fokozására javasolom korlátozni.

IV.4. A KATONA JELENLEGI EGYÉNI FELDERÍTŐ ESZKÖZEI

A katona egyéni felderítő képességének vizsgálata során célszerűnek tartom különválasztani az eszközcsoportokat és így vizsgálni a meglévő eszközöket.

A katona a látható fény tartományában működő 7x40-es EDF⁹⁰, STEINER MILITARY 15x80 és LEICA VECTOR 21 B figyelőműszerrel rendelkezik. E három eszköz közül a következőkben a két korszerűbbet vizsgálom.

A STEINER MILITARY 15x80 LRPF binokuláris távcső – amelyből mintegy 30 darabbal rendelkezik a Magyar Honvédség – műszaki kialakításának és üvegszál erősítésű, gumibevonattal ellátott polikarbonát burkolatának köszönhetően könnyű, ugyanakkor rendkívül strapabíró eszköz, amely kiválóan alkalmas katonai felhasználásra. A távcső kétutas szeleprendszerrel van ellátva, amely megakadályozza a hőmérsékletváltozások hatására fellépő páralecsapódást. Ez az eszköz 5 m mélységig vízálló. A binokuláris távcső egyik oldali csöve tartalmaz egy 10 vonásos osztással rendelkező, vízszintes és függőleges skálájú szátkeresztet. A

⁹⁰ Az EDF 7x40-es távcső alapellátású eszközként van rendszeresítve, ennek megfelelően mintegy 10000 darabbal rendelkezik a magyar haderő.

STEINER 15x80 LRPF binokuláris távcső (36. ábra) jól alkalmazható nagy távolságú felderítésre nappal, jó látási viszonyok között.



36. ábra:

A STEINER MILITARY 15x80 LRPF binokuláris távcső és tartozékai ⁹¹

A másik modern, a látható fény tartományú felderítésre alkalmas eszköz a Vectronix cég által gyártott LEICA VECTOR 21 B (37. ábra). Ez egy lézer távmérőt, egy hétszeres nagyítású figyelőtávcsőt és egy digitális iránytűt magába foglaló binokuláris figyelőműszer, amelyből 10 darabbal rendelkezik a Magyar Honvédség⁹². A katona használhatja távcsőként, digitális tájolóként, lézer távmérőként, terepszögmérőként, összekapcsolhatja számítógéppel, helymeghatározó eszközzel, de rögzíthet rá éjjellátó eszköz is.⁹³ Megítélésem szerint ezek fontos tulajdonságok a katona számára, hiszen ez a tájoló képes a hálózatba kapcsolva adatokat közölni és más eszközökkel együttműködni. Ez a távcső hatékony felderítést biztosít 5 m-től 10 000 m-es távolságig, 1000 m-es távolságban a látótere 120 m. A gumírozott ház ütésállóságot, a megfelelő tömítettség vízállóságot⁹⁴ biztosít az eszköznek.

A magyar haderőnél meglévő eszközök csapatpróbája 2007-ben zajlott. A csapatpróba során szerzett tapasztalatok egyértelműen pozitívak voltak. Egybehangzó vélemény, hogy a VECTOR 21 B típusú távcső kielégíti a magyar katonai alkalmazásból adódó igényeket. Nem hanyagolható el az a tény sem, hogy erre az **eszközre felszerelhető a magyar haderőnél alkalmazott AN/PVS-14**

⁹¹ A STEINER MILITARY 15x80 LRPF binokuláris távcsövet és a tartozékait szemléltető képet a HM FLŰ Anyagi-technikai és Közlekedési Igazgatósága bocsátotta a szerző rendelkezésére.

⁹² Sajnos ez az eszköz még nem áll rendelkezésre a missziós feladatokat ellátó katonáknak, hiszen a kevés darabszám ezt nem teszi lehetővé. A vizsgálatát ennek ellenére azért tartom fontosnak, mert az eddigi tapasztalatok alapján ez az eszköz alkalmazható lesz a katona egyéni felszerelésrendszerében.

⁹³ A magyar haderő 10 db HALEM 2 típusú lézer távmérővel rendelkezik, amelynek tömege 2,5 kg és 5000 méteres távolságig alkalmazható. Ennek az eszköznek a csapatpróbája folyamatban van.

⁹⁴ A VECTOR 21 tájoló 1 m-es mélységben 10 percen keresztül őrzi meg vízhatlanságát.

éjjellátó, továbbá összekapcsolható a DAGR és a PLGR-96 GPS-vevőkkel, illetve képes ezekkel együttműködni. Többek között alkalmas GPS-vevőre csatlakoztatva pontosan meghatározni a céltárgy koordinátáit, amelyek a hálózaton keresztül közel valós időben eljuttathatók a kívánt felhasználóhoz (másik katonához, parancsnokhoz, de akár a célpont megsemmisítést elrendelőhöz vagy végrehajtóhoz is). A tapasztalatokat és a fentiekben vázoltakat figyelembe véve megalapozott, jó döntésnek tartom, hogy a magyar haderő további mintegy 100 db ilyen eszköz beszerzését tervezi 2010-től.



37. ábra:

A VECTOR 21 B típusú távcső és alkalmazása GPS-vevővel [85.]

Az előzőek alapján a **LEICA VECTOR 21 B** típusú figyelőműszert, amely minden tekintetben korszerű és katonai alkalmazását tekintve sokoldalúnak mondható, **alkalmasnak tartom és javasolom az egyéni felszerelésrendszerbe való integrálásra, hiszen megfelel az általam felállított követelményrendszernek.** Fontosnak tartom kiemelni, hogy ez az eszköz alkalmas hálózatos működésre, képes együttműködni GPS-vevővel, éjjellátó eszközzel és számítógéppel.

Az éjszakai felderítésre és megfigyelésre a katona az ötszörös nagyítású ORION 80 B II. típusú képerősítő távcsövet használhatja, amely egy 2. generációs, 20000-szeres fényerősítésű fényerősítővel ellátott, passzív éjszakai figyelő műszer. Ilyen eszközből 1997-ben mintegy 50 db került beszerzésre, amelyeknek nagy hasznát vették például a KFOR misszióban szolgálatot teljesített katonák. Az éjjellátó eszközzel a katona képes szürkületkor vagy éjjel felderítési és terület megfigyelési feladatok ellátására. Az 1,7 kg-os éjszakai távcső üzemeltetési hő tartománya -40 °C és $+50\text{ °C}$ között van, látómezője 1000 m-en 140 m (8°). Az ORION 80 B éjszakai figyelő műszer használati tapasztalatai jók.

A katona másik éjszakai felderítésre és megfigyelésre alkalmas eszköze a 2005-ben rendszeresített M 961 típusjelű éjszakai figyelő távcső (38. ábra), amelyből 53 db-bal rendelkezik a magyar haderő. Az amerikai FMF⁹⁵ program keretében beszerzett eszköz alkalmassá teszi a katonát a nagy távolságra elhelyezkedő célpontok éjszakai felderítésére és megfigyelésére. A -51 °C – +45 °C hő tartományban működő, 1,37 kg súlyú, 3. generációs maradékfény erősítésű éjszakai figyelő távcső 6-szoros nagyítással és 6,3° látómezővel rendelkezik. Ezzel az eszközzel a katona képes észlelni egy embert csillagfényben mintegy 1540 m, harcjárművet pedig 4480 m távolságból, teliholdnál a becsült észlelési távolság embernél 3800 m, harcjárműnél 10600 m.



38. ábra:

Az M 961 típusjelű éjszakai figyelő távcső [86.]

Az M 961 éjszakai figyelő távcső korszerű eszköz, amely a magyar tapasztalatok szerint nagyon jól alkalmazható napjaink katonai műveleteiben.

Az ORION 80 B és az M 961 éjszakai figyelő távcsövek működési tapasztalatai pozitívak, mindazonáltal véleményem szerint a katona egyéni felszerelésrendszerébe nem célszerű integrálni. Álláspontom szerint a katonának egy kisebb, könnyebb, sisakra, fejre rögzíthető éjjellátó eszközre van szüksége.

A harmadik eszköz, amely elősegíti a katona éjszakai tájékozódását és a felderítést, az AN/PVS-14 monokuláris éjjellátó készülék (39. ábra.). Ebből a típusból – szintén az FMF program keretében 2001-ben, majd később saját költségvetés terhére 2003-ban – több, mint 200 db került a rendszerbe. Ez a 3. (2⁺) generációs, a maradékfény erősítés elvén működő éjszakai figyelőműszer kézben

⁹⁵ Az Amerikai Egyesült Államok kormánya által biztosított külföldi katonai finanszírozási (FMF: Foreign Military Financing = Külföldi Katonai Finanszírozás) program bemutatására jelen értekezésemben nem térek ki. E program részletes ismertetése Havasi Imre: Az USA külföldi katonai finanszírozás (FMF) katonai segélyezési programja Magyarországon címmel az Új Honvédségi Szemle 2006/5. számában megjelent írásában olvasható.

tartva, fegyverre, sisakra⁹⁶ vagy kamerára szerelve biztosít a katonának felderítési adatokat gyenge megvilágításnál, de akár fénymentes körülmények között is. Az AN/PVS-14 éjjellátó sisakra szerelésének egyik változatát a 39. ábra szemlélteti.



39. ábra:

Az AN/PVS-14 éjjellátó készülék [87.], és sisakra szerelésének egyik változata [88.]

A nulla megvilágításnál való felderítést a készülékbe beépített infravörös led (fényforrás) teszi lehetővé, ilyenkor azonban a látótávolság erősen csökken. Megfelelő adapterek használatával a lövészfegyverek éjszakai irányzó távcsöveként is használható, ilyen adapterrel azonban jelenleg még nem rendelkezik a katona. Az eszköz kalibrálható a környezeti fény nagyságához a készülék fényerősítésének állításával, továbbá rendelkezik szemvédelemmel a hirtelen nagy fényhatás következtében fellépő szem- és eszközkárosodás megakadályozása érdekében. A 0,9 m-es vízmélységig vízálló, 392 g súlyú AN/PVS-14 éjjellátó 40°-os látószöveget biztosít a felderítő katona számára. A kis mérete (hossza 114 mm, magassága 57 mm, szélessége 51 mm) miatt jól alkalmazható sisakon, fegyveren, de akár távcsövön is. Üzemeltetési hő tartománya -51 °C és $+49\text{ °C}$ között van. [89.]

Az AN/PVS-14 éjjellátót több külföldi misszióban nagy megaláztatással használták a katonák. Ezért további 100 db ilyen 3. generációs eszköz vásárlását tervezi a Magyar Honvédség 2008-ban.

Az AN/PVS-14 éjjellátó eszköz elemzését és értékelését követően, figyelembe véve, hogy megfelel az általam meghatározott követelményeknek, illetve képes együttműködni más, a magyar haderőnél meglévő eszközzel (VECTOR 21 B típusú távcső), javaslom a katona egyéni felszerelésrendszerébe történő integrálását.

⁹⁶ Az eszköz készletéhez tartozik fej- és sisakszett, amely biztosítja a fejre vagy a sisakra való rögzítést és a szem elé hajtást.

Az egyéb felderítő eszközök vizsgálata során megállapítottam, hogy a katona egyéni felszerelésének nem képezi részét digitális kamera (fényképezőgép), infravörös tartományban működő termovíziós kamera, ultraibolya tartományban működő felderítő eszköz, hangfelderítésre és rögzítésre alkalmas eszköz, akusztikai változásokat érzékelő műszer, külső hőmérséklet változását érzékelő műszer, továbbá lézer besugárzás érzékelő. Ennek megfelelően a műveleti területen feladatot teljesítő katona eszközrendszerében sem jelennek meg⁹⁷. Ezen eszközök hiányában **nem rendelkezik a katona multispektrális felderítő képességgel**. Ezért javaslom az általam meghatározott követelményeknek megfelelő, fent megnevezett eszközök beszerzését és integrálását a katona egyéni felszerelésrendszerébe.

IV.5. A KATONA JELENLEGI EGYÉNI HELYMEGHATÁROZÓ ÉS HELYZETJELENTŐ ESZKÖZE

A tevékenységet segítő, egyéni helymeghatározó és helyzetjelentő képességet vizsgálva, meg kell állapítanunk, hogy a katona rendelkezik modern GPS-vevőkkel. Ezek segítségével képes a saját helyzetének (koordinátáinak) megállapítására néhány méteres pontossággal.

A Magyar Honvédség többféle GPS-vevővel rendelkezik, amelyek különböző, nem centralizált beszerzések keretében kerültek a rendszerbe. A meglévő eszközök két csoportba sorolhatóak: vannak polgári és katonai kivitelűek. A polgári kivitelű eszközök alkalmasak ugyan helymeghatározásra és jól alkalmazhatók kiképzésre, gyakoroltatásra, de harctéri körülmények között nem minden esetben használhatóak, ezért ezeket az eszközöket a továbbiakban nem vizsgálom.

A katonai kivitelű eszközök közül két fajttal, a Rockwell Collins cég által gyártott PLGR-96⁹⁸ és a DAGR⁹⁹ GPS-vevővel rendelkezik a Magyar Honvédség.

A PLGR-96 (40. ábra) több mint tíz éves fejlesztésű eszköz, amely még mindig megbízhatóan alkalmazható a katonai műveletekben. Ez az eszköz képes normál¹⁰⁰ és pontos¹⁰¹ üzemmódú helymeghatározásra. A katonai műveletek során ez utóbbi alkalmazása szükséges. A Magyar Honvédség mintegy 150 eszköze közül

⁹⁷ Ez nem azt jelenti, hogy például digitális kamerával, fényképezőgéppel vagy az infra kamerával nem rendelkezik a magyar haderő, de ezen eszközök nem képezik részét a magyar katona jelenlegi egyéni felszerelésének.

⁹⁸ Precision Lightweight GPS Receiver = PLGR

⁹⁹ Defense Advanced GPS Receiver = DAGR

¹⁰⁰ Standard Positioning Service (SPS) = normál pontosságú helymeghatározó szolgáltatás

¹⁰¹ Precise Positioning Service (PPS) = nagy pontosságú helymeghatározó szolgáltatás

100 db-ban van meg az a beépített modul, amely biztosítja a pontos üzemmódú működést, mivel alkalmas a pontosított katonai kódok vételére.



40. ábra:
A katonai kivitelű **PLGR-96** GPS-vevő [90.]

A DAGR (41. ábra) egy modern, kisméretű, katonai kivitelű, tehát a katonai műveletekben alkalmazható, 1 m mélységig vízálló, hordozható GPS-vevő. A Magyar Honvédség mintegy 200 db ilyen eszközzel rendelkezik, de 2008-ban még további 200 db beszerzését tervezi.



41. ábra:
A katonai kivitelű DAGR és a kijelzőjén megjelenített grafikus információk [91.]

Ez az eszköz lényegesen kisebb méretű, ezen kívül kijelzője nagyobb és korszerűbb, mint a PLGR-96. A kisebb méret a hordozhatóság szempontjából, a kijelző mérete és korszerűsége a megjeleníthető információk és ezek átláthatósága szempontjából jelentős. A PLGR-96 kijelzője csak szöveges információkat képes megjeleníteni, a DAGR 43 mm x 58 mm-es kijelzőjén megjeleníthető grafika, térkép és szöveges

információ is. Ez az eszköz térképadatbázissal bővíthető és így a térképre vetíthető a szükséges adat, mint például a katona jelenlegi helyzete, a társak vagy ellenséges katonák, fegyverek felderített koordinátái. A térkép segítségével lehetőség nyílik útvonaltervezésre és gépjármű navigálásra is.

A fenti két GPS-vevő számítógéphez csatlakozható, tehát összekapcsolható például a katona viselhető számítógépével. Így **a közvetlen döntéstámogató rendszer részeként** megfelelő szoftvertámogatással **a helymeghatározó képességen túl helyzetjelentő képességgel** is felruházzák a katonát. Ezáltal nemcsak a katona képes a saját pozícióját (koordinátáit) megismerni, hanem társai vagy előljárói is hozzáférhetnek ezekhez az adatokhoz.

Az eszközök rendelkeznek beépített zavaróadó detektorral és csatlakoztatható hozzá lézer távmérő is. Ez azért lényeges, mert így felderíthető a GPS vevőegység közelében működő zavaróadó pontos helyzete. Működtethetők adapteren keresztül hálózatról (110-220 V) vagy tölthető akkumulátorral (nikkel-kadmium vagy lítium típusú), továbbá eldobható elemmel egyaránt.

A magyar katona hagyományos tájékozódását, a papírtérképek betájolását segíti a CN nagyítólencsés katonai tájoló, amelyből több mint 800 db-bal rendelkezik a Magyar Honvédség.

Összességében megállapítom, hogy a fent bemutatott GPS-vevők jól alkalmazhatók napjaink katonai műveleteiben. Nyilvánvaló azonban, hogy a PLGR-96 már nem felel meg a kor színvonalának és a korszerű hadviselés folyamán fejlettebb eszközöket kell alkalmazniuk a katonáknak. Ilyen például **a DAGR, amely megfelel az előzőekben általam felállított követelményeknek, így ez az eszköz alkalmas a katona egyéni felszerelésrendszerének hálózatba kapcsolt elemeként** a harctéri körülmények közötti pontos helymeghatározásra, útvonaltervezésre, menetvonal követésre, továbbá a számítógéphez csatlakoztatva saját pozíció elküldésére, társak vagy ellenséges katonák, fegyverek felderített koordinátáinak megjelenítésére. Ezért a rendszerbe állított eszközöket **javasolom integrálni a katona egyéni felszerelésrendszerébe.**

Meg kell állapítanom azonban, hogy a katonai kivitelű, tenyérszerű méretű, integrált GPS-vevővel ellátott (PDA jellegű) számítógépek, amelyeket a korszerű hadseregek katonái (Land Warrior, IdZ, FELIN) már használnak, perspektivikusan a magyar viszonylatban is kiválthatják a hagyományos GPS-vevőket.

IV.6. A KATONA JELENLEGI KÖZVETLEN IDEGEN-BARÁT AZONOSÍTÓ RENDSZERE

Nagyon fontosnak tartom, hogy a szövetségesek műveletek során az egyes nemzetek hadereje között az interoperabilitás megvalósuljon, amelynek egyik sarkalatos pontja az idegen-barát élőerő és eszközök azonosításának képessége.

A katona azonosító képességét vizsgálva meg kell állapítanom, hogy nem rendelkezik az előző fejezetben ismertetett, közvetlen idegen-barát azonosító rendszerrel. Ennek megfelelően ilyen képességről a katona viszonylatában jelenleg nem beszélhetünk. A katona a közvetlen idegen-barát azonosítás során csak hagyományos vizuális képességeire hagyatkozhat.

Ezeket figyelembe véve **javasolom az általam meghatározott követelményeknek megfelelő közvetlen idegen-barát azonosító rendszer beszerzését és integrálását a katona egyéni felszerelésrendszerébe.**

IV.7. A KATONA JELENLEGI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZERE

A Magyar Honvédségen belül jelentős lépéseket tettek a kommunikációs rendszerek korszerűsítése érdekében, amelynek keretében több, új típusú, korszerűnek mondható, személyi kommunikációt biztosító rádió eszköz került beszerzésre.¹⁰²

A KONGSBERG MRR (Multi Role Radio) rádiócsaládból 701db MH-300 kézi URH rádióval rendelkezik a Magyar Honvédség és további, mintegy 1200 eszköz beszerzése tervezett. Ez az 1 kg súlyú, hang és harcászati (Short Message System – SMS) üzenet, illetve szimbólumok küldésére és fogadására képes, katonai kivitelű rádió alkalmas frekvenciaugratásos üzemmódra. Frekvencia tartománya 30 – 87,9 MHz, megbízhatóan működik –35°C és +55°C hőmérséklet között. Az energiaellátását megvalósító 7,2 V Li-ion akkumulátor minimálisan 25 órás működést biztosít a rádióknak. A rádió összekapcsolható és képes együttműködni számítógéppel, PDA-val vagy lappal (42. ábra).

¹⁰² Így került beszerzésre a KONGSBERG MRR MP-300 típusú hordozható URH rádióból 125 db, a HARRIS FALCON-II. RF-5800H-MP hordozható RH rádióból 25 db, a HARRIS FALCON AN/PRC-117(F) többsávú hordozható rádióból 12 db és a ROHDE&SCHWARZ M3TR többsávú hordozható rádióból 5 db. Mivel ezek az eszközök - bár nagyon jól alkalmazhatók és kielégítik a kis alegységek kommunikációs igényeit - nem a katona kézi rádiójaként funkcionálnak, és nem az egyéni kommunikációját biztosítják, ezért jelen értekezésben a vizsgálatot ezekre a típusokra nem terjesztem ki.



42. ábra:

Akkumulátortöltőre helyezett, katonai kivitelű laptop-hoz csatlakoztatott MH-300 rádió [92.]

A KONGSBERG MRR MH-300 kézi URH rádió jól alkalmazható a katonák közötti audio és rövid szöveges üzenetekre szorító kommunikációra, de **nem képes képi információk, illetve valós idejű video vételére és továbbítására. Ezért nem tartom alkalmasnak, tehát nem javasolom integrálni a katona egyéni felszerelésrendszerébe.**

A katona másik, személyi kommunikációját biztosító eszköze a HARRIS FALCON-II. rádiócsaládba tartozó RF-5800M-HH kézi rádió (43. ábra), amelyből 50 db került beszerzésre és további 100 eszköz beszerzése tervezett. Az 1,1 kg súlyú, többsávú (UHF, VHF) üzemmódú, hang- és adatkommunikációra képes, katonai kivitelű rádió frekvenciatartománya: 30 – 512 MHz. [93.]



43. ábra:

A HARRIS FALCON-II. RF-5800M-HH kézi rádió [94.] [95.]

Ez a rádió alkalmas rövid üzenetek küldésére és fogadására, GPS koordináta szerinti pozíció meghatározásra, de használhatja a katona rádiótelefonként is. Megbízhatóan működik -30°C és $+60^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérséklettartományban. Ezen kívül IP alapú

multimédiás adatkommunikációra is alkalmas, összekapcsolható számítógéppel, lappal, routerrel is.

A HARRIS FALCON-II. RF-5800M-HH többsávós kézi szoftverrádió jól alkalmazható napjaink katonai műveleteiben, kiszolgálja a katonák audio és rövid szöveges, illetve szimbolikus jeleket tartalmazó kommunikációs igényeit. Ez az eszköz **integrálható a közvetlen döntéstámogató rendszerbe**, képes együttműködni a felszerelésrendszer egyes elemeivel (számítógép, PDA), de **nem képes valós idejű álló- és mozgóképi adatátvitelre. Ezért – mivel nem felel meg az előzőekben meghatározott követelményeknek – nem tartom alkalmasnak, tehát nem javaslom integrálni a katona egyéni felszerelésrendszerébe.**

IV.8. A KATONA JELENLEGI EGYÉNI EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTELLENŐRZŐ ÉS -JELENTŐ RENDSZERE

Az egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszert vizsgálva meg kell állapítani, hogy a katona nem rendelkezik az előző fejezetben meghatározott követelményrendszernek megfelelően tudó, az egészségi és mentális állapotának folyamatos figyelésére és nyilvántartására alkalmas telemetrikus rendszerrel. Ezért a katona viszonylatában jelenleg nem beszélhetünk olyan egyéni (telemetrikus) egészségi állapotellenőrző rendszerről, amelyet magával tudna vinni egyéni felszerelése részeként a katonai műveletekbe. Meg kell említeni azonban, hogy a Magyar Honvédségen belül már folynak elméleti és gyakorlati munkák, amelyek egy ilyen rendszer megvalósítását célozzák.¹⁰³

Mindezeket figyelembe véve **javaslom, hogy kerüljön kifejlesztésre vagy beszerzésre, majd a katona egyéni felszerelésrendszerébe integrálásra az előző fejezetben meghatározott követelményrendszernek megfelelő egészségi állapotellenőrző és -jelentő rendszer.**

IV.9. A KATONA JELENLEGI HORDOZHATÓ SZEMÉLYI ROBOTJAI

A tevékenységet segítő egyéni robotokat vizsgálva meg kell állapítanom, hogy a katona nem rendelkezik személyi szárazföldi és légi robottal. A Magyar Honvédségben jelenleg nincs rendszeresítve olyan kisméretű és súlyú légi vagy szárazföldi robot, amelyet a katona magával tudna vinni egyéni felszerelése

¹⁰³ Erre egy példa Dr. Kóródi Gyula „Az agykoponya lövés sérüléseinek korszerű ellátása szervezési- és szakmai szempontok alapján, a NATO tagságunkból fakadó kihívások tükrében” című doktori (PhD) értekezése. [71.]

részeként a katonai műveletekbe. **Ezért javasolom az előző fejezetben meghatározott követelményeknek megfelelő, hordozható személyi szárazföldi és légi robot beszerzését és integrálását az egyéni felszerelésrendszerébe.**

Fontosnak tartom megjegyezni, hogy kutatócsoportunk az Aero Target Bt.-vel közösen folytatott több éves kutató-fejlesztő munka eredményeképpen megalkotott egy olyan pilóta nélküli repülőeszközt (DELTA típusú UAV-t), amely kisebb továbbfejlesztés után alkalmazható lehet a katona személyi légi robotjaként.

Azt is hangsúlyozni kívánom, hogy a honvédség felső vezetése, illetve a felszerelés modernizációt fontosnak és szükségesnek tartó katonák tábora – ide sorolva természetesen magamat is¹⁰⁴ – nagy erőfeszítéseket tettek az elmúlt néhány évben azért, hogy a magyar haderő is rendelkezzen pilóta nélküli repülőeszközökkel és szárazföldi robotokkal. Mindezek eredményeképpen 2008-ban beszerzésre kerül két, tűzszerész és felderítő feladatok ellátására alkalmas szárazföldi robotrendszer, az ANDROS F-6A és a TELEMAX¹⁰⁵. Ezek ugyan nagyobb méretűek és súlyúak, minthogy alkalmasak lennének a katona egyéni felszerelésrendszerébe való integrálásra – ezért vizsgálatom tárgyát nem terjesztem ki rájuk –, de mindenképpen nagy jelentőséggel bírnak a tűzszerész katonák védelme szempontjából, továbbá **kiválóan alkalmazhatóak a katonák (hálózatos alegység) alegység szintű támogatására.** Nagy eredményként értékelem ezen robotok rendszerbe kerülését, hiszen a magyar haderőben először nyílik lehetőség arra, hogy a katona életét megóvva, helyette robot fogjon meg, szállítson el vagy semmisítsen meg robbanótestet. [96.]

Sajnos a kis alegységek felderítő támogatására tervezett pilóta nélküli repülőeszközök 2008. évi beszerzése megtorpant. Várhatóan szállító váltást követően csak 2008. végén fog folytatódni és reményeim szerint realizálódni.

IV.10. A KATONA JELENLEGI EGYÉNI FEGYVERZETE

A katona egyéni fegyverzetét vizsgálva¹⁰⁶ meg kell állapítanunk, hogy rendelkezik a közelharc során hatásosan alkalmazható lőfegyverekkel. Ezek segítségével képes

¹⁰⁴ Számos publikációmban [74.], [77.], [96.], illetve tudományos fórumon hangsúlyoztam a pilóta nélküli repülőeszközök és szárazföldi robotok előnyeit és szükségességét, továbbá igyekeztem rávilágítani ezen eszközök feladatvégrehajtó és túlélőképességet növelő tulajdonságaira.

¹⁰⁵ A két robotrendszerrel részletesen Gácsér Zoltán „Tűzszerész és felderítő robotok a magyar haderőben” című cikke foglalkozik. [96.]

¹⁰⁶ A gyalogsági kézfegyverek kategóriájában csak a pisztolyt, a géppisztolyt és a gépkarabélyt vizsgálom, hiszen a katona átlagos bevetéseire ilyen kategóriájú fegyvert visz magával. Különleges esetben ellátható a katona (raj) géppuskával vagy mesterlövész fegyverrel is.

saját életét megvédeni és az ellenséges élőerőt harcképtelenné tenni vagy megsemmisíteni.

A maroklófegyverek kategóriájából a katona a 9 mm-es 96M P9RC parabellum pisztollyal (44. ábra) van ellátva. Ennek az eszköznek a rendeltetése az ellenség kis távolságon és nyíltan elhelyezkedő élőerejének harcból való kivonása (harcképtelenné tétele, megsemmisítése). Alkalmassá teszi használóját rövid távolságokon (50 m-ig) közelharc megvívására és saját életének, testi épségének védelmére, megóvására például műveleti területen.



44. ábra:
A 96M P9RC parabellum pisztoly¹⁰⁷

A 9 mm-es 96M P9RC típusú pisztolyok megfelelnek a korszerű hadviselés követelményeinek, könnyen és biztonságosan kezelhetők és alkalmazhatók. **Nem megoldott** azonban a **lézer célmegjelölő felhelyezése az eszközre.**

A géppisztolyok kategóriájából a magyar fejlesztésű 9 mm-es KGP-9 géppisztoly (45. ábra) van rendszeresítve a Magyar Honvédségben. Ez egy kisméretű, nagy pontosságú és tűzgyorsaságú¹⁰⁸, egyes és sorozatlövések kiváltását biztosító géppisztoly, amely 150 m lőtávolságig az önvédelem, a közelharc és a rajtaütés fegyvere.



45. ábra:
A KGP-9 géppisztoly¹⁰⁹

¹⁰⁷ A 96M P9RC pisztoly képét és a harcászati-műszaki adatait a HM Hadfelszerelés Fejlesztési Főosztály bocsátotta a szerző rendelkezésére.

¹⁰⁸ A géppisztoly tűzgyorsasága – amely 1,8-szorosa az AK-63 gépkarabélynak – biztosítja, hogy a teljes tár tartalmát (25 lőszer) 1,3 másodperc alatt kilője a katona.

¹⁰⁹ A KGP-9 géppisztoly képét és a harcászati-műszaki adatait a HM Központi Logisztikai Hivatal Előkészítő Törzs bocsátotta a szerző rendelkezésére.

A fegyvert jobb- és balkezes katona is képes kezelni. [97.] Egyaránt alkalmas egyes vagy csoportos élőerő megsemmisítésére és kisebb céltárgyak leküzdésére. A géppisztoly könnyen és biztonságosan kezelhető. A KGP-9 géppisztolyt nagy pontossága és kis szórása, nagy tűzütemű sorozatlövései miatt joggal nevezhetjük korszerű és hatásos fegyvernek. Szintén **hiányzik** azonban **a különböző célzást segítő eszközök felhelyezését biztosító sín.**

A gépkarabélyok kategóriájából a 7,62 mm-es AK-63D és a AMD-65¹¹⁰ gépkarabély van rendszeresítve a Magyar Honvédségben. Az AK-63D (AMMSz) és az AK-63F (AMM) gépkarabélyok¹¹¹ – melyekhez NSZP-3 éjjellátó csatlakoztatható – alap kézi lövészfegyverként funkcionálnak. Az AK-63D gépkarabély (46. ábra) kialakításánál fogva (behajtható válltámasz) jobban alkalmazható, amikor a katona terepen vagy lakott területen mozog, ejtőernyős ugrást hajt végre, továbbá, ha valamilyen egyéb felszerelést is kénytelen magával vinni. A 7,62 mm-es AK-63D egy könnyen kezelhető, megbízható működésű, robusztus felépítésű, nagy tűzerővel rendelkező, de viszonylag egyszerű kialakítású gépkarabély. Előnyös tulajdonságai közé tartoznak továbbá, hogy szélsőséges körülmények között is alkalmazható¹¹² és kicsi a karbantartási igénye. Figyelembe véve ezeket – és azt, hogy a fegyverhez megfelelő mennyiségű és minőségű lőszerrel rendelkezik a Magyar Honvédség – hosszabb távú rendszerben tartása megalapozottnak tűnik. Ezt szem előtt tartva indult meg az eszköz modernizálása.



46. ábra:

A 40x46 mm-es gránátvetővel ellátott AK-63D gépkarabély¹¹³

¹¹⁰ E típus bemutatására nem térek ki, mert kivonása folyamatban van. A szerepét az AK-63D gépkarabély veszi át.

¹¹¹ Az AK-63D és az AK-63F közötti különbség a válltámasz kialakításában van. Az AK-63F esetében a válltámasz fából készült és fixen rögzített, míg az AK-63D esetében behajtható, fém válltámaszt alakítottak ki.

¹¹² Jó alkalmazhatóságát az is bizonyítja, hogy a gépkarabélyok közül a 7,62 mm AK rendszerű fegyverek a legelterjedtebbek. Különböző típusváltozataiból közel 100 millió db van forgalomban. Hazai gyártásban is több, mint 1 millió db készült az elmúlt évtizedekben.

¹¹³ Az AK-63D gépkarabély képét és a harcászati-műszaki adatait a HM Fegyverzettechnikai Szolgálatfőnökség bocsátotta a szerző rendelkezésére.

A modernizáció keretén belül megvalósításra kerülnek olyan fejlesztések, amelyek **biztosítják a** korszerű (a kapáslövés kiváltását biztosító) **passzív optikai irányzék, taktikai lámpa, lézeres célmegjelölő és elektrooptikai eszközök,** valamint a **40 mm-es cső alá szerelhető gránátvető** igény szerinti, független vagy akár egyidejű **fegyverhez történő rögzítését és együttműködését.**

Összességében megállapítom, hogy a fent bemutatott fegyverek jól alkalmazhatók napjaink katonai műveleteiben. A 96M P9RC típusú pisztoly és a KGP-9 gépkarabély megfelel a korszerű hadviselés követelményeinek, biztosítja a katona önvédelmét és az ellenséges élőerő megsemmisítését. Ezt figyelembe véve megítélésem szerint ezek **a fegyverek elektrooptikai eszközökkel való ellátásuk után alkalmazhatóak lesznek a katona egyéni felszerelésrendszerének részeként.**

Az AK-63D gépkarabély nem nevezhető korszerű fegyvernek, de ennek ellenére – harcászati-műszaki paraméterei, megbízhatósága, szélsőséges körülmények közötti alkalmazhatósága és a tapasztalatok alapján – korunk katonai műveleteiben jól alkalmazható. Figyelembe kell venni azonban azt, hogy ez a fegyver korszerű passzív optikai irányzék, taktikai lámpa, lézeres célmegjelölő és elektrooptikai eszköz nélkül nem felel meg az előzőekben általam meghatározott követelményeknek. **Az AK-63D gépkarabély elemzését követően megállapítom, hogy egy sikeres modernizációt követően alkalmas lehet a katona egyéni felszerelésrendszerébe való integrálásra.**

IV.11. A KATONA JELENLEGI EGYÉNI FELSZERELÉSÉNEK FOLYAMATOS ENERGIAELLÁTÁSÁT BIZTOSÍTÓ RENDSZER

Nagyon fontos és központi kérdés a katona egyéni felszerelésrendszerének működése szempontjából az energiaellátás problémája. Látnunk kell, hogy az egyéni felszerelésrendszer „lelke” a hálózatba integrált digitális eszközrendszer, amely nem működőképes megfelelő energiaellátás nélkül.

Az energiaellátó rendszert vizsgálva meg kell állapítanunk, hogy jelenleg a katona nem rendelkezik az előző fejezetben meghatározott követelményrendszernek megfelelni tudó energiaellátást biztosító rendszerrel. Ugyanis a katona nem rendelkezik magával az egyéni felszerelésrendszerrel, következésképpen nem rendelkezhet ezt támogató energiaforrással sem. Ez nem jelenti azt, hogy a katona által jelenleg alkalmazott elektronizált eszközök energiaellátása nem megoldott,

azonban az **energiaellátást biztosító rendszert a katona egyéni felszerelésrendszerének elemeihez és ezek hálózatához kell majd igazítani.**

A beilleszthetőségi vizsgálat összegzése

A katona jelenlegi felszerelésének az általam javasolt egyéni felszerelésrendszerbe való beilleszthetőségére irányuló, előzőekben elvégzett vizsgálat eredményeit a 3. táblázatban foglalom össze.

3. táblázat: Összegzés a katona jelenlegi felszerelésének beilleszthetőségi vizsgálatáról

Egyéni felszerelésrendszer	A katona jelenlegi felszerelése			Javaslat	
	Köv.-nek megfelelés	Hálózatba integrálható	Beilleszthetőség		
Rendszerintegrátor számítógép	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Kijelző	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Hálózati kapcsolat	Nincs	-	-	-	Kialakítani
Harcéri öltözet	Van	Megfelel	Igen	Igen	Ki kell egészíteni szemvédelemmel
ABV védőfelszerelés	Van	Részleges megfelelés	Nem	Igen	Interfészek és hálózatba integrálható eszk. beszerzése
Távcső	Van	Megfelel	Igen	Igen	-
Digitális kamera	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Éjjellátó	Van	Megfelel	Igen	Igen	-
Infrakamera	Nincs	-	-	-	Beszerezni
UV felderítő eszk.	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Hangrögzítő (felderítő)	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Akusztikai érzékelő	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Külső hő érzékelő	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Lézer besugárzás érzékelő	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Helymeghatározó	Van	Megfelel	Igen	Igen	-
Közvetlen idegenbarát azonosító	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Kommunikációs rendszer	Van	Nem felel meg	Igen	Igen	Videokommunikációra alkalmas eszk.-t beszerezni
Állapotellenőrző rendszer	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Robotok	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Fegyver (optikával)	Van	Részleges megfelelés	Nem	Igen	Elektrooptikával ellátni
Energiaellátó r.	Nincs	-	-	-	Beszerezni
Közvetlen döntéstámogató r.	Nincs	-	-	-	Kialakítani
Közvetett döntéstámogató r.	Nincs	-	-	-	Kapcsolatot kialakítani

A katona jelenlegi felszerelésén végzett elemzésből megállapítható, hogy a **harcéri öltözet illeszthető leginkább az általam javasolt egyéni**

felszerelésrendszerbe. Az **ABV védőfelszerelésnek** ugyan a védelmi határfoka megalapozza a beillesztését, de **nem rendelkezik hálózatba integrálható mérőeszközökkel**. A jelenlegi felszerelés közül csak a **VECTOR 21 B távcső, az AN/PVS-14 éjjellátó, és a DAGR GPS-eszközök felelnek meg a közös hálózatba integrálás feltételeinek**, úgy hogy **együttműködésre alkalmasak** és az általam meghatározott egyéb követelményeknek is megfelelnek. A kommunikációs rendszer ugyan alkalmas lenne a hálózatba kapcsolt működésre, de **nem képes biztosítani** az egyéni felszerelésrendszer egyik legfontosabb szegmensét, a közvetett és közvetlen döntéstámogató rendszer közötti **valós idejű álló- és mozgóképi információ átvitelét**. Az egyéni fegyverzet biztosítja a szükséges megsemmisítő képességet, de **nem rendelkezik** azokkal az **elektrooptikai eszközökkel, amelyek** (mint felderítő szenzorok is) **képi információkkal bővítenék mind a közvetett, mind a közvetlen döntéstámogató rendszert**. Továbbá a fegyver **közvetlen idegen-barát azonosító** rendszerrel való ellátottsága (ezzel való együttműködése) sem megoldott.

Az előzőekben általam elvégzett elemzés alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a **katona jelenlegi felszerelése nem alkalmas a hálózatba integrált működésre, ezért nem biztosítja a hálózatközpontú hadviselésben való részvételt**. Hiányzik a rendszerintegrátor szerepét betöltő, viselhető számítógép és a képi megjelenítő egység, illetve a felderítő szenzorok jelentős része is. **Ezek hiányában a felszerélelemekből nem alakítható ki a közvetlen döntéstámogató rendszer és így a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszer sem.**

IV.12. A KATONA EGYÉNI FELSZERELÉSRENDSZERÉNEK MEGVALÓSÍTHATÓSÁGA

Elvégzett elemzéseim alapján – figyelembe véve az előző fejezetben megnevezett NATO-munkacsoportok munkájában és a V4 országok tanácskozásán résztvevő szakemberekkel történt konzultációim során megfogalmazódott véleményeket – **az alábbiakat állapítom meg:**

A korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszer kialakítását célzó programok megvalósítási fázisai eltérő szinten vannak, a vezető NATO-országok már befejezték első vagy második generációs fejlesztéseiket (Land Warrior, IdZ, FELIN), és rendszerbe állították hálózatos alegységeiket. Vannak tagállamok, mint például Csehország, amelyek a mintarendszerek tesztelését folytatják, míg egyes

országok – ide sorolható Lengyelország – az ilyen felszerelésrendszerek elemzési, tervezési fázisában tartanak.

A korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszert már kialakító – általam vizsgált – haderők mindegyike rendelkezett, rendelkezik a fejlesztést koordináló átfogó programmal. Ez érvényes Magyarország kivételével a V4 országokra is. A fejlesztéseket végrehajtó haderők jelentős részénél a modernizáció koordinálására és a megvalósításra munkacsoportokat hoztak létre. A munkacsoportok felügyelete mellett nemzeti fejlesztési programok indultak, amelyek keretében kidolgozásra kerültek a kialakítandó felszerelésrendszerre vonatkozó – a nemzeti sajátosságokat is figyelembe vevő – követelmények.

A nemzeti programok alapelve a rendszerszemlélet. A felszerelésrendszerek kialakítása a meghatározott követelmények alapján az öt alapvető képesség (C4I, megsemmisítő képesség, mobilitás, túlélőképesség, és feladatvégrehajtó képesség) összehangolt, egyidejű biztosításával történik.

A magyar gyakorlat eltér ettől, hiszen itt még csupán szakterületi fejlesztések jelennek meg, ebből következően csak részképességek biztosítottak.

A magyar delegált szakértők csak a saját fejlesztési részterületeikre vonatkozó információkkal rendelkeznek, ezért nem tudnak kellő hatékonysággal dolgozni a NATO-munkacsoportban és a V4 országok együttműködésében.

Fontos előrelépésnek tartom, hogy a HM FLÜ keretein belül erős törekvés mutatkozik az LCG-1 munkacsoportban való részvétel elmélyítésére és a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszer kialakítására.

A katona korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerének kialakításánál javaslom figyelembe venni az előzőekben bemutatott külföldi tapasztalatok alapján általam összegzett **nehézségeket és problémákat**.

Az eddig **elvégzett vizsgálataim, elemzéseim**, illetve a témában jártas és érintett szakemberekkel történő többszöri konzultációk tapasztalatai **alapján** – egyetértve a HM FLÜ vezetőivel – a **katona egyéni felszerelésrendszerének kialakítását az alábbiak szerint látom megvalósíthatónak:**

1. Meggyőződésem szerint **folytatni kell**, és el kell mélyíteni a magyar részvételt az LCG-1 Gyalogos katona felszerelése elnevezésű munkacsoportban.
2. **Létre kell hozni** egy egységes, hosszú távú, az egyéni felszerelésrendszer kialakítását koordináló **magyar nemzeti programot**.

3. A Magyar Honvédségben jelenleg az egyes szakterületeken folyó fejlesztéseket, modernizációkat **javaslom összehangolni az általam meghatározott egyéni felszerelésrendszer kialakítása érdekében.**
4. A Magyar Honvédség feladatrendszeréhez és várható alkalmazásához illeszkedően, **az általam meghatározott követelményrendszer felhasználásával,** szakemberek bevonásával javaslom kidolgozni a részletes harcászati, műszaki követelményeket a katona egyéni felszerelésrendszerére vonatkozóan.
5. Fontos, hogy a magyar katona egyéni felszerelésének kialakítására létrehozott program ne elszigetelten működjön, ezért javaslom, hogy a NATO-tagországok és a V4 országok bevonásával, egymást segítve, az elért eredményeket és tapasztalatokat közösen kiértékelve és megvitatva folytatódjon a felszerelésrendszer kialakítása.
6. A gyakorlati megvalósítás során javaslom egyes működő rendszerek kipróbálását és a tapasztalatok beépítését, meglévő eszközeink kiegészítését. Célszerűszerűnek tartom valamely ország már működő rendszerének tesztelését, illetve egy ilyen rendszer **rendszerintegrátor eleme** (központi számítógépe) **köré** – a katona jelenlegi integrálható felszereléselemeire alapozva – **egy mintarendszer felépítését.** A közös rendszerintegrátor biztosíthatná az együttműködő képességet nemzeti felszerelésrendszerek között akár a katona szintjén is.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az előző fejezetben általam javasolt egyéni felszerelésrendszernek megfelelő struktúrában elemeztem és értékeltem a katona jelenlegi védelmét és képességnövelését szolgáló egyéni felszereléseit az általam meghatározott követelmények tükrében. Az elemzés alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a katona jelenlegi felszerelése **nem teszi alkalmassá a hálózatközpontú hadviselésben való részvételre**, mivel **nem rendelkezik az előző fejezetben általam javasolt felszerelésrendszerrel**.

Elemzéseimből megállapítottam, hogy a katona jelenlegi felszerelése az általam meghatározott egyéni felszerelésrendszerhez képest hiányos, kiegészítésre, modernizációra szorul. **Hiányzik a rendszerintegrátor szerepét betöltő**, viselhető számítógép, a képi megjelenítő egység és a felderítő szenzorok jelentős része. Ezek hiányában a jelenlegi elemekből **nem alakítható ki a közvetlen döntéstámogató rendszer** és a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszer sem.

A katona jelenlegi felszerelésének – az előző fejezetben általam javasolt egyéni felszerelésrendszerbe való beilleszthetőségi – vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottam, hogy vannak olyan elemek, **amelyek átalakítás nélkül vagy kisebb átalakítást** (kiegészítést, továbbfejlesztést) **követően beilleszthetők az egyéni felszerelésrendszerbe**, mivel megfelelnek az általam meghatározott követelményeknek. Megállapítottam továbbá, hogy vannak olyan eszközök, **amelyek nem illeszthetők be** az általam javasolt egyéni felszerelésrendszerbe.

A jelenlegi felszerelés közül csak a VECTOR 21 B távcső, az AN/PVS-14 éjjellátó, és a DAGR GPS-vevő felel meg egyaránt **a közös hálózatba integrálás**, az egymással való együttműködés és az előzőekben meghatározott egyéb követelményeknek is.

Eddigi vizsgálatom alapján megállapítottam, hogy a katona egyéni felszerelésrendszerének megvalósítása érdekében célszerű **létrehozni egy** egységes, hosszú távú kialakítást koordináló, **magyar nemzeti programot**.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEIM

A XXI. század biztonságpolitikai veszélyeinek és hadügyi kihívásainak elemzése és értékelés alapján arra a következtetésre jutottam, hogy **megváltozott** a katonák **szerepe** és a velük szemben támasztott **követelmények**. A katonák **hagyományos, nem egy rendszerként hálózatba integrált felszerelése már nem biztosítja számukra a sikeres műveletekhez szükséges harci képességet**.

Az információs forradalom hadviselésre gyakorolt hatásának elemzését és értékelését követően megállapítottam, hogy a korszerű harctéri információs rendszerek megjelenésével **kialakult a digitális hadszíntér, a hálózatközpontú hadviselés és létrejött az információs hadviselés**. Ez kihatott a katonák személyi felszerelésére és a **korszerű eszközök hálózatba integrálásával forradalmasította ezt**. Ezzel lehetővé vált, hogy a katona **részét képezze a hálózatközpontú hadviselés** információs rendszerének, kihasználja a hálózat nyújtotta előnyöket és így hozzájusson a sikeres feladatvégrehajtáshoz **szükséges harci képességhez**.

A Land Warrior, az IdZ és a FELIN programok elemzéséből arra a következtetésre jutottam, hogy mindhárom program **fő célkitűzése a katona harci képességének növelése és harctéri információs hálózatba kapcsolása**, amelynek megvalósításához **hasonló eszközöket tartanak szükségesnek** a katonák számára. Ezek a programok a korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerrel megteremtik annak a feltételét, hogy a katona ne elszigetelten, hanem más katonákkal, kötelékekkel valós idejű **információs hálózatban tevékenykedhessen** a harctéren. Ennek eredményeként a katonák képesek lesznek megfelelni napjaink, illetve a közeljövő katonai kihívásainak és így sikeresen tudnak tevékenykedni a XXI. század hadműveleteiben.

A Magyar Honvédség a korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszer kialakítása érdekében tett lépéseinek elemzését követően megállapítottam, hogy felső vezetői szinten elfogadást nyert a téma aktualitása és fontossága, továbbá **a magyar megvalósítás szükségessége**.

Az előzőekben elvégzett elemzéseim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy **a Magyar Honvédségnek is ki kell alakítani egy – hálózatközpontú hadviselésben való részvételt biztosító – korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszert a magyar katona számára**.

Figyelembe véve az általam értékelt új katonai kihívásokat, az információs forradalom katonai tevékenységekre és a katonák felszerelésére gyakorolt hatásait, valamint felhasználva a II. fejezetben elemzett külföldi programok tapasztalatait, meghatároztam a **katona egyéni felszerelésrendszerének elemeit.**

A felszerelésrendszer elemeinek jellemzését követően arra a következtetésre jutottam, hogy ezeknek a katona egyéni felszerelésrendszerébe történő integrálása **szükséges.** Megállapítottam továbbá, hogy az egyéni felszerelésrendszer legfontosabb és legértékesebb képessége **a hálózatba kapcsolt működés.** Az előző fejezetekben elvégzett elemzéseim tapasztalatait és eredményeit felhasználva **meghatároztam a katona egyéni felszerelésrendszerének elemeire vonatkozó követelményeket.**

A katona egyéni felszerelésrendszere által nyújtott előnyök elemzését követően megállapítottam, hogy az általam meghatározott követelményrendszernek megfelelő egyéni felszerelésrendszer **biztosíthatja** a katona számára a szükséges **harc képességet.** Ezáltal képes lehet a XXI. század kihívásainak megfelelően a hálózatközpontú hadviselésben való sikeres részvételre szövetséges keretek között vagy önállóan. Az eddig elvégzett elemzéseim és ezek eredményei alapján **javasoltam az általam meghatározott követelményeknek megfelelő egyéni felszerelésrendszer kialakítását a katona számára a Magyar Honvédségben.**

Elemzéseimből megállapítottam, hogy a magyar katona jelenlegi felszerelése nem teszi alkalmassá a hálózatközpontú hadviselésben való részvételre, mivel **nem rendelkezik az általam javasolt egyéni felszerelésrendszerrel.**

Eddigi vizsgálatom alapján megállapítottam, hogy a katona egyéni felszerelésrendszerének megvalósítása érdekében célszerű **létrehozni egy** egységes, hosszú távú kialakítást koordináló, **magyar nemzeti programot.**

Elvégzett elemzéseim alapján javaslatot tettem azon eszközök beillesztésére az egyéni felszerelésrendszerébe, amelyek megfelelnek az előzőekben általam meghatározott követelményeknek. Javasoltam továbbá azon eszközök beszerzését, amelyek szükségesek, de a magyar katona jelenlegi eszközei között nem találhatók meg.

Végül javaslatot tettem az általam meghatározott **egyéni felszerelésrendszer kialakítására.**

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEIM

1. A XXI. század hadügyi kihívásainak, illetve az információs forradalom hadviselésre és a katona felszerelésére gyakorolt hatásának elemzésével igazoltam, hogy **a Magyar Honvédségnek is képesnek kell lennie részeivel szövetséges keretek között hálózatközpontú műveletekben tevékenykedni.**
2. **Meghatároztam a katona egyéni felszerelésrendszerének szükséges elemeit,** amelyek növelik a katona harci képességét és túlélési esélyét, továbbá lehetőséget teremtenek számára hálózatközpontú hadviselésben tevékenykedni.
3. Elemezve napjaink hadműveleti tapasztalatait és a külföldi haderők által alkalmazott korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszereket **meghatároztam a katona egyéni felszerelésrendszerének elemeire vonatkozó követelményeket,** amelyek illeszkednek a magyar haderő jelenlegi és jövőbeli feladataihoz.
4. A magyar katona jelenlegi felszerelésének vizsgálata és értékelése alapján **javaslatot tettem a katona korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakítására a Magyar Honvédségben.**

AJÁNLÁSOK

- A kutatási eredmények elősegítik a katona egyéni felszerelésének hálózatközpontú szemlélet szerinti átalakítását a Magyar Honvédségben.
- Az értekezésem felhasználható a magyar katona korszerű, hálózatba integrált felszerelésrendszerének kialakításában – annak kiindulópontjaként –, hiszen értékes, ha nem is teljes körű elemzéseket, értékeléseket, illetve követelményeket fogalmaz meg az egyéni felszerelésrendszerrel kapcsolatban.
- Javasolom az értekezést vagy annak részeit a katonai oktatásban felhasználni.

Budapest, 2008. május - n

(Gácsér Zoltán mk. őrnagy)

TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

Lektorált folyóiratban megjelent cikk

Magyarországon megjelenő idegen nyelvű folyóiratban megjelent cikk

1. *Gácsér Zoltán*: Robot for special soldiers, AARMS, Volume 2, ZMNE, Budapest, 2003., p.: 283-291.

Magyar nyelvű folyóiratban megjelent cikk

1. *Gácsér Zoltán*: Valós idejű képi felderítés pilóta nélküli repülőeszközökkel, Hallgatói Közlemények 2004/1-2., ZMNE, Budapest, 2005., p.: 118-140.
2. *Gácsér Zoltán*: A XXI. század katonájának elektronizált eszközrendszere, Kard és Toll 2004/2., Budapest, 2004., p.: 154-162.
3. *Gácsér Zoltán*: A kisméretű pilóta nélküli repülőgépek katonai alkalmazásának lehetőségei, Repüléstudományi Közlemények 2004/1., ZMNE, Budapest, 2005., p.: 17-26.
4. *Gácsér Zoltán*: A mini és a mikro pilóta nélküli repülőgépek, Repüléstudományi Közlemények 2004/1., ZMNE, Budapest, 2005., p.: 53-63.
5. *Gácsér Zoltán*: A digitális katona eszközrendszere, Új Honvédségi Szemle 2006/5., Budapest 2006., p.: 93-106.
6. *Gácsér Zoltán*: Robotok a háborús övezetekben. Tapasztalatok, eredmények, tervek, Bolyai Szemle 2006/1., ZMNE, Budapest, 2006., p.: 108-127.

Nem lektorált folyóiratban megjelent cikk

1. *Gácsér Zoltán*: Robotok a harcmezőn, Haditechnika 2004/5., Budapest, 2004., p.: 35-46.

Nemzetközi konferencia kiadványában megjelent idegen nyelvű előadás

1. Dr. Makkay Imre - Dr. Haig Zsolt - Dr. Vass Sándor - Dr. Ványa László - Kovács László - *Gácsér Zoltán* - Molnár András: New Perspectives for Guidance and Propulsion System of UAVs A NATO RTO AVT panel „NOVEL VEHICLE CONCEPTS AND EMERGING VEHICLE TECHNOLOGIES Symposium” kiadványa, Brüsszel, 2003. április 9.

Konferencia kiadványban megjelent cikk

1. *Gácser Zoltán*: A digitális katona kommunikációs és információs igénye, Kommunikáció 2004., ZMNE, Budapest 2004., p.: 111-121.
2. *Gácser Zoltán*: Szárazföldi robotok, Robothadviselés 4., ZMNE, Budapest, 2005. p.: 52-67.
3. *Gácser Zoltán*: Az infokommunikációs eszközök és a digitális katona szerepe a XXI. század hadviselésében, Kommunikáció 2005., ZMNE, Budapest 2005., p.: 116-126.
4. *Gácser Zoltán*: Napjaink katonai műveleteiben alkalmazott pilóta nélküli repülőeszközök, Fél évszázad forgószárnyakon a magyar katonai repülésben, Konferencia kiadvány (CD), ZMNE, Szolnok, 2005.
5. *Gácser Zoltán*: A digitális katona, Tavaszi szél 2005., DOSZ, Debrecen 2005. p.: 100-103.
6. *Gácser Zoltán*: A katona védelmét és képességeinek növelését elősegítő elektronikai eszközök és rendszerek, továbbá ezek alkalmazhatósága a Magyar Honvédségben, Tavaszi szél 2007. (Társadalomtudományok), ZMNE, Budapest, 2007., p.: 443-448.
7. *Gácser Zoltán*: Tűzszerész és felderítő robotok a magyar haderőben, Robothadviselés 7., Hadmérnök on-line, ZMNE, Budapest (http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/robothadviseles7/gacser_rw7.html)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Eszes Boldizsár - Vastagh László: Gondolatok a NATO-csúcs kapcsán, http://www.hm.gov.hu/hirek/kiadvanyok/magyar_honved/gondolatok_a_nato-csucs_kapcsan (Letöltve 2007. 08. 12.)
- [2.] 2073/2004. (IV. 15.) Kormányhatározat a Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról, http://www.kbh.gov.hu/index.php?id=2073_2004_kormhat (Letöltve: 2005. 03. 15.)
- [3.] Kőszegvári Tibor - Szternák György - Magyar István: A XXI. századi hadviselés, Egyetemi jegyzet, ZMNE, Budapest, 2000.
- [4.] Pirityi Sándor: NATO a Keleti-tengertől a Fekete-tengerig (Gyorsmérleg a prágai csúcstalálkozóról), Hadtudomány, 2002/4. Budapest, 2002.
- [5.] Prague Summit Declaration, <http://www.nato.int/docu/pr/2002/p02-127e.htm> (Letöltve 2005. 10. 22.)
- [6.] 51/2007. (VI. 6.) OGY határozat a Magyar Honvédség további fejlesztésének irányairól, <http://www.complex.hu/kzldat/o07h0051.htm/o07h0051.htm> (Letöltve: 2008. 01. 12.)
- [7.] Gácser Zoltán: A kis méretű pilóta nélküli repülőgépek katonai alkalmazásának lehetőségei, Repüléstudományi Közlemények 2004/1., ZMNE, Budapest, 2005.
- [8.] AJP-2.0 Szövetséges Összhaderőnemi Felderítő, Felderítés elleni védelem és Biztonsági Doktrína, Ratifikációs tervezet. (é. n.)
- [9.] Katonai informatikai terminológia, Tudományos konferencia kiadvány, ZMNE, Budapest, 2002.
- [10.] Kovács László: Az elektronikai felderítés korszerű eszközei, eljárásai és azok alkalmazhatósága a Magyar Honvédségben, Doktori (PhD) értekezés, Budapest, ZMNE, 2004.
- [11.] Vass Sándor: Az elektronikus információ biztonság néhány aktuális kérdése, Robothadviselés 4., ZMNE, Budapest, 2005.
- [12.] Haig Zsolt – Várhegyi István: Információs műveletek I-II., Egyetemi jegyzet, ZMNE, Budapest, 2004.
- [13.] Dr. Haig Zsolt – Dr. Várhegyi István: A cybertér és a cyberhadviselés értelmezése, kézirat (megjelenés alatt)
- [14.] Haig Zsolt – Várhegyi István: A vezetési hadviselés alapjai, Egyetemi jegyzet, ZMNE, Budapest, 2000.
- [15.] Haig Zsolt - Várhegyi István: Hadviselés az információs hadszíntéren, Zrínyi kiadó, Budapest, 2005.
- [16.] JP 3–13 Joint Doctrine for Information Operations, 1998.
- [17.] Haig Zsolt – Várhegyi István – Ványa László: A hatásalapú műveletek és céltervezésük elvi kérdései, Témafeltáró és bevezető tanulmány a MH Légió 2004. évi tudományos kutatási tervéhez, Budapest, 2004.
- [18.] Gácser Zoltán: Az infokommunikációs eszközök és a digitális katona szerepe a XXI. század hadviselésében, Kommunikáció 2005., ZMNE, Budapest, 2005.
- [19.] Várhegyi István – Makkay Imre: Információs korszak, információs háború, biztonskultúra, OMIKK, Budapest, 2000.
- [20.] Ványa László: Robotikai alkalmazások a terrorizmus elleni harcban, Robothadviselés 4., ZMNE, Budapest, 2005.

- [21.] T. J. Gander – E. H. Biass – J. Kegglar: Tomorrow's infantry warrior, *Armada International*, 5/2003.
- [22.] FIST – Future Infantry Soldier Technology, United Kingdom, <http://www.army-technology.com/projects/fist/> (Letöltve: 2007. 08. 22.)
- [23.] Soldier Information Requirements (SIREQ) Technology Demonstration Project, http://www.toronto.drdc-rddc.gc.ca/publications/factsheets/t05_e.htm (Letöltve: 2007. 10. 12.)
- [24.] COMBATTENTE 2000 – SOLDATO FUTURO system – The Italian soldiers enter the future, <http://www.securityarms.com/20010315/galleryfiles/2900/2957.htm> (Letöltve: 2000. 01. 12.)
- [25.] Gregor Ferguson: Australia Integrates Soldier Gear, Small Arms, <http://www.defensenews.com/story.php?i=3392625&c=FEA&s=SPE> (Letöltve: 2008. 03. 04.)
- [26.] The soldier of the future: European initiatives, http://www.assembly-weu.org/en/documents/sessions_ordinaires/rpt/2007/1990.php (Letöltve: 2008. 02. 08.)
- [27.] Land Warrior 1.0, http://www.army-technology.com/projects/land_warrior/land_warrior2.html (Letöltve 2007. 12. 10.)
- [28.] Land Warrior Stryker Interoperable Vehicle Kit, <http://www.gdc4s.com/content/detail.cfm?item=aa0d1b86-ac8d-47ed-b59d-f8c2157beb7e&page=5> (Letöltve 2008. 01. 10.)
- [29.] Land Warrior Infantry Combat Suite Stryker Vehicle Integration, <http://www.defense-update.com/features/du-4-04/land-warrior-3.htm> (Letöltve: 2008. 01. 18.)
- [30.] Energy-Efficient Technologies for the Dismounted Soldier, <http://books.nap.edu/html/energy/> (Letöltve: 2007. 11. 11.)
- [31.] Land Warrior Integrated Modular Fighting System, USA. http://www.army-technology.com/projects/land_warrior/index.html#land_warrior2 (Letöltve 2008. 01. 16.)
- [32.] Image Gallery, <http://www.gdc4s.com/news/gallery/c4isrsystems.cfm#lw> (Letöltve 2008. 01. 06.)
- [33.] Davin Coburn: Land Warrior System: Inside the Pentagon's New High-Tech Gear, http://www.popularmechanics.com/technology/military_law/4215725.html (Letöltve: 2008. 01. 11.)
- [34.] Land Warrior Systems Deploying to Combat, http://www.gdc4s.com/documents/landwarrior_final_lowres.pdf (Letöltve 2008. 01. 10.)
- [35.] Horváth Attila: Land Warrior project, Záródolgozat előmeneteli tanfolyamon. ZMNE 2007., (Kézirat, a szerző hozzájárulásával felhasználva)
- [36.] Cifka Miklós: Digitális katonák a harctéren, http://www.sg.hu/cikkek/51938/digitalis_katonak_a_harcteren (Letöltve 2008. 01. 19.)
- [37.] Interceptor Body Armor, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/interceptor.htm> (Letöltve 2008. 01. 19.)
- [38.] Taking Some Flak: Body Armor System Can Stop Bullets, http://www.military.com/soldiertech/0,14632,Soldiertech_Interceptor,,00.html (Letöltve: 2007. 06. 15.)

- [39.] AN/PRC-148 (JEM) JTRS Enhanced Multi-Band Inter/Intra Team Radio, <http://www.defense-update.com/products/j/JTRS-JEM.htm> (Letöltve: 2008. 01. 11.)
- [40.] Commander's Digital Assistant (CDA), <http://www.defense-update.com/products/c/cda.htm> (Letöltve: 2007. 10. 21.)
- [41.] Nem szeretik a katonák Land Warriort, <http://index.hu/tech/hardver/landw230407/> (Letöltve: 2008. 01. 20.)
- [42.] Small Unmanned, Autonomous Ground Vehicle, <http://www.defense-update.com/products/s/sugv-fcs.htm> (Letöltve: 2008. 01. 21.)
- [43.] Dan Löffler: Infanterist der Zukunft – IdZ, <http://www.danmil.de/10184.html> (Letöltve: 2008. 01. 31.)
- [44.] IdZ (Infanterist der Zukunft) – Infantryman of the Future, Germany. <http://www.army-technology.com/projects/idz/> (Letöltve: 2008. 01. 21.)
- [45.] Dan Löffler: Infanterist der Zukunft – IdZ, <http://www.danmil.eu/10184.html> (Letöltve: 2008. 02. 10.)
- [46.] Henry S. Kenyon: Bundeswehr Marches Into the Future, <http://www.afcea.org/signal/articles/anmviewer.asp?a=506&print=yes> (Letöltve: 2007. 10. 10.)
- [47.] More mobile, more effective, better protected, <http://www.rheinmetall-defence.com/index.php?lang=3&fid=3850> (Letöltve: 2008. 02. 12.)
- [48.] Helmut Michelis: Der soldat der zukunft, <http://www.rp-online.de/public/bildershowinline/aktuelles/politik/19496?skip=8&refback=/public/article/aktuelles/politik/ausland/368678|article> (Letöltve: 2008. 01. 15.)
- [49.] High-Tech-Projekt „Infanterist der Zukunft“ versagte im Praxistest in Afghanistan, http://www.focus.de/magazin/kurzfassungen/focus_aid_145280.html (Letöltve: 2008. 02. 02.)
- [50.] Teure Bundeswehr-Ausrüstung versagt in der Praxis, <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,519407,00.html> (Letöltve: 2008. 01. 12.)
- [51.] FELIN (Fantassin à Équipements et Liaisons Intégrés) – Future Infantry Soldier System, France, <http://www.army-technology.com/projects/felin/> (Letöltve 2008. 03. 16.)
- [52.] Dan Löffler: FELIN, <http://www.danmil.de/52001.html> (Letöltve 2008. 03. 17.)
- [53.] FELIN soldier system, <http://www.sagem-ds.com/pdf/en/D978.pdf> (Letöltve 2008. 03. 17.)
- [54.] Image galery, <http://img177.imageshack.us/img177/5712/felin1pe0.jpg> (Letöltve 2008. 03. 18.)
- [55.] FELIN Infantry Combat Suite, <http://www.defense-update.com/products/f/felin.htm> (Letöltve 2008. 03. 18.)
- [56.] FELIN infantryman – Optronics, <http://www.sagem-ds.com/eng/site.php?spage=02020501> (Letöltve 2008. 03. 18.)
- [57.] Arma-Fr.net, <http://www.arma-fr.net/forum/index.php?showtopic=660> (Letöltve 2008. 03. 18.)
- [58.] ODIN Mini UAV, <http://www.defense-update.com/products/o/odin.htm> (Letöltve 2008. 03. 20.)
- [59.] A gyalogos katona felszerelése, Tájékoztató levél, Budapest, MH ÖLTP, 2005. (Elérhető: HM FLÜ ATKI)

- [60.] A HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség (HM FLÜ) vezérigazgatójának 2007. augusztusában kelt levele. Nyilvántartási szám: 4/88/2007/HM FLÜ ATKI MRO (Elérhető: HM FLÜ ATKI)
- [61.] Army's Future Force Warrior passes major milestone, <http://www.natick.army.mil/about/pao/2006/06-29.htm> (Letöltve: 2007. 11. 23.)
- [62.] Small Arms in NATO Transformation, <http://www.dtic.mil/ndia/2006smallarms/shisler.pdf> (Letöltve: 2007. 10. 01.)
- [63.] Warrior of the future, http://www.businessweek.com/magazine/content/03_30/b3843084.htm (Letöltve: 2006. 09. 01.)
- [64.] Military and Civil Defense Applications: Dragon Runner, http://www.automatika.com/products_dragonrunner.htm (Letöltve: 2007. 09. 01.)
- [65.] Tactical Internet, <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/internet-t.htm> (Letöltve: 2005. 06. 10.)
- [66.] Nic Robertson: Meet Packbot: The newest recruit, CNN.com, 2002. augusztus 01. <http://archives.cnn.com/2002/TECH/science/08/01/packbot/> (Letöltve: 2004. 10. 12.)
- [67.] Embedded Training for Dismounted Soldiers Science and Technology Objective, <http://www.quantum3d.com/stories/daggers.htm> (Letöltve: 2005. 09. 28.)
- [68.] Combat ID Dismounted Soldier, <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/cidds.htm> (Letöltve: 2006. 09. 10.)
- [69.] Szalai Tibor: A harctéri azonsító rendszerek értékelése, közvetlen és közvetett eljárások alkalmazásának sajátosságai, Diplomamunka, ZMNE, Budapest, 2001.
- [70.] Szöllösi Sándor: Konvergáló hálózatok fejlődési trendjei, a technikai alkalmazhatóság kérdései a Magyar Honvédség infokommunikációs rendszerében, Doktori (PhD) értekezés, ZMNE, Budapest, 2008.
- [71.] Dr. Kóródi Gyula: Az agykoponya lövési sérüléseinek korszerű ellátása szervezési- és szakmai szempontok alapján, a NATO tagságunkból fakadó kihívások tükrében, Doktori (PhD) értekezés, Budapest, ZMNE, 2005.
- [72.] Akadémiai Kislexikon II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990.
- [73.] Dragon Runner, <http://www.automatika.com/downloads/newdrncnoclasp.pdf> (Letöltve: 2007. 06. 01.)
- [74.] Gácsér Zoltán: Szárazföldi robotok, Robothadviselés 4., ZMNE, Budapest, 2005.
- [75.] SpyRobot & Micro SpyRobot UGVs from Macroswiss, <http://www.defense-update.com/products/s/spyrobot4wd.htm> (Letöltve: 2008. 04. 08.)
- [76.] Macroswiss Launches Its New Microspyrobot, <http://www.armedforces-int.com/categories/spy-robots/macroswiss-launches-its-new-microspyrobot-at-dsei-2007.asp> (Letöltve: 2008. 05. 05.)
- [77.] Gácsér Zoltán: Napjaink katonai műveleteiben alkalmazott pilóta nélküli repülőeszközök, Fél évszázad forgószárnyakon a magyar katonai repülésben, Konferencia kiadvány (CD), ZMNE, Szolnok, 2005.
- [78.] Land warrior, <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/land-warrior.htm> (Letöltve: 2006. 10. 03.)
- [79.] Paul Eng: These Boots Are Made for Power, abc news, October 18, 2001. <http://abcnews.go.com/sections/scitech/CuttingEdge/cuttingedge011012.html> (Letöltve: 2004. 09. 20.)

- [80.] Gácsér Zoltán: A XXI. század katonájának elektronizált eszközszerkezete, Kard és Toll 2004/2., Budapest, 2004.
- [81.] Personal Camouflage – SOTACS,
<http://products.saab.se/PDBWeb/ShowProduct.aspx?ProductId=1122&MoreInfo=true>
(Letöltve: 2005. 05. 22.)
- [82.] A 93M egyéni védőeszköz készlet műszaki leírása, kezelési és technikai kiszolgálási utasítása, MH Vegyivédelmi Technikai Szolgálatfőnökség, Budapest, 2005.
- [83.] Radiation Detection, Measurement and Protection Products,
http://www.jfims.co.uk/services_RDP.php (Letöltve 2008. 01. 03.)
- [84.] Chemical detection – Land systems,
http://www.smithsdetection.com/eng/chemical_detection_land_systems.php
(Letöltve 2008. 01. 13.)
- [85.] VECTOR, The expanding family of binocular Laser Range Finders,
http://www.vectronix.ch/files/VECTOR_brochure_EN.pdf (Letöltve: 2008. 01. 10.)
- [86.] M961 6x Night Vision Goggles, <http://www.nightline-inc.com/NightVision/en/products/m961.php> (Letöltve: 2008. 01. 19.)
- [87.] AN/PVS-14 1x24 Kit, <http://www.outdoorwares.com/SearchEngineCatalog/anpvs-14-1x24-kit-double-battery.htm> (Letöltve 2007. 11. 20.)
- [88.] Own The Night Products, <http://www.ownthenight.com/id69.html> (Letöltve: 2007. 08. 10.)
- [89.] PVS-14 Applications, http://www.nationalinfrared.com/PVS_14___6015.php
(Letöltve 2007. 11. 21.)
- [90.] PLGR+96 Precision Lightweight GPS Receiver,
<http://www.rockwellcollins.com/ecat/gs/PLGR-96.html> (Letöltve 2006. 11. 05.)
- [91.] DAGR Defense Advanced GPS Receiver,
<http://www.rockwellcollins.com/ecat/gs/DAGR.html> (Letöltve 2006. 09. 10.)
- [92.] Multi Role Radio,
http://www.kongsberg.com/dokumenter/kdcxdataark/kda/english/kdc/mh300%20brochure%20rev_h2reduced_.pdf (Letöltve: 2008. 02. 09.)
- [93.] Harris Corporation Introduces New Model of Falcon II Multiband, Handheld Radio for International Market,
http://www.harris.com/view_pressrelease.asp?act=lookup&pr_id=1516
(Letöltve: 2008. 02. 10.)
- [94.] Jack Browne: Tracking Trends In Military-Electronics Technologies,
(Letöltve: 2008. 02. 10.)
- [95.] David Zwick: The Harris, Dismounted Communication System the Soldier's Load,
<https://www.afcea.org/signal/documents/Harris.pdf> (Letöltve: 2008. 02. 10.)
- [96.] Gácsér Zoltán: Tűzszerező és felderítő robotok a magyar haderőben, Hadmérnök, a ZMNE BJKMK és a KMDI on-line tudományos kiadványa,
http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/robohadviseles7/gacser_rw7.html
(Letöltve: 2008. 02. 27.)
- [97.] Földi Ferenc: KGP-9: a FÉG 9x19 mm-es parabellum kaliberű géppisztolya, Kaliber, 1998. augusztus
http://www.kaliber.hu/main.php?op=ujsag_info&ujsag=kaliber&nmode=&id=kaliber20051111171416051111171759&cim=1998/augusztus%20 (Letöltve: 2007. 08. 12.)