

Lehetséges változások a NATO légierő képességeiben

Jelige: *légierő képesség*

Pályamunka lezárásának időpontja: 2014. *április* 25.

2015.

Tartalom

1	Bevezetés	3
2	A légi hadviselés fejlődése	6
2.1	Az első „szárnycsapások”	6
2.2	A légi hadviselés elterjedése	7
2.3	Az önálló légierő haderőnem hajnala	8
2.4	„Felgyorsuló” események	9
2.5	A csendes szembenállás időszaka	10
2.6	Megváltozott kihívások, megváltozott igények	12
3	Légierő képességei	14
3.1	Légi műveletek típusai	14
4	Változó kihívások, növekedő elvárások	18
4.1	Műveleti környezet	18
4.1.1	Irreguláris hadviselés sajátosságai	19
4.1.2	Légierő alkalmazása irreguláris konfliktusokban	21
4.1.3	Együttműködés és integráció	22
4.2	Gazdasági körülmények	23
5	A fejlődés útján	24
5.1	Hírszerzés, megfigyelés, felderítés	24
5.1.1	Modern információszerzés követelményei	24
5.1.2	Hálózat-központú hadviselés	24
5.1.3	Non-traditional ISR	26
5.1.4	Léghajók nyomában	27

5.2	Pilóta nélküli rendszerek a légierő kötelékében	28
5.2.1	A gőzgéptől a sugárhajtásig	28
5.2.2	Pilóta nélküli rendszerek felépítése	29
5.2.3	A pilóta nélküli repülés sajátosságai	31
5.2.4	Az alkalmazás nehézségei	31
5.2.5	A távirányítású eszközök alkalmazásának pszichológiai vonzatai	33
5.2.6	Jövőkép	33
5.3	Közvetlen légi támogatás	34
5.3.1	Előretolt repülésirányító a fedélzeten	37
5.4	Légi utántöltés	38
5.4.1	Kompatibilitás	38
5.4.2	Optimalizálás	39
5.4.3	MRTT	40
5.5	A NATO légiszállítási képességének kihívásai	42
5.5.1	Létező és lehetséges megoldások	43
5.5.2	A jövő légiszállítói	46
5.6	Pooling and sharing, Smart Defence	47
5.6.1	Smart defence	47
5.6.2	Pooling and sharing	47
5.6.3	Regional fighter partnership	49
6	Összegzés	51
7	Irodalomjegyzék	54

1 BEVEZETÉS

Az angol nyelvű szakirodalomban gyakran találkozunk két kifejezéssel: „air force” és „air power”. A különbség talán csak nyelvtaninak tűnik, mégis mérvadó a jelentésbeli eltérés. Annak érdekében, hogy bármilyen, a légierő képességeit elemző tanulmány vagy értekezés teljes mértékben érthetővé és értelmezhetővé váljon, érdemes kifejtetni pontosan mi a jelentésük és milyen szöveggörnyezetben melyik kifejtést célszerű használni.

- Air power - Ennek a kifejezésnek az értelmezésében a kulcs a képesség fogalom. Air power az a képesség, ami katonai céllal különböző eszközöket használ fel a légtérben folyó műveletek céljainak elérése érdekében.
- Air force – Légierő haderőnem. Eszközök, erőforrások és infrastruktúra, amelyet a haderőnem a katonai és politikai célok elérése érdekében felhasználhat.

A fenti meghatározásokból következik, hogy haderőnem esetén egy katonai szervezetről beszélünk, míg a másik esetben arról a képességről, amellyel maga a légierő haderőnem rendelkezik, mutatva azokra a pozitív és negatív tulajdonságokra, amelyek a haderőnem speciális működési körülményeiből adódnak. A magyar nyelv írásképbén nem tesz különbséget a két fogalom között, ennek ellenére fontos elkülöníteni a két jelentést egymástól. A tanulmány helyes értelmezéséhez elengedhetetlen tisztázni, hogy a dokumentum a légierő fogalom jelentése alatt egy haderőnem katonai képességét érti.

A hidegháború végeztével a kétpólusú világrend megváltozott. A NATO¹ követve a változásokat az újonnan felmerülő kihívások fényében alakítja katonai stratégiáját. Újonnan megjelent stratégiai kihívások kerültek előtérbe. A terrorizmus, a bukott és működésképtelen államok, az instabil régiók mind biztonsági fenyegetést jelentenek a Szövetség számára. Tekintve, hogy ezek a fenyegetések nem elsősorban aktívan veszélyeztetik a NATO-t és tagországait, a védekező hozzáállás nem segíti a Szövetséget céljai elérésében. Az új irány egy mobil, hátszágaitól nagy távolságra is bevethető katonai szövetség létrehozása, ami akár világszerte is képes hozzájárulni a globális biztonság kialakításához.

Az elmúlt évtizedekben a stratégiai kihívásokkal párhuzamosan a műveleti környezet is megváltozott. A hagyományos hadviselés háttérbe szorult az aszimmetrikus hadviseléssel

¹ North Atlantic Treaty Organisation – Észak-atlanti Szerződés Szervezete

szemben. Az ellenség nem veszi figyelembe a nemzetközi egyezményeket, nem követi a modern hadviselés elveit. A közelmúlt konfliktusaiban még jelentősebb szerepet kapott az információ, a rugalmasság és a pontosság. Bár az irány ki van jelölve, a NATO eddig még nem volt képes teljesen megfelelni napjaink kihívásainak.

Mik ezek a kihívások? Milyen kihívások várhatnak hosszútávon a Szövetségre? Milyen képességekkel rendelkezik a NATO légierő és milyenekkel kellene rendelkeznie? Milyen módon fejleszthetők ezek a képességek?

Véleményem szerint a NATO egy átmeneti időszakot él meg. A hidegháborús fegyverkezési verseny befejeződésével és az akkori fenyegetések megszűnésével, illetve átalakulásával a képességek fejlesztését is újra át kell gondolni. Fel kell dolgozni a múltban szerzett tapasztalatokat és fel kell készülni a jövő elvárásaira. Nem tartom azonban helyesnek azokat a gondolatokat, hogy az átalakításokat csak és kizárólag a közelmúlt követelményei alapján kell végrehajtani. A közép- és hosszú távú jövő nehezen látható és mivel egy haderőnem átalakítása nagy erőforrásokat és még több időt igényel, a NATO nem eshet abba a hibába, hogy mindig csak a legaktuálisabb kihívásoknak akarjon megfelelni. Természetesen haladnia kell a korral, de ezt úgy kell tennie, hogy ne veszítsen el képességeket.

Egy katonai szervezet bevetettségét nagyban meghatározza a technológiai fejlettsége, különösen igaz ez a légierőre. Azonban mikor fejlesztésről beszélünk, nem rögtön a legújabb technológia beszerzésére kell gondolni. A mai gazdasági helyzetben egyébként sem egyszerű új és modern eszközök beszerzését finanszírozni. Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a már meglévő erőforrások és eljárások hatékonyságának növelésére, a személyi állomány felkészítésére, kiképzésére.

Kutatásom során nagyon kevés olyan, magyar szerzőtől származó tanulmánnyal találkoztam, ami a NATO légierőjének jelenlegi helyzetével, korlátaival, átalakításának lehetőségeivel és hatékonyságának növelésével foglalkozik. A tanulmány elkészítéséhez számos NATO doktrínát és szabályzót, valamint a Joint Air Power Competence Center² elnevezésű NATO szervezet kiadványait és tanulmányait dolgoztam fel.

² JAPCC – A nemzetközi szervezet feladata, hogy elemzéseken és kutatásokon keresztül javaslatokat és megoldásokat dolgozzon ki a légierő hatékony működése érdekében. Székhelye: Németország, Kalkar

Tekintve, hogy Magyarország tagja a NATO-nak, fontosnak érzem a változó követelmények és trendek figyelemmel kísérését és a következtetések minél korábbi levonását annak érdekében, hogy a NATO légierőjével egyetemben a Magyar Honvédség légierője is hosszútávon hatékony lehessen.

A dokumentum első részében, a rövid bevezető után, a légierő haderőnem kialakulásának és fejlődésének gyors áttekintésével foglalkozom, a kezdetektől napjainkig. Ezt követően az alkalmazás során végrehajtandó feladatok és szükséges képességek kerülnek meghatározásra. A negyedik fejezet témája a jelenlegi műveleti környezet elvárásait és sajátosságait tárgyalja, továbbá szót ejt a hagyományos és az irreguláris hadviselés tulajdonságairól és az összhaderőnemi gondolkodás fontosságáról. Az ezt követő szakaszban a tanulmány bemutatja, hogy milyen nehézségekkel küzdenek a légierő alkalmazásának szempontjából legfontosabb képességek. Ajánlásokat, új lehetőségeket fogalmaz meg a problémák megoldása és a hatékonyság növelése érdekében. A tanulmány a NATO légierőjével kapcsolatos következtetések levonásával zárul.

2 A LÉGI HADVISELÉS FEJLŐDÉSE

A légierő, bár igen rövid, annál színesebb történelemre tekint vissza. A 18. század végétől, amikor a Montgolfier testvérek sikeresen emelkedtek a levegőbe az első levegőnél könnyebb repülőeszközön, a légiközlekedés fejlődése óriási lendületet vett. Gondolkodók és feltalálók, mint Sir George Cayley, Hiram Maxim, Otto Lilienthal és a Wright fivérek váltották valóra a levegőnél nehezebb eszközzel történő repülést [1].



1. ábra: 1911-ben Olaszország által alkalmazott Taube repülőgép replikája³.

2.1 Az első „szárnycsapások”

Merevszárnyú repülőgépet katonai célra első ízben 1911-ben Olaszország alkalmazott az Oszmán Birodalom ellen a mai Líbia területén [1. ábra]. Olaszország vetette be az első repülőszádot, amely monoplán⁴ merevszárnyú repülőgépekből és 11 pilótából állt fel. A századot eleinte csak egyszerű felderítési feladatokra alkalmazták. Később azonban, ahogy próbálták egyre hatékonyabban kihasználni a kor technikai lehetőségeihez képest a gyors és pontos hírszerzési képességet, amelyet a légi eszközök alkalmazása nyújtott, a pilóták egyre kreatívabbá váltak. A század nagyban hozzájárult az olasz hadihajók találati pontosságának növeléséhez és sor került az első meghajtással rendelkező repülő eszközzel végrehajtott légicsapásra is.

³ <http://cdn.theatlantic.com/static/mt/assets/international/zenko%20nov3%20p.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 21. 18:40.)

⁴ Egyfedelű repülőgép

A levegőből érkező fenyegetés felismerésével a török erők részéről bevetésre került egy 90 milliméteres löveg az olasz repülőgépek ellen, ezzel alapot teremtve a légvédelmi tevékenység fejlődésének. A löveg rendeltetését tekintve nem érte el célját, nem semmisített meg egyetlen repülőgépet sem, viszont a pilóták olyan mértékben fenyegetve érezték magukat, hogy a bevetések átlagos műveleti magassága megduplázódott.

A konfliktus során a repülőszázad több, mint 700 bevetésen vett részt, melyek a török harcállások bombázásától a felderítésen, fényképezésen, az ellenséges csapatok filmezésén és utánpótlási útvonalak akadályoztatásán keresztül a propaganda tevékenységig mindent felöleltek. Az említett feladatkörök a mai modern légierőben is megjelennek, mint légi lefogás, légi hírszerzés, felderítés, megfigyelés és lélektani műveletek [2].

2.2 A légi hadviselés elterjedése

A levegő, mint közeg felhasználása a katonai célok elérésére egyre népszerűbbé vált az későbbi fegyveres konfliktusokban. Az első világháború kezdetekor a repülőgépek továbbra is fegyvertelenül hajtották végre a felderítő feladatokat. Nemsokára azonban a szembenálló felek megtették a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy megnehezítsék a hírszerzési tevékenységet a repülőeszközök számára. A repülőgépeket gépágyúkkal szerelték fel, amelyekkel a célzás nehézkes volt, és a hatótávolság is korlátozottnak bizonyult. Megkezdődött a harc a légifölény kivívásáért.

A háború következő éveiben a pilóták tökélyre fejlesztették a légi harc manővereit és harcászati fogásokat, amelyek jelentősen hozzájárultak a korai vadászrepülőgépek hatékonyságának növeléséhez. A tájékozódás és célfelderítés kizárólag szabad szemmel, a kommunikáció pedig kézjelekkel és szárnybillegtetésekkel történt. Összességében hatalmas kihívást jelentettek a pilóták számára a különböző természeti és meteorológiai jelenségek. Voltak azonban olyan repülőgép vezetők, akik saját javukra tudták fordítani a környezeti viszonyokat.

A levegő uralmáért folytatott harcok közepette új szerepet is kapott a légierő, ami nem más volt, mint a földi célok támadása géppuskával és kezdetleges bombákkal. Ennek megfelelően lehetőség nyílt a szárazföldi csapatok előrenyomulásának segítése vagy éppen a visszavonulás biztosítása.

A technikai színvonal javulása és a katonai vezetés gyarapodó tapasztalatai a légierő alkalmazásával kapcsolatban előrevetítette a repülőeszközök hadműveleti és hadászati szinten történő bevetését. Ezek a bevetések javarészt nagy mélységben, az ellenfél vonalai mögött, stratégiai fontosságú célpontok úgy, mint gyárak, közlekedési csomópontok, kormányzati központok és vezetési pontok megsemmisítését jelentették. Ezzel együtt egyre nőtt a légierő alkalmazási lehetőségeinek száma: felderítés, légifölény kivívása, légi támogatás és stratégiai célok bombázása.

2.3 Az önálló légierő haderőnem hajnala

Az elkövetkezendő évek forradalmasították a katonai repülést. Az első világháború végét követően elterjedtek a teljesen fémépítésű, többnyire monoplán konstrukciójú repülőgépek és elkezdtek kialakulni a különböző rendeltetésű repülőeszközök jellegzetességei. A vadászrepülőgépek csúcssebessége többszöröződött, a túlélőképességük jelentősen javult, a hordozott fegyverek pedig egyre hatékonyabbá váltak. A korábbi konfliktusok során kidolgozott légiharc manőverek továbbra is kiválóan alkalmazhatóak maradtak, sőt, a rádiótelefonok elterjedésével a repülőegységek sikerebben tudtak együttműködni, mint korábban.

A felszíni erők támogatása a második világháborúban egyre nagyobb jelentőséggel bírt. A Luftwaffe⁵ erre a célra zuhanóbombázókat fejlesztett ki. Ezek a bombázók a csatatér felett körözve várták a megfelelő pillanatot, majd közel függőleges zuhanórepülésbe kezdve oldották ki bombáikat. Németországon kívül más nemzetek is sikeresen alkalmazták ezt megoldást, többek között a csendes-óceáni hadszíntéren harcoló hadihajók ellen is. Jelentős felszíni pusztítást vittek véghez az átalakított vadászbombázók, melyek rendelkeztek a vadászrepülőgépek nagy csúcssebességével és bombáik, valamint gépágyúik segítségével támadták a repülőtereket és az előrenyomuló gyalogságot. A Brit Királyi Légierő⁶ Észak-Afrikában összhaderőnemi gyakorlatok során tökéletesítették a közvetlen légi támogatást, amik során a központosított vezetés és irányítás lehetővé tette a rugalmas feladat-végrehatást, ami a mai napig a légierő egyik legfontosabb tulajdonsága.

⁵ Német Légierő

⁶ Royal Air Force (RAF)

A támogató feladatkörnél maradva mindenképpen meg kell említeni a katonai légiszállítási képesség kialakulását és elterjedését. Elsősorban fegyverzetek, élelmiszer és lőszer utánpótlások harcoló egységek részére történő eljuttatása céljából alkalmazták. A második világháború alatt az ejtőernyős egységek dobása is jelentős számban fordult elő.

A történelem e szakaszában kapott nagy szerepet a bombázók tömeges bevetése. Feladatuk stratégia célok illetve ellenséges védelmi erők megsemmisítése volt. Nappal és éjszaka egyaránt fordultak elő bombatámadások. A nappali támadások során annak ellenére, hogy a földi telepítésű légvédelem alacsony fenyegetést jelentett a nagy magasságban üzemelő bombázókra, a megsemmisítésükre küldött repülőgépek ellen szoros vadászkíséretre volt szükség. Ezen stratégiai célok leküzdésére tervezett repülőgépek nagy hatótávolsággal rendelkeztek, hogy kellő mélységbe be tudjanak hatolni az ellenség vonalai mögé. A védelmükre bocsátott vadászrepülőgépeknek meg kellett növelni a hatótávolságukat. Így kerültek alkalmazásra a ledobható póttartályok. Éjszakai bevetéseken az ellenséges vadászok egészen a fedélzeti radarszközök alkalmazásáig viszonylag kis hatékonysággal voltak képesek megsemmisíteni a bombázókat. Az éjszaka leple éppen annyira volt hátrányos, mint előnyös, ugyanis a támadó repülőegységek is könnyen célt tévesztettek, ezért kidolgozásra kerültek különböző célzást elősegítő elektronikai rendszereken alapuló eljárások.

2.4 „Felgyorsuló” események

A második világháború végének közeledtével feltűnt a légi ütközetekben az Me-262 típusú, német fejlesztésű repülőgép, mely az első, éles körülmények között bevetett sugárhajtású repülőgép volt. Ez nem csak egy óriási mérföldkövet jelentett, hanem egyúttal előirányozta a fejlődés útját. Napjainkban már akár a hangsebesség többszörösével képesek mozogni a légijárművek a modern hajtóműveknek köszönhetően. Ennek a teljesítménynövekedésnek a negatív hatásai is igen gyorsan megmutatkoztak. Ilyen volt a kisebb fokú manőverező képesség és a komoly tüzelőanyag-fogyasztás növekedés a korábbi légszavaros repülőgépekhez képest. Előbbi probléma kiküszöbölése érdekében áthelyeződött a hangsúly a függőleges manőverekre, támaszkodva az új repülőeszközök emelkedési képességeire. A fogyasztás megnövekedése a hatótávolság csökkenését eredményezte, ami nagyban rontotta a bevethetőséget és a rugalmasságot. A lehető leggyorsabb és legbiztonságosabb tüzelőanyag utántöltés a mai napig kardinális kérdés a légierő alkalmazásával kapcsolatosan.

A sugárhajtómű elterjedésével párhuzamosan a modern elektronikai rendszerek egyre több terhet és feladatot vettek le a repülőgép-személyzet válláról, a fejlett célzórendszerek pedig hatékonyabbá tették a fegyveralkalmazást. Az elektronikai hadviselés a légierő alkalmazásának szerves részévé vált. Már nem csak fel kellett deríteni az ellenséges erőket, hanem megzavarni a tevékenységüket, csökkenteni a hatékonyságukat, a saját rendszereket pedig védetté kellett tenni az ilyen zavarótevékenységekkel szemben. Az emberi tényező egyre inkább háttérbe szorult a technológiai vívmányokkal szemben [3].

2.5 A csendes szembenállás időszaka

A második világháborút követő erős polarizációnak következményeként a nagyhatalmak hosszan elhúzó fegyverkezési, ezzel kapcsolatosan pedig hírszerzési versenybe kezdtek. Ez a pánikszerű fejlesztési kényszer nagyban hozzájárult a mai modern képességek kialakulásához, és bár egyre specifikusabb repülőgéptípusok fejlődtek ki, a műszaki vívmányok sorozatosan szélesítették a légierő képességeinek tárházát. Meghajtás szempontjából a sugárhajtású repülőgépek váltak meghatározóvá. A nagy sebességű, magasan repülő stratégiai bombázók ellenszereként egyre nagyobb méretű, a bombázókhoz hasonló és azt túlszárnyaló repülési paraméterekkel rendelkező elfogó-vadászrepülőgépeket fejlesztettek ki. Lassan átalakult a fedélzeten hordozott levegő-levegő fegyverzet is. A koreai háborút még túlnyomóan gépágyúkkal vívták, a felgyorsuló légi ütközetek viszont már előre vetítették az irányított rakétarendszerek alkalmazását.

A helikopterek a korábbi nehézségek ellenére a koreai és vietnámi háborúk során a frontvonalba kerültek, elsősorban, mint szállító és mentő eszközök. A jól manőverező és függésre képes forgószárnyas repülőeszközök a szárazföldi erők közvetlen légi támogatásában is aktívan részt vettek. A felfegyverzett helikopterek fedélzeti gépágyúval, valamint irányított és nem irányított levegő-föld rakétákkal lettek felszerelve, hogy fel vehessék a harcot az ellenséges gyalogsággal és a páncélozott harcjárművekkel szemben egyaránt. Ellenállóbb földi célpontok ellen lézerirányítású bombák is bevetésre kerültek, igaz ezek az eszközök ebben az időszakban még meglehetősen primitívek voltak. Az előző fegyveres szembenállások során már bebizonyosodott, hogy a légierő kiválóan alkalmazható vízfelszíni vagy éppen vízfelszín alatti célok ellen is. A hidegháború időszaka alatt ennek a jelentősége tovább nőtt. A levegőből indított hajó elleni rakétákat illetve bombákat felváltották a helikopterekre illesztett torpedók, amik már kiválóan megfeleltek a tengeralattjárók támadására és megsemmisítésére is.

Az időszakra jellemző komoly hírzárlat eredményezte a legnagyobb előrelépéseket légi felderítés területén. A felderítő feladatokat végrehajtó repülőgépek ellenséges terület fölé berepülve szereztek információkat modern fényképező, radar-, és elektronikai felderítő berendezésekkel. Sérülékenységiük fogva nagy veszélyt jelentettek rájuk nézve a földi telepítésű légvédelmi rendszerek és a vadászpilóta repülőgépek, ezért páratlan képességű eszközöket alkottak meg. Az amerikai U-2 Dragon Lady kémrepülőgép [2. ábra] extrém magasságba volt képes emelkedni, meghaladva a felderítés és az elfogásra indított vadászpilóta repülőgépek működési határait. A híres SR-71 Blackbird [3. ábra] a mai napig sebességrekordot tart.



2. ábra: U-2 Dragon Lady⁷.



3. ábra: SR-71 Blackbird⁸.

A gyors és hatékony stratégiai légiszállítás elengedhetlenné vált a nagyhatalmak szárazföldi erőinek számára. Az egyre hatékonyabb hajtóművek megjelenésével olyan monstrok készültek, amik gond nélkül levegőbe emeltek egy 70 tonnás láncalpas harckocsit és több ezer kilométerre repítették azt. A stratégiai támadások tervei rendre repülőtereket céloztak, hogy azokat működésképtelenné tegyék, földön tartva az ellenség légierejének jelentős hányadát. Ebből kifolyólag több nemzet is kísérletet tett a helyből felszálló merevszárnyú repülőgépek alkalmazására, amiknek egy sikeres példánya volt a Harrier vadászpilóta repülőgép. Első alkalommal csatlakoztattak nagyméretű radarokat repülőgépekre, létrehozva a korai előrejelző rendszereket, mint amilyen a Boeing E-3 Sentry.

⁷ <http://www.ainonline.com/sites/default/files/uploads/u-2.jpg> (Letöltés ideje: 2014. április 21. 10:31.)

⁸ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/SR-71A_in_flight_near_Beale_AFB_1988.JPEG (Letöltés ideje: 2014. április 21. 10:42.)

Szinte minden repülőeszköz akkor használható fel hatékonyan, ha a lehető legtöbb időt tudja a levegőben tölteni, illetve minél nagyobb távolságot képes megtenni. A nagy és korszerű légi utántöltő flották felállítása az időbeni és távolságbeli limitációt megszüntetve növelte a légierő általános hatótávolságát és rugalmasságát, biztosítva, hogy ez a sokoldalú haderő bárhova eljuthasson a Földön.

2.6 Megváltozott kihívások, megváltozott igények

A hidegháború enyhülésével és a Szovjetunió bukásával megváltoztak a katonai repüléssel szemben támasztott követelmények. A stratégiai nehézbombázók szerepe csökkent, amíg a rendszerek egyszerűsége és sokoldalúsága került előtérbe. A nagyméretű, gyors repülőeszközöket felváltották a kisméretű, de sokkal agilisabb, nagy mennyiségű fegyverzetet hordozni képes vadászrepülőgépek, valamint egyre több területen kerültek alkalmazásra a lopakodó képességgel rendelkező repülőeszközök. A jelenlegi tendencia a specifikus feladatokat ellátó eszközök kiváltása olyan fegyverrendszerekkel, amelyek többcélúak, tehát vadász-, bombázó-, felderítő- és támogató feladatokat is képesek ellátni. Ilyen harcászati repülőgép az Eurofighter, vagy a fejlesztés alatt álló 5. generációs⁹ F-35 Lightning II.

A nemzetek arra is rádöbbenek, hogy a rendszer legdrágább eleme maga az ember, akinek kiképzése és a megszerzett tapasztalatainak pótlása hatalmas erőforrásokat emészt fel, ezért is növekedik a csúcstechnológia felhasználása repülésben. Ennek az elméletnek a vonalán haladva jelentős előrelépések történtek a pilóta nélküli rendszerek alkalmazásában. Napjainkban már nem csak felderítő és megfigyelő feladatokat látnak el ezek a rendszerek, hanem komoly fegyverzettel rendelkezve csapásmérésre is alkalmassá váltak [4].

⁹ A második világháborút követő évtizedben fejlesztett 1. generációs sugárhajtású repülőgépek még nem voltak képesek átlépni a hangsebességet. Ezek jellemzően teljesen fémről készültek. Nyilazott szárnyaiknak köszönhetően az egyenes szárnyú repülőgépekhez képest nagyobb maximális sebességre voltak képesek. Fegyverzetüket többnyire nagy kaliberű gépágyúk és nem-irányított rakéták alkották. A 2. generációs repülőgépek képesek voltak átlépni a hangsebességet, függesztményeik között pedig megjelentek az irányított légi harc-rakéták. Az 1970-es évek elejétől kezdtek rendszerbe állni a 3. generációs katonai repülőgépek, amelyek lényegesen jobb repülési tulajdonságokkal rendelkezett a le-, és felszállási fázisban, mint elődei. Gyakoriak voltak a változtatható nyilazású szárnyal rendelkező típusok és elterjedtek a helyből felszállni képes merevszárnyú repülőgépek. Az 1980-as években fejeződött be a 4. generációs harcászati repülőgépek fejlesztése. A napjainkban legelterjedtebb generáció képviselői kisebb tömegűeknek, fejlett elektronikai rendszereknek és manőverezhetőségüknek köszönhetően több különböző feladat ellátására képesek. Modernizált változataik és az ezredforduló környékén rendszeresített 4+ generációs repülőgépek hatékonyabbak, mint 4 generációs elődeik, de tulajdonságaik alapján nem sorolhatóak a következő generációba. Az ötödik generációs repülőgépek jelenleg is fejlesztés alatt állnak. A generáció valószínűsíthető tulajdonságai a lopakodó képesség, fejlett avionika és nagyfokú manőverezhetőség szinte minden sebességtartományban.

A légierő a 21. századra nagymértékű műveleti rugalmasságot, hatótávolságot, tűzerőt képviselő, és ami a legfontosabb, széleskörű feladatrendszert ellátni képes erővé változott, de a fejlődés nem állhat és nem is áll meg. A megváltozott kihívások és elvárások, a gazdasági válság hatásai formálják, alakítják a modern légierőt egy olyan irányba, ami még csak napjainkban körvonalazódik.

3 LÉGIERŐ KÉPESSÉGEI

Mindenek előtt szükséges tisztázni néhány szóban mit is értünk pontosan a képesség szó alatt, amikor azt a légierő vonatkozásában használjuk. Esetünkben a képesség fogalom arra utal, hogy a légierő rendelkezik adott tulajdonságokkal és erőforrásokkal, hogy egy feladat végrehajtására alkalmas legyen. Ahhoz viszont, hogy meg tudjuk határozni, hogy milyen képességekkel rendelkezik, vagy kellene, hogy rendelkezzen egy modern, bevethető légierő, először a kihívásokat és a végrehajtandó feladatok természetét kell megvizsgálnunk.

3.1 Légi műveletek típusai

- Légi szembenállási műveletek
 - Védelmi légi szembenállási művelet
 - Támadó légi szembenállási művelet
 - Aktív légvédelem
 - Passzív légvédelem
- Szárazföldi erők elleni légi művelet
 - Légi lefogás
 - Közvetlen légi támogatás
- Tengeri erők elleni légi műveletek
 - Felszíni erők elleni hadviselés
 - Felszín alatti erők elleni hadviselés
- Támogató légi művelet
 - Légi szállítás
 - Légi mentés
 - Hírszerzés, megfigyelés, felderítés
 - Különleges légi műveletek
 - Elektronikai hadviselés
 - Légi utántöltés

A légi szembenállási műveletek rendeltetése általában véve, hogy elérje a megkívánt vagy szükséges szintjét a légtér feletti ellenőrzésnek az ellenség repülőgépeinek, rakétáinak megsemmisítésével, semlegesítésével, hogy biztosítsa a saját erők mozgásszabadságát. A légtér feletti ellenőrzés elérésének eszközei az integrált fegyverrendszerek és felderítő berendezések, melyek felhasználhatók a hagyományos és pilóta nélküli rendszerek ellen, ballisztikus rakéták és a levegőből, szárazföldről, vízről indított cirkálórakéták.

- *A védelmi légi szembenállási műveletek* magukba foglalják az ellenséges légierő eszközeinek megsemmisítését vagy semlegesítését a saját területek felett vagy annak közelében, rendszerint válaszreakcióként az ellenséges légi műveletekre. A művelet alkalmazott eszközei az aktív légvédelmi fegyverrendszerek, mint vadászpilóták, a földi telepítésű légvédelmi fegyverrendszerek és a passzív védelmi eljárások.
- *A támadó légi szembenállási műveletek* magukba foglalják a rendszerint saját erők tevékenysége ellen bevetett ellenséges erők megsemmisítését vagy semlegesítését ellenséges terület felett. Elemei a légtér megtisztítás, vadász kíséret, repülőterek támadása, az ellenséges légvédelem és a hozzátartozó vezetési és irányítási rendszer elnyomása.
- *Az aktív légvédelem* magába foglal minden olyan védelmi műveletet, ami a saját erők ellen indított ellenséges légi és rakétatámadások elhárítására, megszüntetésére irányul. Elengedhetetlen részei a felderítés, azonosítás, elfogás és harc vadászgépek és föld-levegő rakéták felhasználásával.
- *A passzív légvédelem* a saját erők és létesítmények védelme érdekében alkalmazott eljárások összessége, amik magukba foglalják a korai előrejelzést, álcázást, rejtést és megtévesztést, erősítést és újjáépítést.

Szárazföldi erők elleni légi műveletek során a légierő feladata, hogy a lehető legelőnyösebbé formálja a hadszínteret a bevetett ellenséges erők támadásával.

- *A légi lefogás* olyan művelet, melynek célja a bevetett ellenséges egységek támadása, megsemmisítése vagy késleltetése annak érdekében, hogy azokat ne tudják hatékonyan alkalmazni a saját erők ellen, vagy ne legyenek képesek sikeresen végrehajtani a feladatukat.
- *A közvetlen légi támogatás* merev-, és forgószárnyú eszközökkel kerül végrehajtásra. Kiegészítő tüzerőt biztosít a szárazföldi és kételtű csapatok közvetlen közelében támadásban és védelemben, nappal és éjszaka, hogy megsemmisítse, semlegesítse, lefogja az ellenséges erőket. Célravezetése szoros együttműködésben, komoly koordinációval, az erre speciálisan felkészített előretolt repülésirányítók segítségével történik.

Tengeri erők elleni légi műveletek általában a baráti vízi erők támogatására alkalmazzák, de nem szükségszerű, hogy a műveletet olyan célok ellen hajtsák végre, amelyek közelében saját vízi erők tartózkodnak.

- *Felszíni erők elleni hadviselés* az ellenséges vízfelszínen működő erők ellen végrehajtott műveleteket jelenti, melyeknek célja az ellenség megsemmisítése vagy semlegesítése.
- *Felszín alatti erők elleni hadviselés* célja, hogy megfossza az ellenséget tengeralattjáróinak hatékony használatától. Magába foglalja a felderítést, helyzetértékelést és támadást a tengeralattjárók és az őket biztosító támogató eszközök ellen.

Támogató légi műveletek alatt azokat a műveleteket értjük, amelyek a végrehajtandó összhaderőnemi feladatok sikerességének érdekében kerülnek végrehajtásra.

- *Légi szállítás* biztosítja a baráti erőknek a gyors és hatékony mozgás képességét, lehetővé teszi a gyors válságreakálást világszerte. A légi szállítást alkalmazási terület szempontjából két csoportra oszthatjuk: műveleti területen belüli és műveleti területen kívüli légi szállításra.
- *Légi kutatás-mentés* feladatkörét két részre oszthatjuk: kutatás-mentés és harci kutatás-mentés. Ezek magukba foglalják a műveleti területen történt balesetetekben vagy harcokban sérülést szenvedett katonák gyors kiemelését és lehető leggyorsabb ellátását, valamint a beteg vagy komoly sérülést szenvedett egyének ellátására alkalmas intézménybe szállítását.
- *Hírszerzés, megfigyelés, felderítés* összefogja mindazon nélkülözhetetlen műveleteket, amelyek szükségesek a helyzetismerethez¹⁰, sikeres tervezéshez és feladatvégrehatáshoz, információ szerzés, kiértékelés, hasznosítás és információ továbbítás segítségével. Megfelelő alkalmazása esetén kiküszöbölheti a döntéshozatalban megjelenő bizonytalansági tényezőket, növeli a rugalmasságot és a baráti erők biztonságát.
- *Különleges légi műveleteket* végrehajtó erők speciálisan válogatott és szervezett egységek, melyek alkalmasak a hagyományostól eltérő alkalmazásra, köszönhetően a kiképzettségüknek, egyedi felszerelésüknek.
- *Elektronikai hadviselés* feladata, hogy biztosítsa a fölényt az elektromágneses dimenzióban is. A katonai erők széles körben alkalmaznak modern elektronikai

¹⁰ A környezet változóinak megfigyelése térben és időben, az információk feldolgozása, a közeljövőre történő következtetések levonása.

eszközöket, melyeknek biztosítani kell a megfelelő elektronikai védelmét, azonban nem csak kizárólag védelmi eljárásokat foglal magába az elektronikai hadviselés. Hasonlóan fontosak a támadó elektronika eljárások a feladatok végrehajtása során.

- *A légi utántöltés* elengedhetetlen képesség a hatótávolság, hatósugár és rugalmasság fokozásához. Jelentősége leginkább akkor nyilvánul meg, ha az előretolt bázisok létrehozása korlátozott vagy lehetetlen [5].

A fentebb kifejtett feladatkörök és alkalmazási területek ismeretében már megállapítható, hogy melyek is azok a nélkülözhetetlen képességek, amelyekre a légierőnek, mint önálló haderőnek, valamint összhaderőnemi környezetben is szüksége van, hogy ütőképesen és döntő módon bevethető legyen. Ezek a képességek az alábbiak:

- Felderítési képesség (légtérellenőrzés)
- Légvédelmi képesség
- Csapásmérő képesség
- Szállítási képesség
- Elektronikai hadviselési képesség
- Légi utántöltési képesség
- Kutatás-mentési képesség
- Hírszerző, megfigyelő és felderítő képesség

Mit várhatunk el a légierőtől? Mindenképpen fel kell készülnie a hagyományos felépítésű katonai erők elleni harcra, melynek kulcseleme a légifölény kivívása, biztosítva a saját erők manőverező képességét. Kulcsfontosságú az eszközök hatótávolságának növelése, ezzel is növelve a mindenütt való jelenlétet, valamint nem szabad elfeledkezni a hírszerzés, megfigyelés és felderítés fontosságáról sem. Sajnos a probléma viszont nem egyszerű, nem csak a klasszikus, ismert és viszonylag kiszámítható fegyveres erők fenyegetését kell elhárítani, de fel kell készülni az irreguláris hadviselés okozta különleges kihívásokra is [6].

4 VÁLTOZÓ KIHÍVÁSOK, NÖVEKEDŐ ELVÁRÁSOK

Mint minden katonai szervezetnek, a NATO légierőnek is alkalmazkodnia kell az új stratégiai környezethez, az új kihívásokhoz. Mivel a légierő az egyik legköltségesebb haderőnem, nem segíti a hatékony átalakulást a jelenlegi nehéz gazdasági helyzet sem, mely a modern világ szinte minden részét érinti. Ezért is vált fontossá az új feladatrendszer ellátásához szükséges képességek és tulajdonságok megőrzése illetve továbbfejlesztése, valamint a negatív sajátosságok lehető leghatékonyabb kiküszöbölése, hogy a légierő megtartsa meghatározó szerepét a haderőnemek között.

4.1 Műveleti környezet

Ha a katonai repülés konfliktusokra gyakorolt hatását vizsgáljuk, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy az egy évszázados légierő szakadatlanul formálta, alakította a háborúk természetét. Ha viszont a 21. század eseményit vesszük szemügyre már nem ez a helyzet. Egy fordított hatás figyelhető meg, vagyis egyre inkább az események vannak hatással a haderőnemre, megkövetelve a folyamatos alkalmazkodást és az egyre nagyobb rugalmasságot.

Az ezredforduló tájékán kialakult konfliktusok, háborúk és velük együtt a hadviselés sajátosságai a hagyományos hadviselés irányából eltolódást mutatnak az irreguláris hadviselés felé, így megkövetelik a rendhagyó reakciót. Arra a kérdésre, hogy miért nem lehet napjaink összecsapásait csak és kizárólag a klasszikus doktrínák iránymutatása alapján megvívni, az alábbi meghatározásokból kitűnően látszik:

- **Hagyományos hadviselés:** A szembenálló felek nemzetállamok vagy szövetségek, melyek hagyományos katonai képességeket alkalmazva hajtanak végre műveleteket űrben, levegőben, szárazföldön, vízen és a kibertérben. Célja általában együttműködésre bírni a fontos pozícióban lévő katonai és politikai döntéshozókat, megsemmisíteni az ellenség háború megvívásához szükséges képességeit, földterület megszerzése vagy visszaszerzése, saját politikai érdekek érvényesítése.
- **Irreguláris hadviselés:** Állami és nem állami szereplők közötti erőszakos szembenállás a lakosság vagy egy adott terület feletti befolyás megszerzéséért. Jellemzője, hogy céljait közvetett eszközökkel próbálja elérni, de nem zárja ki a hagyományos katonai erők alkalmazását [7].

A légierő kialakulásától kezdve a reguláris erők elleni alkalmazásra lett felkészítve, viszont nem szabad elfelejteni, hogy senki sem lát a jövőbe, meglepetések bármikor érhetik a nemzeteket és a Szövetséget egyaránt. Szem előtt kell tartani, hogy nem minden konfliktus egyforma, a légierő képességei sem alkalmazhatóak mindig ugyanúgy, viszont minden esetben felhasználhatóak valamilyen módon [8].

4.1.1 IRREGULÁRIS HADVISELÉS SAJÁTOSSÁGAI

A közelmúlt konfliktusai Afganisztánban, Libanonban és Irakban rámutattak az irreguláris hadviselés összetettségére. Ez a típusú szembenállás komoly kihívást jelent a Szövetség számára, tekintve, hogy az ellenség nem veszi figyelembe a szabályzókat és doktrínákat, amelyek alapján a NATO haderők működnek [9].

Az irreguláris és hagyományos hadviselés közötti leglényegesebb eltérés a célok elérése érdekében alkalmazott megközelítési módban és stratégiában keresendő. A hagyományos hadviselés célja bizonyos politikai nézetek megváltoztatása a kormányzati vezetők együttműködésre kényszerítésével vagy katonai nyomás alkalmazásával. Ezzel szemben az irreguláris hadviselés arra törekszik, hogy aláásson egy csoportot, kormányzatot vagy ideológiát a lakosságra való ráhatás eszközével. Ennek a típusú harcnak két kiváltképpen fontos jellemzője a hadszíntér „üressége” és tagoltsága. Az első esetben a városi és vidéki lakosság közé való beolvadásról beszélünk, ami megköveteli a pontos és folyamatos hírszerzési tevékenységet. A második esetben a nehézséget az okozza, hogy nem lehet éles határt húzni a baráti és ellenséges erők között, mivel nincsen egyértelmű frontvonal. Ebből fakadóan az ellenség erőközpontjait nehéz megállapítani, így támadni is. Vezetési és irányítási rendszer gyakran nem is létezik, vagy nagyon szervezetlen és szándékaik rövidtávon is előreláthatatlanok. Mindezek következménye, hogy a legfontosabb kihívás a mai harctéren a folyamatos, valós idejű, vagy közel valós idejű hírszerzés, megfigyelés és felderítés.

Az irreguláris hadviselés ellentevékenységek széles spektrumát öleli fel. Ilyen az elrettentés, terrorizmus elleni tevékenységek, felkelés támogatása és a felkelés elleni műveletek. Egy felkelés az éppen aktuális vezető hatalom befolyásának mérséklése vagy megszüntetése érdekében zajlik, míg a felkelés elleni műveletek a vezető hatalmat támogatják a belső fenyegetésekkel szemben.

A feldolgozott tapasztalatok alapján mindenképpen célszerű figyelembe venni az alábbiakat:

- A légierőnek fel kell készülnie a hagyományos és irreguláris hadviselés egyidejű folytatására. Egy konfliktus természete könnyen megváltozhat. Amennyiben nem vesszük észre ezeket a változásokat, beleeshetünk abba a hibába, hogy nem a megfelelő típusú harcot vívjuk. A siker érdekében meg kell találni az alkalmazandó képességek közötti egyensúlyt.
- Az irreguláris hadviselés egy teljesen önálló típus, nem a hagyományos hadviselés egy alfaja. A kihívás a hatásgyakorlás a célzott lakosságra, nem pedig a fontos pozícióban lévő politikai vezetők katonai képességeinek megsemmisítése. Az ellenség által alkalmazott taktika gyakran csökkentheti a katonai erő hagyományos felhasználásának hatékonyságát. Harcászati szinten ugyan nem különíthetők el élesen a légierő alkalmazásának módjai, de a hadászati és hadműveleti célok elérése érdekében más felfogásban kell tervezni és koordinálni a légierő képességeinek alkalmazását.
- Az irreguláris hadviselés információ-érzékeny. A lázadó szervezetek töredezettsége és a módszer, hogy elvegyülnek a lakosság között, bonyolulttá teszi a célpont felderítését, azonosítását és megsemmisítését. A laza vezetési és irányítási hierarchia biztosítja a rendbontók számára, hogy egyének elfogása és kihallgatása során a szövetségesek ne jussanak a szervezet vezetésével kapcsolatos, jelentős információkhoz. A hírszerzési erőfeszítéseknek a kulturális, társadalmi politikai és gazdasági területeket kell megcéloznia. Az aktív, pontos és lényeges tájékoztatás a több forrásból, több módszerrel és több szintről szerzett információk együttes elemzését teszi szükségessé.
- Az egységesség, a magas fokú integráció kulcsfontosságú a stratégiai célok elérése érdekében. Együttműködésre van szükség a nemzeti haderők, haderőnemek, ügynökségek, kormányzatok és szervezetek között.
- Az integrált vezetési és irányítási rendszerek biztosítják a műveleti rugalmasságot. Az összetett műveleti környezet szükségessé teszi a képességek gyors adaptálását harcászati és hadműveleti szinten. Egy azonos hadszíntéren egyidejűleg több művelet teljesítése feltételezi az erőforrások megfelelő felhasználását, vagyis a stratégiai törekvések elérése érdekében legfontosabb célok meghatározását. Ez a feltétel csak központosított vezetés és decentralizált végrehajtás esetén valósulhat meg.

4.1.2 LÉGIERŐ ALKALMAZÁSA IRREGULÁRIS KONFLIKTUSOKBAN

A légierő értékes és páratlan képességei biztosítják azt a kevésbé erőszakos, gyorsan reagáló összetevőt, amivel a parancsnokok mindenre kiterjedő helyzetismerete a szükséges mértékben szavatolható. Ez a haderőnem megjelenhet a harctéren, mint diszkrét és precíz hadelem, de úgy is, mint mindent elsöprő, pusztító erő - attól függően, hogy mire van szükség.

4.1.2.1 *Minimális beavatkozás*

A légierő adottságainak megfelelően változatos eszközöket szolgáltat a nagy távolságból anélkül, hogy növelné a katonai jelenlétet az adott régióban vagy országban. Mozgósít, kitelepít, újrategyelepít és alkalmazza a szükséges erőt, amely lehetővé teszi a kisebb méretű haderő alkalmazását, így a kisebb mértékű láthatóságot és kisebb kockázatvállalást. Ez azért is lehet fontos, mert egy nagyméretű haderő betelepítése egy idegen országba komoly ellenérzést válthat ki a népekségben, további táptalajként szolgálva a lázadó erők propagandatevékenységének és támadásainak.

4.1.2.2 *Gyors reagálás*

A légtér feletti felügyelet lehetővé teszi az erők gyors átcsoportosítását, az esetek többségében ráadásul kisebb biztonsági kockázatok között, mint szárazföldi szállítás esetén. Ez a nagy műveleti alkalmazkodóképesség lényegesen megsokszorozza a rendelkezésre álló erőt, mivel a szükséges behatás ott használható fel, ahol arra a legnagyobb szükség van. Mindezek komoly nyomást jelentenek az ellenségre nézve, tekintve, hogy a modern légi felderítő és csapásmérő eszközök feladatai percek, de akár másodpercek alatt újraszabhatóak.

Az irreguláris hadviselés természetéből adódóan, országhatárokon is átível, így fontossá válik a gyors légiszállító képesség mellett a már bevetési területen tartózkodó csapatok utánpótlásának ellátása is.

4.1.2.3 *Kifinomult hadászati, hadműveleti és harcászati helyzetismeret*

A légierő képes nagy területeket feltérképezni és hosszú ideig megfigyelni, elemezni. Az ellenség felderítésével és követésével lehetővé válik a menedékeinek, felvonulási területeinek és valószínűsíthető célpontjainak meghatározása. Saját erők megóvása céljából a közvetlen fenyegetések megállapítása is nagyon fontos. Friss, pontos és lényeges információk megszerzésének és kiértékelésének a lehető legalacsonyabb műveleti szinten kell végbemennie annak érdekében, hogy az érdemi eligazítást minden egység időben megkaphassa [10].

4.1.3 EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS INTEGRÁCIÓ

Az Enduring Freedom (OEF)¹¹ és Iraqi Freedom (OIF)¹² műveletek demonstrálták, hogy a fejlődő repülőgép technológiák, fegyverek és vezetési, irányítási és felderítő rendszerek felhasználása az együttműködés egy magasabb szintjét követelik meg a felszíni erők és a légierő között. A haderőnemek közötti sikeres együttműködés hatására a műveletekben résztvevő parancsnokok jobban átlátják a harcteret, valós idejű információkat kapnak az eseményekről, ennek köszönhetően szabadabban manőverezhetnek. A légierő összhaderőnemi környezetben való igénybe vétele bebizonyította, hogy megfelel az elvárásoknak. A szakadatlanul folyó kutatások és fejlesztések azt mutatják, hogy a légierő tovább szélesíti bevetettségét, pontosságát, ütőképességét és reakciókészségét.

Milyen előnyökkel jár a légierő alkalmazása az összhaderőnemi műveletekben?

1. A légierő képes a gyors erőösszpontosításra és áthelyezésre, beleértve a humán erőforrásokat és korlátozott mennyiségű felszerelést, rövid időn belül nagy távolságokra.
2. A légierő biztosítja a gyors reagálás lehetőségét és jelenlétével elrettentő hatást gyakorolva formálja a hadműveleteket.
3. A légierő oltalmazást nyújt az ellenséges légitámadásokkal szemben.
4. A légierő információs fölényt biztosít magasabb szintű helyzetismeretet lehetővé téve.
5. A légierő magas színvonalon hajt végre támadást az időérzékeny célpontok ellen.
6. A mindenütt való jelenléttel a légierő permanensen formálja a harcteret, akadályozza, megtöri az ellenséges erők mozgását.
7. A légierő sikeresen helyettesíti a tüzérségi és páncélos tűztámogatást.
8. A légierő segítségével csökkenthető a szárazföldi erők fenyegetettsége, ezzel is elősegítve a műveleti tempó fokozását.
9. A légierő egyidejűleg bevethető harcászati, hadászati és hadműveleti fontosságú célpontok ellen.

¹¹ 2001. október 7-től Afganisztánban zajló hadművelet.

¹² 2003. március 20. és 2011. december 12. között, Irakban zajló hadművelet.

A felsorolt kvalitások mind értékesek és fontosak, de a biztonságpolitikai és geo-stratégiai látókör szélesedésével kiemelkedik közülük az erő összpontosítás nagy távolságokra. Ehhez nélkülözhetetlen a légi utántöltési képesség, a folyamatos felderítés és megfigyelés, az eszközök és csapatok szállítása, előretolt bázisok és repülőterek üzembe helyezése [11].

4.2 Gazdasági körülmények

A legtöbb NATO tagállamban hatással van a fegyveres erőkre a mai nehéz gazdasági helyzet. Sajnos a politikusokon nagy a pénzügyi és társadalmi nyomás, így megnyirbálják a védelmi költségvetéseket. Ennek nyilvánvaló oka a nemzetek nehéz anyagi helyzete, de nem elhanyagolható az a tény sem, hogy az otthonaikban a lakosság, távol minden konfliktustól teljes biztonságban érzi magát, kevés szükségét látva a katonai fejlesztéseknek. Azok a katonai képességek, amelyeket a Szövetség megkövetel, egyre inkább túlmutatnak a tagországok lehetőségein. A folyamatos költségvetés csökkentés és az egyre dráguló erőforrások nehéz helyzetbe kényszerítik a NATO légierőt. Nehéz feladat megtalálni a kényes egyensúlyt a mennyiség és a minőség között. A nagyméretű, de elavult flották hamarosan nem lesznek mások, csak újabb tételek a veszteségi listán. A kisméretű, de modern repülőcsapatok, amelyek fejlett berendezésekkel rendelkeznek, hatékony alkalmazása problémás lehet, ugyanis egy repülőgép nem lehet egyszerre két helyen [12].

A katonai költségvetés csökkentésével a nemzetek nem csak az eszközök számának csökkenését, hanem a képességek elvesztését is kockáztatják. Az utóbbi évtizedben ez a negatív tendencia már aggodalomra ad okot. Tovább nehezíti a Szövetség helyzetét, hogy a tagországok inkább fókuszálnak a saját nemzeti érdekeikre, amelyek mellett nem érzik sajátjuknak a nemzetközi együttműködést [8].

5 A FEJLŐDÉS ÚTJÁN

Amennyiben a NATO légierője nem akar megrekedni jelenlegi állapotában, hanem komolyan meg akar felelni a változó kihívásoknak mind technológiai és szervezeti szinten, mind pedig gazdaságosság, alkalmazhatóság és hatékonyság szempontjából, akkor nem csak a „Honnan?”, „Hova?” és „Miért?” kérdéseket kell feltenni, hanem a „Hogyan?”-t is. A következő alfejezetek erre a kérdésre adhatnak lehetséges válaszokat a légi szállítástól kezdve a közvetlen légi támogatáson át a gazdaságosságot elősegítő kezdeményezésekig.

5.1 Hírszerzés, megfigyelés, felderítés

A légierő felhasználásának elsődleges célja kialakulása óta, hogy átlásson a „háború kódán”. Eleinte csak hőlégballonok álltak a parancsnokok rendelkezésére, hogy jobban átlássák a harcteret. A repülőgépek megjelenésével a feladat nem változott, viszont a fokozott rugalmasság hatására a hatékonyság lényegesen javult.

5.1.1 MODERN INFORMÁCIÓSZERZÉS KÖVETELMÉNYEI

Ha a mai konfliktusokat vizsgáljuk, egy különbség azonnal szembetűnik: a viszonylag könnyen észlelhető páncélozott harckocsik, a kiterjedt katonai infrastruktúra és a nagyméretű radarrendszerek helyett alacsony intenzitású gerilla taktikát alkalmazó erőkkel találkozunk. Az ellenség lakott területen, bujkálva, túszoikat szedve és azokat hezitálás nélkül feláldozva harcol. Ezen az erősen tagolt harctéren, ahol az ellenség gyakran csak másodpercekre tűnik elő fedezékéből és mozgása nagyon dinamikus, az ellenség baráti erőktől és ártatlan civilektől való megkülönböztetése bizonyul a legnagyobb kihívásnak [13].

5.1.2 HÁLÓZAT-KÖZPONTÚ HADVISELÉS

A levegőből, szárazföldről, úrból és kibertérből beszerzett adatok, információk összesítése és az összes, feladatot végrehajtó elem aktuális és lényeges ismerettel való ellátása, amely összhaderőnemi, nemzeti és szövetségi rendszerben tevékenykedik, az erőfölény kivívásának kulcsa a jövő konfliktusaiban. Ehhez a nagy mélységű integrációhoz egy új felfogás, a hálózat-központúság szükséges.

Napjainkban a NATO korlátozott ISR¹³ erőforrásokkal rendelkezik. Kis túlzással élve ezek nem mások, mint az E-3 Sentry rendszerek [4. ábra] ilyen irányú képességei. A nemzeti ISR képességeket biztosító hagyományos és pilótánélküli eszközök lennének alkalmazhatóak hírszerzésre, elektronikai, képalkotó és harctéri felderítésre. Sajnos a NATO tagországok egymástól elszigetelve fejlesztik ilyen célú eszközeiket és rendszereiket, ami szintén jelentős akadályt gördít az információ-integráció elé. Így az interoperabilitás egyre bonyolultabbá, az adatok összegzése egyre nehezebbé válik. A kompatibilitás érdekében a Szövetség lépéseket tesz doktrínák kidolgozására és a szabványosításra. Az ISR feladatok sikeressége elsősorban az eszközökre szerelt szenzoroktól függ. Ebből kifolyólag a szabványosítást már ezen a szinten el kell kezdeni, tekintettel arra, hogy az értékelhető adatok integrációja érdekében az információk megfelelően kategorizálhatóak és továbbíthatóak legyenek [14].



4. ábra: E-3 Sentry és vadászkísérete¹⁴.

A legfontosabb lépések a megfelelő információáramlás érdekében:

- Doktrinális háttér megteremtése annak érdekében, hogy az eljárások szabványosítása megtörténhessen, a lehető legnagyobb tekintettel a különböző nemzeti képességekre a hírszerzés, megfigyelés és felderítés terén. A szabályzók kidolgozása során nagy hangsúlyt kell fektetni a magas fokú integrációra a gyors és hatékony együttműködés előmozdítása céljából.

¹³ Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance – hírszerzés, megfigyelés és felderítés.

¹⁴ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/E3_sentry_zh101_kemble_arp.jpg (Letöltés ideje: 2014. április 22. 11:47.)

- Gyorsabb információáramlást biztosító rendszerfelépítés kialakítása, beleértve a vezetést és irányítást.
- Adatcsomagok formátumának egységesítése a feldolgozás, kategorizálás és továbbítás meggyorsítása érdekében, valamint hogy minden információt igénylő elem a számára szükséges adatokat kapja meg.
- Különböző technológiai megoldások, eszközök kompatibilitásának növelése [15].

5.1.3 NON-TRADITIONAL ISR¹⁵

Az Enduring Freedom hadművelet során felmerült az elképzelés, hogy a harctér részletesebb feltérképezését az erre rendeltetett felderítő repülőeszközökön kívül más, alapvetően nem erre a célra alkalmazott repülőgépekre illesztett külső berendezésekkel támogassák. Erre elsősorban azért volt szükség, mert a kifinomult felderítőeszközök száma korlátozott volt. Bombázók, vadászgépek és még csatarepülőgépek is kerültek bevetésre felderítési céllal [5. ábra].



5. ábra: B-1 Lancer bombázó, törzsre rögzített Sniper-SE célfelderítő és célmegjelölő konténerrel¹⁶.

A nem hagyományos hírszerzés, megfigyelés, felderítésnek konkrét definíciója nem létezik. Talán a legjobb megfogalmazás, hogy olyan eszközöket alkalmazunk ISR feladatokra, amelyeknek nem ez az alaprendeltetésük, ennek ellenére széles körben alkalmazhatóak.

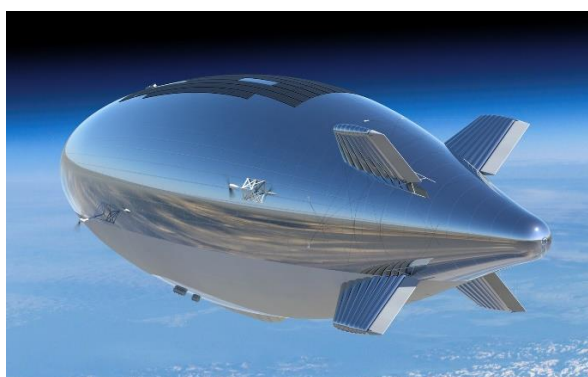
¹⁵ Nem hagyományos ISR – NTISR.

¹⁶ <http://www.acc.af.mil/shared/media/photodb/photos/2013/04/130415-F-HX320-054.jpg> (Letöltés ideje: 2014. április 22. 12:04.)

Vadász- és bombázó repülőgépek alkalmazása ISR feladatokra abból a szempontból is előnyös, hogy nem csupán a felderítést képes végrehajtani és információkkal ellátni a harcoló egységeket, de amennyiben a helyzet megkívánja nagy pontosságú légi támogatás is végrehajtható és ennek hatása azonnal kiértékelhető [16].

5.1.4 LÉGHAJÓK NYOMÁBAN

A 65.000 láb magasság felett üzemelő eszközök előnye abban nyilvánul meg, hogy ezen a területen csekély a fegyverek általi fenyegetettség, ráadásul az ellenség felderítése ilyen magasságban esetenként hiányos lehet. A Troposzféra elhagyásával az időjárási viszonyok is előnyössé válnak. Ebben a magasságban alkalmazott pilóta nélküli rendszerek további előnye, hogy jóval olcsóbbak, mint a műholdak, bele értve a pályára állítás költségeit is.



6. ábra: Aerostat léghajó koncepció¹⁷.

Mik azok az eszközök, amelyek sikeresen alkalmazhatóak ezekben a magasságokban? Merevszárnyú és forgószárnyas repülőgépek esetén a levegő alacsony sűrűsége miatt a szükséges emelőerő létrehozása problémás, így ezek az eszközök nem jöhetnek szóba. A műholdaknak ez a magasságtartomány már alacsony a pályájuk megtartásához. A mai technológiai ismereteink alapján a léghajó az egyetlen eszköz, ami megfelelően működtethető ebben a környezetben [6. ábra]. Ennek a technológiának is vannak határai és felmerülnek megoldandó problémák. Ilyen például az emelkedő hőmérséklet hatása az elektromos rendszerekre és a gázok térfogatára, a megfelelő hűtési technika hiánya és a levegő sűrűségének drasztikus csökkenése, valamint az áthatolás a szélsőséges időjárási viszonyok és futóáramlatok között úgy, hogy a léghajó az előre eltervezett pozícióba kerüljön [17].

¹⁷ <http://www.aviationweek.com/Portals/AWeek/Ares/DARPA-ISIS.jpg> (Letöltés ideje: 2014. április 22. 12:15)

5.2 Pilóta nélküli rendszerek a légierő kötelékében

A pilóta nélküli rendszerek minden konfigurációban és méretben bizonyítják értékességüket szerte a világon a katasztrófa sújtotta területektől, Afganisztán fegyveres konfliktusaiig. Felhasználásuk a katonai vezetés és irányítás minden szintjén, kivétel nélkül fontossá vált. A pilóta nélküli rendszerek fejlődési ütemét nézve a felhasználhatóságuknak csak a vezetési és irányítási rendszerbe történő integráltság szintje szabhat jelenleg korlátot [18].

5.2.1 A GŐZGÉPTŐL A SUGÁRHAJTÁSIG

Az UAV-k¹⁸ története 100 évre tekint vissza. Samuel Langley professzor számos tanulmányt készített a levegőnél nehezebb repülőeszközökkel kapcsolatban. Az 1800-as évek végén több gőz meghajtású légijárművet is tervezett. Legnagyobb sikere egy kétmotoros, 11 kilogrammos eszköz volt, ami kilövés után mintegy 1000 métert tett meg 35 méteres magasságban több mint 20 csomós sebességgel. Ez tekinthető az első sikeres pilóta nélküli, meghajtással rendelkező, levegőnél nehezebb eszközzel végrehajtott repülésnek.

Még ez előtt az áttörés előtt felmerült néhány gondolat, hogy járműveket rádiójelekkel irányítsanak. Ezt az ötletet az első világháborúban próbálták alkalmazni először, de a primitív rádióelektronikai rendszerek miatt a kísérletek nem hozták meg a várt sikereket. Tovább rontotta a kutatások eredményességének esélyeit, hogy ebben az időszakban egyre nagyobb figyelem fordult a hagyományos repülés felé, ami robbanásszerűen fejlődött. A körülményeknek köszönhetően a pilóta nélküli repülőeszközök megragadtak a légvédelmi egységek lőgyakorlatainak áldozataiként.

A második világháború során jelentős előrelépések történtek a repülés terén, így a pilóta nélküli repülőeszközök területén is. A meghajtás, rávezetés, navigáció, elektronika és számítástechnika fejlődése új lendületet adott a fejlesztéshez. Egyre összetettebb feladatokra tervezték felhasználni, mint például felderítés, megtévesztés, az ellenség légvédelmének lefogása, valamint fegyverek nagy távolságba való eljuttatása. Ennek ellenére az UAV-k kora csak a vietnámi háború idején érkezett el. Fényképeket készítettek, valamint kommunikációs és elektronikai felderítéseket végeztek. A közel-keleten az emberi erőforrásokban szűkülők

¹⁸ Unmanned Aerial Vehicle – pilóta nélküli repülőgép

Izrael használt előszeretettel UAV-eket és mai napig az egyik legnagyobb felhasználóként és fejlesztőként van jelen a szegmensben.

A lehetőséget, hogy a pilótát a fedélzetről a földre telepítsük, nem más teremttette meg, mint a GPS¹⁹ megjelenése. A GPS lehetővé tette a navigáció automatizálását, ezzel az emberi tényező jelentős részben történő kiiktatását és a repülési paraméterek lényeges javulását. Milyen repülési paraméterekről van szó? Az ember jelenléte és fiziológiai sajátosságai a repülőgép fedélzetén meghatározta a minimális méretet, a gyorsulások mértékét, csúcsmagasságot, manőverezhetőséget és a hatótávolságot. A pilótának már nem kell elviselnie azokat a komoly fizikai hatásokat, amik a manőverezéssel és általában a repüléssel járnak, így kizárólag a repülőeszköz képességei korlátozzák a felhasználás módját és intenzitását [19].

5.2.2 PILÓTA NÉLKÜLI RENDSZEREK FELÉPÍTÉSE

Az eddig tárgyalt eszközök csak egy részét képezik a működtetésükhöz szükséges rendszernek. Az UAS²⁰ magába foglalja a pilóta nélküli repülőeszközt, hasznos terhet, emberi tényezőt, vezérlőrendszert, adatkapcsolatokat és a kiszolgáló, támogató komponenst.

UA²¹ egy olyan repülőeszköz, ami nem szállít személyzetet a fedélzetén, továbbá képes távirányítással és előre programozott protokollok alapján önállóan repülni. Ezek az eszközök többször felhasználhatóak, ugyanakkor, ha szükséges, feláldozhatóak. Az UA-k hordozhatnak halálos és nem halálos hasznos terhet egyaránt. Felépítésüket tekintve merevszárnyú, forgószárnyas és levegőnél könnyebb pilóta nélküli eszközöket különböztetünk meg. Az UA hasznos teherként érzékelőket, kommunikációs átjátszó eszközöket, fegyverzetet és rakományt is hordozhat a repülőgéptesten belül és függesztményként egyaránt.

Jelenleg a leggyakrabban alkalmazott felszerelések pilóta nélküli repülőeszközökön elektro-optikai, infravörös és radarérzékelők, kiegészítve szárazföldi és vízi célfelderítő és követő rendszerekkel. A megfelelő modulok csatlakoztatásával alkalmasak vegyi, biológiai, sugár- és robbanóanyag felderítésre. Az UA-k felszíni csapatok támogatása során lézeres célmegjelölő berendezéssel is felszerelhetőek.

¹⁹ Global Positioning System – globális helymeghatározó rendszer

²⁰ Unmanned Aerial System – pilóta nélküli légi jármű rendszer.

²¹ Unmanned Aircraft – pilóta nélküli repülőgép.

Ahogy ezt már érintettük, az UA-ra függeszthető fegyverzet két csoportja a halálos és a nem halálos fegyverzet. Előbbi csoportba tartoznak az irányított levegő-föld rakéták és a javarészt GPS vagy lézerirányítású bombák. A nem halálos fegyverzetek közé sorolható például az elektronikai és kémiai hadviselésre alkalmas modulok.

Az emberi tényező az UAS legkritikusabb eleme. A „pilóta nélküli” elnevezés nem fedti pontosan a valóságot. Annak ellenére, hogy a repülőeszköz fedélzetén nem tartózkodik személyzet, a rendszer működéséhez elkerülhetetlen az emberi közreműködés a feladatra való felkészítés és a legtöbb esetben a végrehajtás során is [7. ábra].

Az irányító rendszerek képezik a kapcsolat fenntartásához és utasítások kiadásához szükséges platformot az operátor és az UA között. Az alkalmazott irányító rendszerek, az irányított UA típusától függően, egy időben több operátor közreműködését követelik meg, de alkalmasak lehetnek egy operátor segítségével több UA párhuzamos irányítására is.



7. ábra: MQ-9 Predator és földi vezérlőállomása^{22 23}.

A hagyományos repülőeszközökhöz hasonlóan az UAS is igényel logisztikai támogatást. Az UA méretével egyenesen arányosan növekszik a támogatás szükségessége. A közepes és nagy UA-k szinte azonos támogatást igényelnek, mint hagyományos változataik. A költségcsökkentés jegyében a pilóta nélküli rendszerek támogatása során is fontos szempont az erőforrások megosztása és az interoperabilitás [20].

²² <http://www.unmannedsystemstechnology.com/wp-content/uploads/2012/09/Predator-B.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 23. 16:20)

²³ <http://images.gizmag.com/inline/uav-saa-0.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 23. 16:21)

5.2.3 A PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLÉS SAJÁTOSSÁGAI

Miért merült fel az elképzelés, hogy a repülőgép vezetőt a repülőeszköz fedélzetéről a földre helyezzük? Az első, és legfontosabb oka az emberi erőforrás védelme. A levegőben lévő ember folyamatosan olyan kockázatoknak van kitéve, mint a műszaki meghibásodások, legyenek azok szoftveres vagy hardveres problémák, az emberi test fiziológiai korlátai vagy éppen az aktuális fenyegetettség nem megfelelő kezelése.

Katonai alkalmazás során különösen igaz, hogy az ellenséges jelenlét folyamatos nyomása negatívan hat a repülőgép fedélzetén tartózkodó személyzetre. A túlélési ösztön gyakran a feladat szempontjából is csökkenti a hatékonyságot, olyannyira, hogy a végrehajtó feladathoz szükséges agresszivitása a saját testi épségének védelmében olyannyira lecsökken, hogy adott esetben megszakítja a feladat-végrehajtást. A pilóta nélküli repülőeszköz esetében ez nem áll fenn. Tény viszont, hogy az operátornak lényegesen kevesebb információ alapján kell irányítania egy drága eszközt, ugyanis a fedélzeten jelentkező fizikai hatásokat nem képesek valósághűen szimulálni [21].

Az UAS sok előnyös tulajdonsággal rendelkezik. A levegőben töltött idő nincs limitálva az emberi személyzet sajátosságai miatt, ráadásul a személyzet és a velük kapcsolatos létfenntartó rendszerek súlyát és térfogatát is meg lehet spórolni az eszköz végső méretének csökkenése és más hasznos berendezések javára. Egy pilótának jelentős óraszámot kell repülni egy adott repülőgéptípuson, hogy fenntartsa a jártasságát, ezzel repülőgépet von el a tényleges feladat-végrehajtástól és nem utolsó sorban értékes órákat használ fel az eszköz repülési idejéből. Ezzel szemben az UAV-k esetében a kiképzési repülések végrehajthatóak szimulátor segítségével is, miközben a maga a repülőeszköz nem kerül felhasználásra kiképzési céllal [22].

5.2.4 AZ ALKALMAZÁS NEHÉZSÉGEI

Egy szövetségi rendszerben a fő cél az, hogy a nemzetközi fegyveres erők a lehető legnagyobb mértékben képesek legyenek együttműködni a közös cél érdekében. A nagyszámú különböző típus valamint az egyes, speciális célra készült rendszerek gyakran nem illeszthetőek be közös feladat végrehajtásába. Nyilvánvaló, hogy különböző gazdasági és politikai okok miatt nem lehetséges, hogy minden nemzet ugyan azokat az eszközöket használja, viszont az sem javítja a helyzetet, hogy a tagállamok saját eszközeiket fejlesztik, esetenként teljesen elzárkózva a NATO más tagjaitól.

Egy másik, megoldásra váró problémakör a pilóta nélküli rendszerek más légtérhasználók közé történő biztonságos integrálása. Repülőeszközök működtetése esetén lényeges, ha nem a legfontosabb szempont a repülés biztonságának biztosítása. A repülőgép fedélzetén tartózkodó pilóta folyamatosan figyeli a meteorológiai körülményeket, a forgalmi helyzetet és szükséges esetben a helyzet függvényében gyors reagálásra is képes. Egy távirányítással repülő eszköz esetén nehezen kivitelezhető ennek a folyamatos helyzetismeretnek a fenntartása. Az UAV-k esetében az operátor helyzetismerete nem tökéletes, ami megköveteli a fokozott elővigyázatosságot, különösen, amikor zsúfolt légtérben repül. Az UAV-k és a hagyományos légijárművek közötti konfliktusok elkerülése végett az irányító egységek jelenleg eljárás alapú elkülönítést alkalmaznak. Az eljárás alapú elkülönítések alkalmazásának legnagyobb hátránya, hogy kevésbé rugalmas légtérfelhasználást tesz lehetővé, ezzel korlátozva a légierő bevetetőségét és akadályozva a támogatás biztosítását azon harci elemeknek, amelyeknek szükségük van rá [18].

A pilóta nélküli eszközökkel szemben támasztott repülésbiztonsági követelmények:

- UAV műveletek nem veszélyeztethetik más légtérhasználók biztonságát.
- UAV-k esetén is érvényesülnie kell a hagyományos repüléssel kapcsolatos légtérgazdálkodási elveknek.
- A légiforgalmi szolgáltatások nyújtása szempontjából a szabályzóknak egyértelműeknek kell lenniük.

Az integráció érdekében megalkotott szabályzóknak olyan pontokat kell érinteni, mint:

- UAV műveletek osztályozása;
- Műveletek módja;
- Repülési eljárások;
- Elkülönítés más légtérhasználóktól;
- Észlelés és elkerülés;
- Elkülönítési minimumok;
- Repülőtéri műveletek;
- Kényszerhelyzeti eljárások;
- Kapcsolat a légiforgalmi irányító szolgálattal;
- Műszaki követelmények [23].

5.2.5 A TÁVIRÁNYÍTÁSÚ ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSÁNAK PSZICHOLÓGIAI VONZATAI

Az automatika fejlődésével a katonák bizonyos mértékben távol maradhatnak a harctértől. Az UAS elterjedésével egy új fogalom, a távirányítású hadviselés alakult ki. Az operátor párhuzamosan akár több UAV-t is irányíthat egyszerre több műveleti terület felett is. Mindezt az otthonához közel, egy irodából teheti. A katonának már nem kell szembenézni az ellenséggel, nem kell kitelepülnie műveleti területre.

Politikai szempontból a közvélemény nagy befolyással bír a külpolitikai döntések meghozatalában. Ennek elsődleges oka, hogy a lakosság egyre kevésbé tolerálja a saját katonák elvesztését idegen ország területén. Még nem tart ott a technológia, hogy egyáltalán ne kelljen katonákat közvetlenül a műveleti területen bevetni, viszont a kitelepített állomány száma jelentősen csökkenhet a jövőben, köszönhetően a távolról vezérelhető haditechnikai eszközöknek. Az ilyen képességekkel rendelkező hatalmak, a társadalmi nyomás csökkenésével és kevesebb kockázat vállalásával elképzelhető, hogy gyakrabban döntenek majd fegyveres beavatkozások mellett, politikai céljaik megvalósítása érdekében [24].

A távirányítású hadviselés jogi vonzata, hogy az alkalmazó parancsnoknak ugyan úgy szem előtt kell tartania a genfi egyezményt, mint hagyományos erők felhasználása esetén. Ez elsődlegesen jól kidolgozott, körültekintő, mindenre kiterjedő harcérintkezési szabályok kidolgozásával lehetséges.

5.2.6 JÖVŐKÉP

Minden pozitívuma ellenére a pilóta nélküli technológiának is meg vannak a jelenlegi negatív vonzatai és tévhitai. Összességében nézve napjainkban a pilóta nélküli eszközök nem mások, mint hagyományos repülőgépek fedélzeti kezelőszemélyzet nélkül. Természetesen vannak olyan eszközök, amelyek olyan jellegű feladatok végrehajtását tették lehetővé, mint a nagy távolságú, vagy veszélyes ellenséges terület feletti ISR küldetések és támadások erősen védett célpontok ellen. Ezek a feladattípusok túl nagy kockázatot jelentettek volna egy hagyományos repülőgépre és pilótájára nézve. Kevés, vagy talán egy olyan UAV sem létezik, ami alkalmas lenne légi harc megvívására, annak ellenére, hogy több típus rendelkezik levegő-levegő fegyverzettel. Egy másik állítás szerint az UAV egyik nagy előnye, hogy olcsóbb, mint egy hagyományos repülőgép. Alapjában véve ez még igaz is, viszont ha megnézzük, hogy egy UAV fejlesztése és üzemeltetése mekkora többletköltségeket szül, például híradástechnikai és informatikai területen, már nem biztos, hogy akkora ez az előny a hagyományos rendszerekkel szemben [22].

Hosszútávon, amennyiben sikerül kiaknázni azt az előnyt, hogy az emberi fiziológia már nem szab korlátot a repülőeszköz felhasználásában, akkor mindenképpen van jövője a technológiának. Alkalmazási lehetőségei széleskörűek, és amennyiben a jogi háttér is megszületik, olyan területeket forradalmasíthat, mint a légi szállítás vagy akár a légi utántöltés.

5.3 Közvetlen légi támogatás

Városi körülmények között a közvetlen légi támogatás a légierő legfontosabb feladata. Segítségével lehetőség van megsemmisíteni, vagy harcképtelenné tenni erődítményben, épületben vagy nehezen hozzáférhető helyen tartózkodó ellenséges erőket. Mindamellett, hogy kiválóan alkalmazható előre tervezett műveletekben is, jelentős előnyhöz juttatja a zárótűz alá vont baráti egységeket, a saját környezetüket jól ismerő ellenséggel szemben [25].



8. ábra: Közvetlen légi támogatás gyakorlása a Nevada sivatagban²⁴.

A légierő segítségével kis alegységek is eséllyel vehetik fel a harcot tőlük jóval nagyobb erejű ellenséggel szemben, sőt, akár felül is kerekedhetnek rajtuk. A precíziós fegyverek felhasználásával pontosabbá vált a tüztámogatás, kisebb kockázatot jelent a saját erőkre, mint korábban. A nagy tűzerőt biztosító merev-, és forgószárnyas repülőeszközök gyors és rugalmas reagáló képességének köszönhetően a CAS²⁵ [8. ábra] egyre elterjedtebb a tagolt és nehezen áttekinthető harctéren [26].

²⁴ <http://www.nellis.af.mil/shared/media/photodb/photos/110923-F-MQ656-179.jpg> (Letöltés ideje: 2014. április 23. 09:18)

²⁵ Close Air Support – közvetlen légi támogatás.

A lakott területen alkalmazott légierőnek a legnagyobb hátránya a járulékos veszteség okozásának nagy kockázata. Elkerülése nem csak az előidézett kár miatt lényeges, hanem a különböző polgári csatornákon a társadalom és a lakosság irányába áramló információk, vélemények miatt is. A járulékos károk csökkentése elérhető a modern fegyverrendszerek, az adott célpont elpusztításához a maximálisan szükséges és elégséges fegyvertípus, és a lehető legpontosabb célmegjelölés és rávezetés alkalmazásával. Sajnálatos módon történnek balesetek. Ezek oka vagy a nem megfelelő eszközök és eljárások alkalmazása, vagy a kiképzettség hiányossága [25].

Közvetlen légi támogatás során a tűztámogatást ellátó eszköz általában nagy távolságban őrzőjáratozik, és távolról alkalmazza a precíziós fegyvereit, ezért a műveletben kulcsfontosságú szerepet játszanak az előretolt repülésirányító csoportok. A JTAC-nek²⁶ rendelkeznie kell pontos céladatokkal, ismernie kell a bevethető fegyverek hatásait, korlátait, alkalmazásának szabályait, valamint képesnek kell lennie a számára kijelölt felelősségi légtérben történő légi műveletek irányítására annak érdekében, hogy a műveletben résztvevő más eszközök is sikeresen hajthassák végre feladataikat.

A kiképzettséggel, eljárásokkal és alkalmazott technikai eszközökkel kapcsolatos problémák a következők lehetnek:

- A kiképzés és felkészítés helyszíne és környezete szempontjából nem elhanyagolható, hogy békeidőben, vagy nem háborús területen kerül sor a kiképzésre, vagy pedig valós harctéren történik, ahol a JTAC akár tűzharcban is kénytelen dolgozni. Utóbbi eset előnye lehet az, hogy a specialista stresszes körülmények között történő kiképzése veszélyes helyzetben is képessé teszi a feladat végrehajtására, valós időben tapasztalja meg és alkalmazkodik azokhoz a sajátosságokhoz, amikkel egy fegyveres összecsapás rendelkezik. Hátránya viszont, hogy gyakran nincs lehetőség ilyen jellegű kiképzésre. Érdeemes szem előtt tartani azt is, hogy felkészületlen katonát úgy bevetni, hogy még nem sajátította el speciális feladatának végrehajtását készség szinten, veszélyes lehet magára és társaira nézve egyaránt.

²⁶ Joint Terminal Attack Controller – előretolt repülésirányító. A szakirodalomban találkozhatunk még a Forward Air Controller (FAC) elnevezéssel is.

- Fegyveralkalmazás szempontjából az egyik elem maga a repülőeszköz, ami rendelkezik a támogatáshoz szükséges fegyverzettel. Figyelembe kell venni, hogy a JTAC fel van készítve mind merevszárnyú, mind pedig forgószárnyas repülőeszköz rávezetésére. A két technológiának egyedi működési tulajdonságai vannak és fegyverzetük is különbözhet, ebből adódóan más eljárások alkalmazandóak.
- A kiképzettség meghatározó összetevője, hogy az előretolt repülésirányító felkészítése során szerzett-e ismeretet a NATO kötelékében rendszeresített repülőeszközökről és tisztában van-e ezeknek a fegyverrendszereknek a működési paramétereivel és korlátaival.
- A JTAC kötelessége az alkalmazható fegyverek beható ismerete. Rendelkeznie kell az ezekre vonatkozó harcászattechnikai adatokkal, tisztában kell lennie alkalmazhatóságainak határaival és korlátaival, pusztító hatásaival.



9. ábra: A JTAC munkáját elősegítő eszközök. Lézeres célmegjelölő berendezés (balra)²⁷ és ROVER i5 (jobbra)²⁸.

- A növekvő igény a közvetlen légi támogatás iránt az alkalmazott technológiák gyors fejlődését hozta magával. Napjainkban a segédeszközök széles skálájáról választhatnak a jól felszerelt JTAC csoportok (lézeres távolságmérő, rádió-berendezések, ROVER²⁹, stb.) [9. ábra]. Különbségekkel találkozunk a különböző nemzetek által rendszeresített eszközök számában, típusában. Az eltérések miatt nehéz biztosítani az azonos szintű kiképzettséget a felszerelések használata terén.

²⁷ <http://defense-update.com/wp-content/uploads/2011/10/serpent-M.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 09:33)

²⁸ http://media.defenceindustrydaily.com/images/ELEC_ROVER-5i_lg.jpg (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 09:34)

²⁹ Remotely Operated Video Enhanced Receiver – valós idejű videójel vételére alkalmas berendezés.

- Figyelembe kell venni, hogy a bevetett JTAC felkészült-e nappali és éjszakai feladatvégrehajtásra.
- Eljárások szempontjából lényeges különbségek vannak a nagy magasságú és kis magasságú légi támogatás között, ezért az előretolt repülésirányítónak gyakorlottnak kell lennie mind a két támogatási módszer alkalmazásában.
- Nagy gyakorlatot igényel egyszerre több légieszköz irányítása egy időben, legfőképpen akkor, ha a rendelkezésre álló légtér jelentősen korlátozott, vagy esetleg a légtérben más jellegű támogató műveletek is zajlanak, például tüzérségi tűztámogatás [26].

5.3.1 ELŐRETOLT REPÜLÉSIRÁNYÍTÓ A FEDÉLZETEN

Az Unified Protector hadművelet (OUP)³⁰ során a szárazföldi haderő hiányában nehéz volt a megfelelő helyzetképet előállítani a baráti és ellenséges erők elkülönítése érdekében. Általában a szárazföldi erők közé integrált JTAC feladata a légi támogatás pontos levezénylése, ez esetben azonban a végrehajtó erők csak légi felderítésből származó információkkal rendelkeztek. Az AWACS számítógépeinek számára továbbított valós idejű felderítési információk lehetővé tették a gyors reagálást a hadszíntér folyamatos változásaira, ezzel pedig alkalmassá vált a CAS feladat teljes körű irányítására. Egyik előnye ennek a rendszernek, hogy az AWACS digitális adatkapcsolatain keresztül állandó kapcsolatban van a szárazföldi és légi egységekkel egyaránt, ezért folyamatos és közel valós idejű képet kap a hadszíntéren történésekről. A több forrásból származó felderítési információk fokozzák kialakult helyzetkép pontosságát.

A CAS végrehajtása AWACS fedélzetéről azóta is fejlődik. A Bold Quest 2011 gyakorlaton az AWACS repülőgép személyzetét kibővítették egy JTAC csoporttal, annak érdekében, hogy lerövidítsék az észleléstől a végrehajtásig eltelt időt. A JTAC digitális kapcsolton keresztül kommunikált a CAS-t biztosító eszközökkel. Az AWACS repülőgépen tartózkodó, külső forrásból származó mozgókép segítségével a JTAC közel valós idejű képet kaphatott a harcterről és a célokról. A gyakorlat során a kiszabott feladat egy nagy értékű konvoj elfogásának irányítása volt, mely során az AWACS fedélzetéről látták el információval a szárazföldi egységeket, kizárólag adatkapcsolaton keresztül. A későbbiekben a JTAC felszerelése került integrálásra az AWACS rendszerei közé. Ezeknek az eszközöknek és az egyszerre több forrásból származó felderítési információknak köszönhetően, sikeresen hajtott végre egy JTAC, szimulált bombatámadást két F-16 segítségével [27].

³⁰ 2011. március 23. és 2011. október 31. között, Líbiában zajló NATO hadművelet.

5.4 Légi utántöltés

Az AAR³¹ célja, hogy levegőben történő üzemanyag-átadással fokozza a fogadó repülőeszköz műveleti hatékonyságát a hatótávolság, szállítható hasznos teher és a levegőben tölthető maximális időtartam növelésével. A légi utántöltő képesség támogató képesség, hatékonysága a fogadó repülőeszközök sikerességével mérhető.

Az AAR képesség optimalizálása érdekében a feladat tervezése során nagy figyelmet kell fordítani az átadásra kerülő üzemanyag mennyiség meghatározására, a feladat szempontjából előnyös találkozási pont kijelölésére és a műveletek időbeni összehangolására. A légi utántöltő repülőgépek magas üzemeltetési költségei ellenére nélkülözhetetlen képesség a műveleti rugalmasság megőrzése szempontjából [28].



10. ábra: A légi utántöltések során alkalmazott hajlékony³² és merevcsöves rendszer³³.

5.4.1 KOMPATIBILITÁS

A NATO kiemelt figyelmet fordít az újonnan rendszerbeállított, vagy rendszerbe állításra várakozó eszközökre. A legfrissebb tapasztalatok alapján kiemelkedően fontos az interoperabilitás a légi utántöltés témakörében is. A közeljövő AAR flottája a Szövetségen belül, sokszínűségénél fogva több fontos kérdést is felvet. Milyen módon lehet szabványosítani az eljárásokat a különböző országok különböző eszközein? Hogyan lehet integrálni a rendszerbe a jövőben együttműködő új partnerek igényeit?

³¹ Air-to-air refueling – légi utántöltés.

³² http://www.haborumuveszete.hu/rovatok/hirek/comref_070608/01.jpg (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 10:06)

³³ <http://thirdcoastdaily.com/wp-content/uploads/2012/05/air-refuel-1.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 10:06)

Az alkalmazott szabályzók eltérése az európai országok és az Egyesült Államok katonai szervezetei között jelentős problémákat okoztak a közelmúltban. A jelentkező problémákat mindenképpen ki kellett küszöbölni a sikeres együttműködés és egy nemzetközi, világméretű AAR képesség kialakítása érdekében. Első lépésként szükséges volt egy konszenzus alapján elfogadott szabvány létrehozása, amit napjainkban már nem csak a NATO tagországok alkalmaznak. A sikeres erőfeszítések ellenére a folyamatos fejlesztés nélkülözhetetlen.

A múltban az utántöltő repülőgépek alacsony számban álltak rendelkezésre viszonylag kevés nemzet birtokában. A légi utántöltéshez szükséges engedélyek megszerzése nem ütközött komolyabb akadályba, ugyanis az átadó és a fogadó eszköz ugyanazon nemzet tulajdonát képezte, ráadásul gyakran a két eszköz azonos gyártó terméke volt. Napjainkban a Szövetségen belül közel tíz különböző tanker repülőgép van szolgálatban kétféle légi utántöltő rendszerrel: a merev csöves és a hajlékony csöves rendszerrel [10. ábra]. A két rendszer nem kompatibilis. Néhány kivételtől eltekintve a tankerek csak az egyik rendszerrel vannak felszerelve. A merevcsöves rendszer a hozzátartozó adapterrel átalakítható hajlékonycsővéssé [28][29].

5.4.2 OPTIMALIZÁLÁS

A nemzetközi légi utántöltő képesség optimális és biztonságos fenntartása érdekében szükség van egy olyan szervezetre, amely globális szinten összegyűjti, rendszerezi, priorizálja a bejövő igényeket, figyelembe véve a műveletek fontosságát, sürgősségét, a legközelebbi AAR útvonalakat. Ezt a feladatot egy világméretű AAR figyelő, vezető és irányító rendszernek kellene ellátnia. A tervezés során figyelembe kellene venni a lehetőséget, hogy a levegőben lévő tankerek átadhassák egymásnak a felesleges üzemanyagot. Így maximalizálható a hatékonyság és a rugalmasság, növelhető a támogatható műveletek száma.

A jövő tankerflottája várhatóan többcélú lesz. A többcélúság ebben az esetben azt jelenti, hogy ezek a repülőgépek két feladatot, a légi utántöltési és a szállítási feladatokat is képesek ellátni. A korábbi típusokkal ellentétben a modernebb repülőgépek szállító képessége nem csak másodlagos képességként jelenik meg. A NATO részére ez mindenképpen nagy előnyt jelent, viszont kihívást is, ugyanis ezeket a feladatköröket össze kell hangolni [29].

5.4.3 MRTT³⁴

A NATO tagországok azon dolgoznak, hogy végre tudják hajtani a szükséges modernizációkat a légiszállító és légi utántöltő képességekben és sok esetben olyan repülőeszközök vásárlása mellett döntenek, amik mind a két feladat ellátására alkalmasak. Ilyen típusok például az Airbus A330 módosított változata, a KC-30A és A310 többfeladatú tanker szállító, a Boeing 767 egyes változatai, mint a KC-46A és KC-767A/J, vagy az Airbus A400M [11. ábra]. Bár ezek a repülőgépek képesek mind a szállító, mind pedig az utántöltő feladat végrehajtására, a kérdés az, hogy vajon kielégítik-e egy időben a NATO szükségleteit mind a két területen, vagy egyszerre csak egy típusú feladat teljesíthető velük? Ha viszont helytállnak, akkor a NATO-nak ki kell dolgoznia doktrínákat és eljárásokat a sikeres és hatékony alkalmazás érdekében.



11. ábra: Airbus A400M légibemutató³⁵.

A NATO korábban is rendelkezett MRTT eszközökkel, de csak kis számban. Általában véve elmondható, hogy minden tanker repülőgép rendelkezik korlátozott szállító-kapacitással, de nem képesek mind a két feladatot hatékonyan ellátni.

Az újonnan beszerezett eszközök modernebbek lesznek és képességeikben is előrelépést fognak jelenteni, de ez önmagában még nem jelenti azt, hogy elégségesek lesznek a NATO elvárásainak. Mik ezek az elvárások? A NATO célja, hogy olyan légierőt fejlesszen, amely egy időben lehet képes két nagyobb és hat kisebb művelet végrehajtására. Ennek megfelelően meghatározásra kerül az elégséges számú légi utántöltő repülőgépek mennyisége is. Az utóbbi idők konfliktusai során bebizonyosodott, hogy ezek a törekvések még közel sem valósultak meg.

³⁴ Multi Role Tanker Transport – többcélú tanker szállító repülőgép.

³⁵ http://www.lepoint.fr/content/system/media/1/200912/73117_une-a400m2.jpg (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 10:18)

Nem csak a két képesség megfelelő arányát nehéz meghatározni egy művelet sikerességéhez, de azt is, hogy mekkora szállító kapacitást igényel. Nem csak a szállítandó rakomány mennyisége és súlya okozhat problémát, de számolni kell a jelentős mennyiségű túlméretes³⁶ rakománnyal is, aminek már a be-, és kirakodása is számottevő odafigyelést és szakértelmet igényel. Egy nagyszabású művelet során meghatározandó az is, hogy az ellátmány mekkora hányadát célszerű felszínen és levegőben szállítani.

Az MRTT rendszerek akkor jelentenek majd igazi előnyt a rendszeresítő államoknak és a Szövetségnek, ha a két feladatkört egyszerre, egy időben el tudják majd látni. Akkor fognak megtakarítást eredményezni, ha egy államnak öt darab szállító és öt darab tanker repülőgép helyett csak öt darab MRTT repülőgépet kell beszereznie. Nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, hogy a jelenlegi szabályzók nem, vagy csak nagy korlátozások árán teszik lehetővé, hogy szállító és légi utántöltési feladat egy azon repülőeszköz fedélzetén, azonos időben kerüljön végrehajtásra. Csak hogy néhány példa kerüljön említésre: Minősített helyzetben az AAR feladatok nagy százaléka a kijelölt légterekben őrző vadászipülőgépek utántöltését teszi ki, amit természetüknél fogva úgy hajtanak végre, hogy a tanker egy megadott pont felett köröz, és egészen addig ott is marad, amíg ki nem fogy az átadható üzemanyagból, vagy más feladatra nem utasítják. Rakománnyal vagy utasokkal a fedélzeten csak jókora kockázatvállalással hajtható végre üzemanyag átadás, egyrészt, mert a repülési időt több órával is megnöveli, másrészt az ellenséges terület közelében repülő tanker veszélyezteti az utasok épségét is.

A legvalószínűbb forgatókönyv talán az lehet, hogy békeidőben, amikor nem zajlik nagyszabású, támogatást igénylő művelet, nincs szükség nagy mennyiségű üzemanyag átadására levegőben, az MRTT eszközöket kiképzésre és légi szállításra használják fel, konfliktus kialakulása esetén pedig kiszolgálják a megnövekedett AAR igényeket. A kérdés azonban megmarad, hogy a feladatrendszer változása esetén marad-e elég erőforrás a műveletek stratégiai légiszállítási szükségletének kielégítésére.

³⁶ NATO publikációk szerint túlméretesnek számít az a rakomány, ami egy szabvány C-130-as, vagy hasonló repülőgép rakodóterének dimenzióit vagy maximális súlyterhelését meghaladja, de nem éri el egy nagyobb méretű repülőgép rakodóterének dimenzióit vagy maximális súlyterhelését.

A doktrína és az eljárások kidolgozása során figyelembe kell venni az egyes nemzetek korlátozásait, illetve hogy milyen jellegű rakománnyal (utas, MEDEVAC, felszerelés, veszélyes anyag) engedélyezi a szállítási feladat közben történő üzemanyag-átadást. A végső cél mindenképpen az, hogy ezek az eszközök a lehető leghatékányabban legyenek üzemeltethetőek és alkalmazhatóak, valamint hogy a rendszeresítő országok korlátozásainak mennyisége a minimumra csökkenjen [30].

5.5 A NATO légiszállítási képességének kihívásai

A légi szállítás szerves része a légierő feladatrendszerének, ami lehetővé teszi a személyi állomány és felszerelések globális, regionális és helyi mozgatását. A vízi szállítással szemben korlátozott hasznos teher áthelyezésére képes, mégis a gyorsaság és rugalmasság értékes tulajdonságával rendelkezik, ami nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy egy még ki nem alakult fegyveres konfliktus eszkalálódását megakadályozza [31].

Az aszimmetrikus hadviselés megjelenése elmosta a stratégiai és harcászati légiszállítás közötti éles határokat. A stratégiai légiszállítást a hagyományos értelmezés szerint a nagy távolságra fekvő alacsony fenyegetettségű területek között alkalmazták, míg a nagyobb kockázati tényezővel rendelkező szállítási feladatokat a kisebb kapacitású eszközök hajtották végre. Manapság a stratégiai légiszállítást a hátszágok és a műveleti terület közötti távolság áthidalására alkalmazzák [32].

A hidegháború idején az európai NATO országok arra készültek fel, hogy határaik közelében kell bevetniük a katonai erejüket. Ebből kifolyólag a hadseregek úgy lettek felépítve, hogy nagy szárazföldi erőket tartsanak fent, kisméretű, légi harcra alkalmas repülőgépekkel, kis szállítóképességgel és kis hatótávolságú csapásmérő képességgel. Ennek a hozzáállásnak egyik folyamódványa, hogy napjainkra a NATO híján van a stratégiai légiszállítási képességnek. A tagállamok területi integritásának megőrzése továbbra is a Szövetség elsődleges feladata marad, és annak ellenére, hogy a közvetlen fenyegetés valószínűtlen, biztonsági kockázatok a NATO államok határaitól távol is felmerülnek. Hiába a nagy távolság, ezekre a fenyegetésekre is reagálni kell [33].

A NATO katonai erők már szembesültek azzal a kihívással, hogy a jelenlegi fenyegetések megkövetelik a magas fokú mobilitást. Sajnálatos módon az Amerikai Egyesült Államok és az Egyesült Királyság segítsége nélkül az európai szövetségesek nem rendelkeznek a megfelelő légiszállító kapacitással, annak érdekében, hogy képesek legyenek bevetni egy gyorsreagálású expedíciós csoportot [34].

A személyszállítási kapacitással nincsenek problémák, de még az átlag méretű rakománnyal sem, viszont a túlméretes rakomány szállítására nincs elegendő kapacitás. Ez nem azért van, mert a NATO nem rendelkezik elég szállító repülőgéppel, hanem azért, mert a flotta nagy részét a könnyű és a közepes szállító repülőgépek teszik ki, amelyek ugyan nagy számban állnak rendelkezésre, mégsem váltják ki a nehéz szállító repülőgépeket, ugyanis a rakodótér belső méretei a felszerelések nagy százalékát képtelenek befogadni [34].

A NATO logisztikai erőforrása javarészt nemzeti kötelezettségvállalásból épül fel. A nemzetek többé-kevésbé teljesítik ezeket a köteleességeket, de ebből adódik az a probléma, hogy bizonyos képességek feleslegesen redundánssá, ezzel együtt nem megfelelő hatásfokúvá válnak. Ahhoz, hogy a NATO defenzív szövetségből offenzívvá válhasson elengedhetetlen, hogy összehangolt, egyedi, összhaderőnemi, alkalmazkodó és rugalmas logisztikával rendelkezzen [35].

A legtöbb európai ország a hidegháborúból maradt haditechnikát használja. A C-160 Transall és a C-130 régebbi változatai Afrikában és a Közel-keleten napjainkig látnak el feladatokat minden műveleti szinten. Európában ezek a típusok leginkább harcászati szinten kerülnek alkalmazásra. A leküzdendő távolság növekedésével a szállítandó rakomány mérete is jelentősen megnövekedett. Új követelmények fogalmazódtak meg a szállító-repülőgépekkel szemben, mint az önvédelmi képességek és a rövid futópályáról való üzemelés. Az új kihívások hatására olyan típusok jelentek és jelennek meg a NATO tagállamok kötelékeiben, mint a C-17 vagy az A400M. Ezek az eszközök viszont még évekig nem állnak szolgálatba teljes kapacitással és addig más módon kell kitölteni az ebből adódó hiányosságokat [33].

5.5.1 LÉTEZŐ ÉS LEHETSÉGES MEGOLDÁSOK

A változó globális biztonsági környezet, valamint a modern nemzeti fegyveres erők és egyes szervezetek, mint az ENSZ, EU és a NATO szükségletei létfontosságúvá tették az európai stratégiai légiszállítás fejlesztését. Különböző megközelítések is születtek az elmúlt években a képesség pótlására vagy felépítésére. Nemzetközi együttműködés, megosztott erőforrások és repülőgép lízing is egyfajta megoldást jelent a problémára [31].

Hét NATO tagállam döntött A400M beszerzése mellett. Ez megközelítőleg 180 darab repülőgép szállítását jelenti az Airbus részéről a 2013-tól előreláthatólag 2020-ig. A repülőgépek rendszerbeállítását követően a képesség fenntartása nemzeti kötelesség marad, de nemzetközi gyakorlatok során fejleszteni lehet a többnemzeti együttműködést, a feladatok megosztásának mikéntjét [33].

Működőképes megoldásnak látszik a külső, civil vállalatok szerződtetése. Előnyük, hogy ár/érték arányuk általában elfogadható, szakmailag kellőképpen felkészültek. Hátrányuk viszont, hogy ha a feladatok delegálásra kerülnek ilyen szerződtetett szervezeteknek, akkor a NATO saját katonai állománya nem fog rendelkezni tapasztalatokkal és nem szerez jártasságot egy művelet logisztikai támogatásában. Különösen nagy problémát jelent ez a légi szállítás terén, ahol a precíziós utánpótlás ledobások és a fejlett technológia igen magas szakértelmet igényel. Amellett, hogy önmagukban is biztonsági kockázatot jelent műveleti területen polgári vállalatok alkalmazása, így egyfajta felelősség is hárul a katonákra a civil dolgozók védelmének biztosításával [36].



12. ábra: An-124-100 kirakodás közben. Mi-8 típusú szállítóhelikopter érkezik a MH 59. Szentgyörgyi Dezső repülőbázisra³⁷.

Kereskedelmi vállalatokkal kötött megegyezések korlátozottan biztosítják a szükséges légiszállítási képességet. Mivel ezek a vállalatok a versenyszférában működnek, van néhány egyértelmű hátrányuk a katonai felhasználás terén. A nemzetek mind, ugyan azokból a lehetőségekből választhatnak, ezzel is belső versenyt teremtve, ami negatívan hat a Szövetség tagállamainak költségvetésére, mert hatása gyakorlatilag az, hogy a tagállamok egymás kárára növelik a keresletet és ezzel párhuzamosan az árakat is. Ezeknek a civil repülőgépeknek a felhasználása, az esetek nagy részében nem katonai célokra történik, vagyis nem indokolt különböző védelmi rendszerek alkalmazása. Ezen okból kifolyólag nem feltétlenül

³⁷ A fényképet készítette: a szerző (2014. április 3.)

kompatibilisek a NATO szabványok előírásaival, ami a szállítást és a rakodást is megnehezítheti. Megoldást jelenthet a fentebbi problémákra egy olyan nemzetközi szervezet működtetése, ami feldolgozza, rendszerezi és priorizálja az igényeket ezzel elkerülve, hogy valamely tagállam szolgáltatás nélkül maradjon, illetve megakadályozva, hogy a szolgáltatások ára folyamatosan emelkedjen [33].

A SALIS³⁸ keretein belül hat Antonov An-124-100 típusú repülőgép [12. ábra] korlátozott igénybevételéről született nemzetközi megállapodás. Az ukrán és orosz tulajdonban lévő repülőeszközök használata stratégiaiilag nagy előnyt jelent a szerződő országok számára, tekintve, hogy a C-17 hasznos teherkapacitásának kétszeresét képes szállítani az An-124, de a szerződés gazdaságossága megkérdőjelezhető és a jelenlegi politikai helyzet³⁹ sem kedvez a kezdeményezés életképességének.



13. ábra: HAW kötelékébe tartozó C-17 felszállás közben⁴⁰.

A Pápai bázisrepülőtéren működő HAW⁴¹ három C-17 Globemaster III típusú repülőgépe sikeresen hajt végre szállítási feladatokat már 2009 óta [13. ábra]. A pozitív tapasztalatokat figyelembe véve elképzelhető lenne a bázisrepülőtéren egy légiszállítási központ létrehozása, amely lehetőséget teremtené a programban résztvevő országok, ezzel párhuzamosan pedig az üzemeltetett repülőeszközök számának növelésére. A C-17 flotta növelése, vagy más hasonló

³⁸ Strategic Airlift Interim Solution - Stratégiai Légi Szállítási Átmeneti Megoldás.

³⁹ A közelmúltban kialakult ukrán-orosz szembenállás, valamint a NATO Oroszországgal szemben fogantatosított szankciói befolyásolhatják a szerződés további sorsát.

⁴⁰ <http://anti-nato.com/media/map/p-225-pa-air-base.jpg> (Letöltés időpontja: 2014. április 24. 10:46)

⁴¹ Heavy Airlift Wing – Nehéz szállító század.

szállítókapacitású repülőgép (A400M, C-130J), esetleg légi utántöltésre alkalmas típusok (KC-767, A330 MRTT) beszerzése nemzetközi együttműködés keretein belül lényeges képességfejlesztést jelentene mind szövetségi, mind nemzeti szinten.

Jelenleg a SAC⁴² keretein belüli HAW működtetése és az A400M flotta tervezett alkalmazása jelentheti a valódi megoldást a NATO számára. A jelenlegi gazdasági helyzetre való tekintettel a megrendelések csökkentek a kezdeti számokhoz képest, ez viszont lehetőséget nyújt arra, hogy további országok rendszeresíthessék a fennmaradt repülőgépeket és részt vehessenek egy nemzetközi szállító-, és légi utántöltő flotta megalakításában és fenntartásában [31].

5.5.2 A JÖVŐ LÉGISZÁLLÍTÓI

A közeljövő fejlesztései nagy hatással lesznek a stratégiai légiszállítási képességre is. A repülőgépek a hangsebesség sokszorosával az Atmoszféra határán közlekednek majd. Az új kompozit anyagok és a nanotechnológia felhasználásával a javuló aerodinamikai tulajdonságokkal a szállítókapacitás növekedésére és a túlélőképesség javulására számíthatunk. Hosszabb távon valószínűsíthető a pilóta nélküli eszközök térhódítása a légi szállítás területén is. A nagy értékű szállítmányok védelme érdekében a pilóta nélküli szállító repülőgépek koncepciója csak akkor lesz életképes, ha végbemennek a szükséges változások repülésbiztonsági kihívások terén [32].

⁴² Strategic Airlift Capability – Stratégiai légiszállító képesség.

5.6 Pooling and sharing, Smart Defence

A „pooling and sharing” és a „smart defence” fogalmak egyre szorosabban összefűződnek a NATO jövőjével. Egyesek úgy gondolják, hogy a mértékletesség, a közös üzemeltetés és megosztás a kulcsa annak, hogy a NATO megtartsa képességeit, főleg a költséges védelmi eszközök esetében [37].

5.6.1 SMART DEFENCE

A Smart Defence az erőforrás felhasználás hatékonyságának fokozásáról szól. Az SD⁴³ szorgalmazza a nemzetközi megállapodások létrejöttét közös katonai képességek létrehozása és fenntartása céljából. Az SD elsődleges feltétele a nemzetközi együttműködés. A koncepció figyelembe vételével a Szövetség tagjai pénzt spórolhatnak meg és olyan képességekre tehetnek szert, amiket egyedül nem engedhetnének meg maguknak. Az együttműködést érintő területek felölelhetik a fejlesztést, gyártást, fenntartást, logisztikai támogatást, kiképzést, felkészítést és akár a fegyverkészletek felhalmozását. A NATO-nak saját érdekében segítséget kell nyújtania az együttműködő nemzeteknek, hogy a szükséges képességekbe fektethessék erőforrásaikat. A SD csak akkor lehet sikeres, ha a tagországok irányából létrejön a szükséges politikai elhatározás, ami a jelenlegi politikai és pénzügyi helyzetben valószínűtlennek tűnik [38].

5.6.2 POOLING AND SHARING

Ahhoz, hogy tiszta képet kaphassunk arról, hogy mit is takar pontosan a „pooling and sharing” kifejezés abban a katonai kontextusban, amiben felmerült, célszerű értelmezni a szavak tartalmát. „Sharing”, magyarul megosztás: Egy vagy több ország hozzáférhetővé teszi saját eszközeit és képességeit egy másik ország számára annak érdekében, hogy az az ország elérhessen egy kitűzött célt. „Pooling”, magyarul közös felhasználás: Ebben az esetben nemzeti katonai képességek kölcsönzéséről van szó. Nemzetközi szervezetek vezetik és irányítják az ilyen kezdeményezéseket a kialakításuktól kezdve, a beszerzéseken át a konkrét műveletekben való alkalmazásig. Lehetővé teszi egyes országoknak, hogy olyan típusú és méretű képességek birtokába kerülhessen, amiket egymaga saját erőből nem tudna létrehozni, vagy fenntartani.

⁴³ Smart Defence.

Az NDPP⁴⁴ jó példa egy olyan területre, ahol égető szükség van nagyméretű összefogásra és együttműködésre. Ez a rendszer teszi lehetővé a NATO részére felajánlott nemzeti katonai erőforrások felhasználásának tervezését. A NATO rendszere meghatároz bizonyos képesség-minimumokat, amikkel a Szövetségnek rendelkeznie kell. A NATO szemszögéből nézve a valóság azonban az, hogy ezeket a követelményeket a nemzeti érdekek szinte minden esetben felülírják. Az ilyen hiányos területeket lenne célszerű közös erőfeszítések megtételével kiegészíteni és a védelmi szektort ezek figyelembevételével fejleszteni. Az együttműködési szándék viszont nem minden. Mai napig szembesülünk azzal az akadállyal, hogy bizonyos műveletek során a Szövetségben szinte mindig van olyan tagállam, amely nem hajlandó részt vállalni a feladatokból. Ennek lehetnek politikai, pénzügyi vagy esetleg meggyőződésbeli okai. A gond abból adódik, hogy még ezek a kezdeményezések az együttműködésen alapulnak, addig egy ilyen részt nem vállaló elem az egész közös felhasználású képességet hátráltathatja. Ez a fajta hozzáállás a szükséges szintű bizalom hiányából is fakadhat. Addig, amíg a tagországok nem érzik úgy, hogy a NATO, mint szövetség aktívan hozzájárul az egyes államok katonai biztonságához, a bizalmatlanság csak tovább fogja gátolni az erőforrások hatékony felhasználását.

A fentebb említettek alapján joggal formálható olyan vélemény, hogy az egész megosztás és közös felhasználás kudarcra van ítélve. A jelenlegi állapot valóban azt tükrözi, hogy folyamatosan akadályok gördülnek a fentiekhez hasonló természetű kezdeményezések elé, azonban ha kialakul egy erős politikai elhatározás bizonyos képességek együttműködésben történő létrehozására és fenntartására, mint ahogy történt az a SAC esetében, éppen ezek a kezdeti problémák lesznek a lehető legkisebb anyagi ráfordítással orvosolhatóak [37].

A NATO legtöbb légieszköze nemzeti tulajdonban és hatáskörben van. A sikeres működés érdekében azonban szükség van a nemzetközi egyezmények alapján összevont és megosztott eszközökre. Amellett, hogy ez a lehetőség biztosítja a NATO számára, hogy a hiányos képességeken és bizonyos képességek hiányán felülkerekedjen, előnyös helyzetbe hozza a résztvevő tagállamokat is, ugyanis gazdaságilag sokkal kedvezőbb feltételekkel juthatnak egy képességhez.

⁴⁴ NATO Defence Planning Process - NATO Védelmi Tervezési Rendszere.

Ilyen célú egyezmények leggyakrabban akkor születnek, ha egy képesség létrehozása nem csak szövetségi, hanem nemzeti érdek is egyben. Mivel egy szövetségről beszélünk belátható, hogy nem minden tagország van olyan gazdasági helyzetben, hogy azonos mértékben járuljon hozzá az ilyen jellegű megállapodásokhoz, ennek ellenére a Szövetségnek érdeke, hogy a kisebb költségvetéssel rendelkező államok is befektethessenek. Ez magával vonzza, hogy egyes államoknak lényegesen nagyobb szerepet kell vállalniuk a törekvésekből, mint kisebb, vagy szegényebb szövetségeseik.

A közös eszközök felhasználásának előnyei mellett rendelkezik egy komoly hátulütővel is jelenleg, amit a lehető leggyorsabban orvosolni kell. Mivel nemzetközi szerződésekről, egyezményekről van szó, felmerülhet a kérdés, hogy mi történik akkor, ha a NATO egyes tagállamai szükségét érzi egy közös képesség bevetését egy műveletben, de egy vagy több résztvevő ország ellenzi azt, vagy csak nem hajlandó részt venni valamilyen okból az adott műveletben. Az esetenként különböző szövetségi és nemzeti érdekek miatt osztályozni kell a közös felhasználású eszközöket fenntartási és alárendeltségi szempontból [39].

5.6.3 REGIONAL FIGHTER PARTNERSHIP

Vannak olyan tagországok a Szövetségben, melyeknek jelentős kihívást jelent saját modern harcászati repülőgép-flotta fenntartása és üzemeltetése. Az öregedő keleti technológia felújítása egy bizonyos ideig megoldást jelentett, jelenthet ezeknek az országoknak, de hosszútávon a költséges és gyakran hiányos támogatás működésképtelen képességet eredményezhet, ami abban is megnyilvánulhat, hogy a repülőeszközök az idő nagy részében a földre vannak kényszerítve. Ezeknek az országoknak jelenthet egyfajta kiutat ebből a függőségből a Regional Fighter Partnership.

A közös fegyverrendszerek esetében át kell gondolni az alkalmazás rendjét a nemzeti szuverenitás megőrzése érdekében. A nemzeteknek rendelkezniük kell beleszólással a közös eszközök bevetésébe. Mindemellett nagymértékű rugalmasságot kell feltételezni hatáskörök delegálása szempontjából ahhoz, hogy a szerződő államok ne sértsék egymás érdekeit. A repülőeszközökön kívül megosztottan célszerű kezelni a kiképzés, fenntartás, üzemeltetés költségeit. Mindezt a kezdeményezést egy nemzetközi szervezet vezetné és irányítaná integrálva a megfelelő NATO dokumentumok szabályzóit ezzel is törekedve a nagyfokú interoperabilitásra.

Az azonos típusok üzemeltetése nem feltétele az ilyen jellegű egyezményeknek, de mindenképpen megkönnyíti ez együttműködést. Eltérő repülőgép típusok alkalmazása esetén is van lehetőség az erőforrások megosztására, olyan módon, hogy a kiszolgáló személyzet adott repülőgép típusra felkészített tagjai mentorként működnek közre a kiszolgáló alegység feladataiban, ezzel biztosítva a szükséges hozzáértést és segítve az adott típusra kevésbé speciálisan felkészített állományt.

Az alkalmazott fegyverrendszerek kiválasztása során mindenképpen figyelembe kell venni, hogy a szerződő államok céljai és érdekei megegyezzenek, az eszközök tervezett felhasználási módja, feladatkörei egybevágjanak, ugyanis egy ilyen szintű együttműködés csak akkor valósítható meg, ha a személyzet felkészítése és az alkalmazott eljárások teljesen megegyeznek. Ha a résztvevő nemzetek nem egy azonos típus rendszeresítése mellett döntenek, akkor figyelembe kell venni azt is, hogy a választott repülőgép típusok közel azonos képességekkel rendelkezzenek, máskülönben a feladat-végrehatás során olyan nagymértékű eltérések jelentkezhetnek, amik negatívan befolyásolhatják az együttműködés sikerességét.

A feltételek sorából látszik, nem csak egy szerződés aláírásáról van szó, hanem komoly egyeztetések és ezeknek megfelelő lépések sorozatáról. Fontos a sikeres hosszú távú együttműködés és a bizalom, kompromisszumkészség egyes döntések meghozatalához, közös engedélyek és engedélyeztetési eljárások, repülésbiztonsági előírások egyeztetése, közös felkészítés és kiképzés, valamint az ezeket támogató közös jogi háttér. A leküzdendő nehézségek ellenére remek lehetőség lehet egy működőképes légirendészeti és légvédelmi képesség kialakítására a NATO-n belül azoknak az országoknak, melyek jelenleg nem engedhetik meg maguknak, hogy önállóan tartsanak fenn ilyen jellegű képességet [40].

6 ÖSSZEGZÉS

Mára bebizonyosodott, hogy a konfliktusok sikeres megoldásához nélkülözhetetlen egy hatékony légierő bevetése. Nem állítható, hogy a légierő haderőnem önmagában képes hosszútávon stratégiai és politikai célokat elérni. Kétségtelen azonban, hogy alkalmazása szükséges a szövetséges felszíni erők mozgásszabadságának biztosításához és jelenlétük valamint a veszteségeik csökkentéséhez. Az egymásrautaltság indokolja az összhaderőnemi gondolkodásmód mentén történő integráció fontosságát. Az integrációs folyamat nagy erőfeszítéseket kíván meg a légierő haderőnem részéről. A magas követelményszintnek az elsődleges oka a nagyfokú rugalmasság és mobilitás.

A szükséges képességeket a múltban szerzett tapasztalatok alapján, de a jövőre való tekintettel kell átalakítani és fejleszteni. A tapasztalatok feldolgozása során nem csupán a távolabbi- és a közelmúlt történéseit érdemes tanulmányozni, de azokat a folyamatokat is, amelyek közvetlenül vagy közvetve hozzájárultak a légierő formálódásához. A megváltozott biztonsági környezet új követelményei néhol alapjaiban írták felül a katonai erők alkalmazásának módjait. A NATO passzív védelmi szerepköre kibővült a globális biztonsághoz való hozzájárulással. Egy közel világméretű felelősségi körzet megköveteli a stratégiai szintű mobilitást. Ha figyelembe vesszük a konfliktusok kialakulásának tempóját, a mobilitás mellett alapvető követelményként jelenik meg a gyors reagálás is. Napjaink fegyveres összecsapási mellett gondolni kell a jövőre is. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint a jelenlegi feszült kelet-európai politikai helyzet. A Szövetség már-már azt hihette, hogy nem fog közvetlen biztonsági fenyegetés megjelenni a határaihoz közel. Ez a felismerés tovább erősítette bennem azokat a gondolatokat, miszerint elfelejteni a hagyományos hadviselés követelményeit és kizárólag az aszimmetrikus hadszíntér kívánalmainak megfelelni nem lehet a Szövetség célja. Instabil régiók jelenlétére mindig lehet számítani, de hiba lenne azt feltételezni, hogy a NATO nem kerülhet szembe klasszikus felépítésű fegyveres szervezetekkel. Mind a hagyományos, mind az aszimmetrikus hadviselés által elvárható feladatköröket csak egy jól szervezett, központosított és kiegyensúlyozott légierő tudja ellátni.

A légierő haderőnemnek átalakulása során új képességek kialakítása mellett meg kell őriznie a már meglévő képességeit és növelnie kell hatékonyságukat. Egy ilyen, már kialakított képesség elvesztése a későbbiekben hátrányosan érintheti a Szövetséget. Jó példa lehet erre az egyre növekvő igény a közvetlen légi támogatásra. Az ilyen feladatokat az erre specializált eszközök korlátozott száma miatt nagyrészt többcélú harcászati- és bombázó repülőgépek hajtják végre, elvonva ezzel azokat eredeti rendeltetésüktől.

Új technológiák megjelenésével fokozott figyelmet kell fordítani arra a tényre, hogy a modern eszközök idővel az ellenség arzenáljában is megjelenhetnek, legyen szó terroristákról vagy klasszikus értelemben vett hadseregekről. A technikai fölény, és ezzel párhuzamosan a légi uralom, ami aszimmetrikus hadviselés során nagy előnyt jelent, nem tekinthető örök kiváltságnak. Az egyre hatékonyabb radarrendszerek és az egyre nagyobb mértékű MANPADS⁴⁵ proliferáció a légi műveletek sikerességét fenyegetik. A NATO kötelékében megjelenő modern repülőeszközök hosszabb távon előnyt jelenthetnek majd az ellenséges légvédelmi tevékenységekkel szemben, ám ezek a fegyverrendszerek jelenleg is fejlesztés alatt állnak és költségességük nem teszi lehetővé tömeges elterjedésüket.

Kutatásom során világossá vált számomra, hogy a NATO légierő erősen rá van utalva az Amerikai Egyesült Államokra. A tanulmány rámutat, hogy az európai szövetségesek számottevő képességbeli hiányosságokkal küzdenek. A jelentkező problémák megoldásainak még nagyobb prioritással kell rendelkezniük annak fényében, hogy az USA érdekeltsége egyre keletebbre tolódik. Az amerikai nagyhatalom ki is nyilvánította elvárását, hogy Európa vállaljon nagyobb részt a védelmi feladatokból. A törekvéseket nehezíti, hogy Európában a védelmi költségvetések a legtöbb tagországban a NATO minimális követelményének sem felelnek meg. A jelenlegi gazdasági környezet miatt ezen a téren nem lehet nagy változásra számítani.

Meglátásom szerint az európai tagországoknak fel kell ismerniük a nemzetközi együttműködésben rejlő lehetőségeket. Ehhez meg kell jelennie egy erős politikai elhatározásnak, aminek hiányában nem várható előrelépés. A különböző területeken kötött együttműködési megállapodások elősegítik a régió országai közötti bizalom erősödését, fejleszti az interoperabilitást és növeli a személyi állomány kiképzettségét. Egy ilyen

⁴⁵ Man-portable Air-defense Systems – Hordozható légvédelmi rakétarendszer

kezdeményezés sikerességéhez minden szerződő államnak áldozatot kell hozni, de érdemes mérlegelni az előnyeit. Különösképpen fontos, hogy az amúgy is hiányos erőforrásokat milyen képességek fejlesztésére áldozzuk. A Szövetség szempontjából legoptimálisabb megoldás, egy olyan nemzetközi szervezet működtetése, amely az egyes kezdeményezések átvizsgálásával és ezt követően javaslattétellel segíti elő a képességbeli hiányosságok mielőbbi megszüntetését.

Tanulmányomban rámutattam azokra az alapelvekre és követelményekre, amelyeket a NATO légierőnek átalakulása során figyelembe kell vennie. Az transzformáció során a teljes haderőnem megváltozik, ebből fakadóan a képességek is. Fontosnak tartom egy olyan dokumentum elkészítését, amely teljes mélységében foglalkozik a képességek hiányosságaival, illetve ezek lehetséges orvoslásával. Ebből kifolyólag tervezem a kutatás folytatását annak érdekében, hogy minél széleskörűbb és áthatóbb felhasználható irodalom álljon rendelkezésre a légierő haderőnem átalakulásával kapcsolatban.

7 IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Orville Wright: How We Invented the Airplane: An Illustrated History. Mineola, N.Y. Courier Dover Publications, 2012. 96 p. ISBN: 0-486-25662-6
- [2] Micah Zenko: A Brief History: One Century of Military Airpower. In: The Atlantic {online} <http://www.theatlantic.com/international/archive/2011/11/a-brief-history-one-century-of-military-airpower/247822/> (Letöltés időpontja: 2014. február 15. 11:47)
- [3] David MacIsaac: air warfare. In: Encyclopaedia Britannica {online} <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/10885/air-warfare> (Letöltés időpontja: 2014. február 15. 12:15)
- [4] Dugdale-Pointon, T.: A Brief History of Air Warfare. In: Military History Encyclopedia on the Web {online} http://www.historyofwar.org/articles/wars_airwar.html (Letöltés időpontja: 2014. február 15. 12:10)
- [5] NATO: AJP-3.3, Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations. 2009. p. 19-35.
- [6] Robert H. Foglesong: Air and space power: Past, present and future. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2005. 1. sz. p. 6-9.
- [7] Secretary of the Air Force: Air Force Doctrine Document 2-3, 2007. p. 1-12.
- [8] Francesco Turrisi, Richard Hartung, José García, Francesco Persichetti, Heiko Hermanns: Joint Air & Space Power Conference: Air Power Post-Afghanistan. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2013. 18. sz. p. 42-52.
- [9] Hans-Joachim Schubert: How Air Power can overcome the Phenomenon of the Empty Battlefield. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007. 5. sz. p. 20-22.
- [10] Secretary of the Air Force: Air Force Doctrine Document 2-3, 2007. p. 14-45.
- [11] Dr. Frans Osinga: Air Power in Turbulent Times. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2005. 1. sz. p. 14-17.
- [12] Joachim Wundrak: Conference Proceedings: Air Power Post Afghanistan. JAPCC, 2013. 11 p.
- [13] Nir Lapidot: A New Age of C4ISR. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007. 5. sz. p. 34-37.
- [14] Tom Hobbins: Air C4ISR Roadmap: Convergence of Capabilities Towards Net-Centricity. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007. 5. sz. p. 6-9.

- [15] Frank Scholze, Jens Fehler: The MAJIIC Experience: Transforming NATO's ISR Capability. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2008. 8. sz. p. 50-53.
- [16] Matthew Smith: Dispelling the Non-Traditional ISR Myth. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007. 5. sz. p. 42-44.
- [17] Dan Lewandowski: Exploiting a New High Ground: Using the Airspace Above Flight Level 650. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006. 3. sz. p. 18-21.
- [18] Tom Hobbins: Unmanned Aircraft Systems: Refocusing the Integration of Air & Space Power. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006 3. sz. p. 6-9.
- [19] Ian Poll: The Evolving Capability of UAV Systems. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006 3. sz. p. 10-12.
- [20] Friedrich Wilhelm Ploeger: JAPCC Strategic Concept of Employment for UAS in NATO. JAPCC, 2010 p. 3-7.
- [21] Hans Wolf: Do we still need „the man” in the cockpit?. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2005 2. sz. p. 42-44.
- [22] Dr. Andrea Nativi: Manned Vs Unmanned Aerial Systems – False Expectations, Real Opportunities & Future Challenges. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006 6. sz. p. 38-40.
- [23] Mike Strong: Integrating UAVs With Other Airspace Users. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006 3. sz. p. 14-17.
- [24] Pete York: The Psychology of Remote Control Warfare. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2008 7. sz. p. 51-53.
- [25] Guillaume Gelée: Air Operations Within an Urban Warfare Environment: The Need to Win the Battle. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007 6. sz. p. 10-13.
- [26] Dan Lewandowski: Training and Standardisation as Means of Avoiding Fratricide in Close Air Support. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2007 6. sz. p. 18-21.
- [27] Andrew West: Expanding the Role of NATO AWACS: Reducing the Mission Execution Chain. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2012 16. sz. p. 15-18.
- [28] Dieter Naskrent: Air-to-Air Refuelling Flight Plan – An Assessment. JAPCC, 2011. p. 5-25.

- [29] William Clements: Next Generation Tankers: Standardising Future AAR Needs. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2009 10. sz. p. 18-21.
- [30] Chad Taylor: Double Counting or Counting Double?: The Future of NATO's Tanker Transport Fleet. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2013 18. sz. p. 31-35.
- [31] Roger Efraimsen: Struggling to Meet Demand: The Need for European Airlift. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2011 13. sz. p. 49-53.
- [32] Dieter Naskrent: NATO Air Transport Capability – An Assessment, JAPCC. 2011. p. 5-31.
- [33] Gerard Boink: How do we get there?: Maximising NATO and EU Airlift. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2009 9. sz. p. 38-41.
- [34] Claudio Icardi: The NRF Air Concept. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2005 2. sz. p. 5-7.
- [35] Carlo Massai: Deploying the NRF: Meeting the Airlift Challenge. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2005 2. sz. p. 11-14.
- [36] Patrick Piana: NATO Air Logistics Transformation. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2006 4. sz. p. 10-12.
- [37] Geert Ariëns: Pooling and Sharing: How Are We Doing. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2013 17. sz. p. 54-57.
- [38] Joint Air Power Competence Centre: Present Paradox – Future Challenge, JAPCC. 2014. p. 71-75.
- [39] Huseyin Duman: Governance of NATO Common Air and Space Assets In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2009 10. sz. p. 58-61.
- [40] JAPCC Regional Fighter Partnership Project Team: Regional Fighter Partnership: Sovereignty and Implementation Considerations. In: Transforming Joint Air Power: The Journal of the JAPCC 2011 14. sz. p. 53-56.