

Dr. Jakab László Phd. alezredes
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar
Repülőműszaki Intézet
Sárkányhajtómű Tanszék

PILÓTANÉLKÜLI REPÜLŐESZKÖZÖK ALKALMAZÁSA LÉGI ABV FELDERÍTÉSRE

A XX. és XXI. század fordulóján az emberiség biztonságára legnagyobb veszélyt a *prolifерáció* (a tömegpusztító fegyverek elterjedése) jelentette és jelenti napjainkban is. A tömegpusztító fegyverekkel rendelkező nagyhatalmak mellett egyre több állam célkitűzése lett atom-, vegyi-, vagy biológiai (ABV) fegyverek beszerzésére való törekvés, vagy saját fejlesztés, mely alapjainak a megteremtését egyes államok különböző anyagi - technikai és szellemi erőforrásokkal segítették. Ennek eredményeként Irak vegyi fegyvert vetett be Irán elleni háborúban, India és Pakisztán egymást licitálta felül az atomrobbantási kísérletekben. Egyre több államról derült ki, hogy kutatásokkal, rakéta kísérletekkel, tömegpusztító fegyverek előállítására, vagy beszerzésére törekzenek (többek között: Irak, Irán, É -Korea, Líbia, Szíria, Szudán stb). Több mint tíz évvel a bipoláris világrend felbomlása után a proliferáció egyre folytatódik. Észak -Korea felmondta az „ *Atomsorompó szerződést* „ és nukleáris zsarolásba kezdett. A különböző regionális konfliktusokban továbbra is fenn áll a tömegpusztító fegyverek alkalmazásának veszélye és napjainkban kiemelkedően fontos a nemzetközi terrorizmus elleni fellépés, mert célul tűzték ki egyes terrorista csoportok főleg a vegyi-, és biológiai fegyverek alkalmazását.

A Magyar Országgyűlés 94/1998. évi Országgyűlési határozata a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveiről a védelempolitikai alapelvek 2. pont második bekezdésében rögzíti: „ Fokozódó kihívást és veszélyt jelent a tömegpusztító fegyverek és azok hordozóeszközeinek elterjedése. ”

A NATO prágai csúcstalálkozóján – 2002. év novemberében – megfogalmazták a NATO –val szembeni új kihívásokat: a nemzetközi terrorizmus, az információs hadviselés, etnikai – vallási feszültségek és a tömegpusztító fegyverek elterjedése. A Szövetséges Európai Parancsnokság /ACE / Légierő részére alkalmazandó szabványaiban (AFS I., III., VI. kötet) kiemelt figyelmet fordít az ABV védelemre, melyet a Magyar Légierőnél is

alkalmazni kell. Az ABV védelem *megelőzés* feladatainak legfontosabb részét az ABV felderítés képezi.

AZ ABV FELDERÍTÉS HELYE, SZEREPE

Az alapvető műveleti eljárásokat a *STANAG 2112*, a felderítésre kijelölt erőket a Légierő részére a *STANAG 2150 „F” függelék 2. számú melléklete* tartalmazza. Az ABV felderítés a hagyományos felderítés része, de haderőnemi szinten és az egységeknél (alegységeknél) a rendszeresített ABV szakemberek tervezik. Az ABV felderítés az ABV szennyezettségek detektálására és azonosítására irányuló tevékenység. A sugárzó anyagok detektálása könnyebb, mint a mérgező anyagoké. Jelenleg biológiai anyagok detektálására a Magyar Honvédség nem képes. A Légierő műveleti rendszerében a Légierő művelettámogatásához tartozik az ABV védelem, melynek része az ABV felderítés.

A Légierő műveletei során béketámogató-, katasztrófavédelmi műveletek során, illetve válság-, és fegyveres konfliktus esetén sor kerülhet ABV fegyverek alkalmazására, vagy az ország (vagy műveleti) területén ABV veszélyforrások aktivizálódhatnak, melyeknek hatására nagy területen és légtérben ABV szennyeződések jöhetnek létre. A személyi állomány túlélésének biztosítása érdekében szükséges az ABV szennyezett területek felderítése, megjelölése.

Az alegységnek, egységnek csak annyi utat, területet kell felderíteni, amennyi a saját feladat végrehajtásához szükséges. Az ABV szennyezett területek időbeni felderítésével pontos és időszerű információt tud adni a kiküldő parancsnok számára a körültekintő tervezéshez és a megalapozott, reális (harc)parancs kiadásához.

AZ ABV FELDERÍTÉSI RENDSZER, A LÉGI ABV FELDERÍTÉS HELYE, SZEREPE

Az ABV felderítés rendszerében két egymással nem egyező szabályzó van; a *65/2002.számú Hadműveleti Csoportfőnöki intézkedés* amely szerint *századonként (ütegenként) egy ABV rajt kell ABV figyelésre és felderítésre kijelölni másodlagos funkcióként, a STANAG 2150 „F” függelék 2. számú melléklete szerint ABV felderítő műszerenként kettő főt kellene kijelölni.* Az első intézkedés nem biztosít tartalékképzést, a STANAG viszont biztosít. A Magyar Honvédség Légierő ABV riasztási-, értesítési-, ABV felderítés alapjául szolgáló rendszere az első intézkedésre épül.

Haderónemi szinten a hadműveleti törzsben egy ABV védelmi főtiszt irányítása alatt működik a *Légierő Parancsnokság Vegyi Információs Központja (LEP VIK)*, amelynek feladata az ABV információk gyűjtése, értékelése, jelentése, az alárendelt csapatok riasztása, szükség esetén a földi és légi ABV felderítés megtervezése, megszervezése. A magasabb egységeknél, egységeknél szak ABV felderítő rajok vannak rendszeresítve, amelyek feladatait az ABV alközpontok tervezik, szervezik. Ezek a rajok kiegészülnek a század (üteg) szintű másodlagos funkciójú ABV felderítő rajokkal.

Légi ABV felderítés az ABV felderítés része a repülő csapatoknál, kiegészíti, esetenként helyettesíti a földi ABV felderítést. (A légi sugárfelderítés gyors, de pontatlan adatokat kaphatunk, ezért földfelszíni mérésekkel pontosítani kell!)

A FÖLDI ÉS LÉGI ABV FELDERÍTÉS JELLEMZŐINEK ÖSSZEHAJONLÍTÁSA

A légi és földi ABV felderítés főbb jellemzőinek összehasonlítása hat fő jellemző alapján került meghatározásra.

A gyorsaság: a légi ABV felderítés sokkal gyorsabb, mint a földi ABV felderítés, a gyorsaság lehetőséget ad az időbeni ABV felderítési információk megszerzésére; az időben történő ABV riasztás csökkentheti a veszteségeket és növelheti a túlélést; többször bevethető az ABV felderítésre kijelölt repülő eszköz; a rossz időjárás viszont jobban akadályozhatja a feladat végrehajtást mint a földi ABV felderítés esetén.

A mindenütt való jelenlét: a légi ABV felderítő repülő eszközöket földi akadályokkal nem lehet késleltetni, vagy megakadályozni, mint a földi ABV felderítő eszközöket; a légi ABV felderítő repülő eszközök gép-, és harcjárművekkel és gyalogosan járhatatlan terepet is képesek felderíteni; magas sugárszintű – az ABV felderítő személyi állomány túlélését veszélyeztető – terepen is alkalmasak ABV felderítésre.

A láthatóság: amennyiben pilóta nélküli repülőgépet alkalmaznak légi ABV felderítésre, akkor azok sokkal kisebbek, nehezebben felderíthetők és vehetők észre.

Sebezhetőség: a légi ABV felderítő repülő eszközök fegyvertelenek, a földközeli feladat végrehajtás miatt a kézi fegyverek is veszélyesek lehetnek

rájuk, jó útmanőver programozással, vagy a veszélyre azonnal reagáló kézi irányítással csökkenthető a sebezhetőség.

Széles magassági tartomány: a légi ABV felderítés esetén háromdimenziós manőverezéssel, földi ABV felderítés esetén csak kétdimenziós manőverezéssel lehet számolni.

Hatótávolság: a légi ABV felderítő repülőeszközök nagyobb területet, utat, vagy zónát képesek felderíteni, mint a földi ABV felderítő eszközök.

A LÉGI ABV FELDERÍTÉSSEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A légi ABV felderítéssel szemben négy alapvető követelményt kell figyelembe venni.

Összpontosítás: az ABV fenyegetettségre kell koncentrálni, azokra a területekre, alegységekre, ahol az ellenség ABV fegyvereket alkalmazhat, vagy ABV veszélyforrások aktivizálódása várható. A teljes műveleti területen nem lehet mindenhol légi ABV felderítést folytatni, ezért csak a kulcsfontosságú területekre, objektumokra kell koncentrálni.

A légi ABV felderítési információk időszerűsége: a légi ABV felderítési információknak gyorsnak és pontosnak kell lennie. Az ABV információknak segítséget kell nyújtani az adott szintű parancsnokoknak a döntéshozatalban. Az ABV veszélyek megléte és hiánya is nagyon fontos egy parancsnoki elhatározás meghozatalában. Ha az információk pontosak, akkor a foganatosítandó ABV védelmi intézkedésekkel növelni lehet a túlélés esélyeit.

Azonnali reagálás: ha megtörtént az ABV csapás, vagy aktivizálódott valamelyik ABV veszélyforrás, akkor amilyen gyorsan csak lehet - a leggyorsabb módszerrel és eszközzel – végre kell hajtani az ABV felderítést.

Érintkezés elkerülése az ellenséges erővel: harctevékenység körzetében nem lehet ABV felderítést végrehajtani. Ha egy légi ABV felderítő repülő eszköz megsemmisül, akkor dupla veszteség éri a kiküldő egységet: egyrészt elveszített egy gyors, hatékony ABV felderítő eszközt, másrészt elveszítette a légi művelet végrehajtásának egyik eszközét.

A túlélés (a működőképesség) biztosítása: személyzettel ellátott légi ABV felderítő repülőeszköznél meg kell határozni azt a minimális felderítési magasságot és időt, ami nem befolyásolja a személyzet túlélését. Pilótánélküli repülőeszköznél meg kell határozni azt a sugárdózist és tartózkodási időt, ami nem befolyásolja az eszköz működőképességét.

A légi ABV felderítés során képes legyen földfelszíni adatokat produkálni: nagyon fontos, hogy a levegőben végrehajtott légi ABV felderítés esetén a földfelszínen lévő sugárszennyezettséget, a dózisintenzitást, a mérgező anyagok típusait és a biológiai fertőzések típusait (ezt a Magyar Honvédség nem képes!) pontosan tudja szolgáltatni.

A LÉGI ABV FELDERÍTÉS FELOSZTÁSA

A légi ABV felderítést fel lehet osztani tömegpusztító fegyverek fajtái szerint és az ABV felderítési fajták szerint.

Tömegpusztító fegyverek fajtái szerint: légi-sugár felderítés, légi -vegyi felderítés és légi- biológiai felderítés.

Légi ABV felderítési technikák szerint: út(vonal) felderítés, pont felderítés és irány felderítés.

A légi-sugárfelderítés célja: a földfelszínen a sugárszennyezettség felderítése, különböző radioaktív izotópok beazonosítása és pontszerű sugárforrások helyeinek pontosítása.

A légi – vegyi felderítés célja: a földfelszín felett közeli magasságban a vegyi szennyezettség megállapítása, a vegyi anyagok típusainak beazonosítása és ismeretlen mérgező anyag esetén mintavétel végrehajtása.

A légi – biológiai felderítés célja: a földfelszín felett közeli magasságban a biológiai fertőzöttség megállapítása, a biológiai anyagok típusainak beazonosítása és ismeretlen biológiai anyag esetén mintavétel végrehajtása.

A PILÓTANÉLKÜLI ÉS SZEMÉLYZETTEL ELLÁTOTT REPÜLŐ ESZKÖZÖK ABV FELDERÍTÉSI JELLEMZŐINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A pilóta nélküli repülő eszközök a XX. század elején jelentek meg. Alapvetően két célt céloztak meg a megrendelők és a készítők: csapás mérés, vagy felderítés ember jelenléte nélkül repülő eszközzel. Azóta napjainkig sokfajta pilóta nélküli repülő eszközt fejlesztettek ki a KETTERING BUG (1917:USA)-tól a MODEL-147 , COMBAT DAWN (1960-70:USA), SZOJKA-III(1994: Cseh – Magyar közös fejlesztésű) keresztül napjaink UAV(pilóta nélküli repülő eszköz) és UCAV(pilóta nélküli harci repülő eszköz) eszközeiig: GLOBAL HAWK, RQ3 DARKSTAR, PREDATOR, X-45, X-47.



1.számú kép: Vig-pic UAV



2. számú kép: RQ3 Darkstar UAV



3. számú kép: Global Hawk UAV



4. számú kép: Predator UCAV

Pilóta nélküli repülő eszközökkel szemben támasztott ABV felderítési harcászati követelmények

Legyenek: rövid idő alatt felkészíthetőek, gyorsan bevethetőek, nehezen felderíthetőek, megbízhatóan irányíthatók, vagy stabilan programozhatók, képesek legyenek alacsony repülési tartományban lassan repülni, (a helikopterek egy pont felett hosszabb ideig mérési feladatokat végrehajtani), egy felkészítéssel komplex ABV felderítést végrehajtani (vagy rövid idejű átműszerezéssel, átprogramozással), légi sugár felderítés esetén legyenek képesek terep sugárszennyezettségének, radioaktív izotópok helyének és pontszerű sugárforrások helyének meghatározására, legyen képes nagy sugárdózis esetén is megbízható felderítési adatok rögzítésére, tárolására és továbbítására.

A pilóta nélküli ABV felderítő repülő eszközökbe elhelyezett mérő eszközök kisebbek, könnyebbek mint a pilótával felderítő eszközben elhelyezettek. A pilóta nélküli ABV felderítő repülő eszközben nincs ember, tehát a katonák túlélését nem veszélyezteti. A feladat végrehajtása során a felderítéskor mért-, tárolt-, és továbbított adatok objektívek pilóta nélküli eszköz esetén, míg személyzet esetén magában hordozza a személyek szubjektív hiba lehetőségeit. A személyzettel ellátott repülő eszköznél a repülő eszköz vezetője, vagy a felderítő személy vizuálisan felderítéssel ki tudja egészíteni, vagy korrigálni tudja a felderítést, a pilóta nélküli repülő eszköz viszont csak előre programozott területet (útvonalat, zónát) képes felderíteni.

A PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐ ESZKÖZÖK ABV FELDERÍTÉSI FELADATAI

Légi-sugár felderítésre olyan sugárfelderítő mérő műszert kell alkalmazni, amelynek nagyon kicsi az indikálási tartománya: 5-10 nGy/h, hogy minél hamarabb fel lehessen fedezni a sugárszennyezettséget, vagy sugárforrást; széles a mérési tartománya: 10-30 nGy/h –tól 1 -10 Gy/h –ig (a NATO által előírt megjelölésre kötelezett sugárszintek: 1 cGy/h, 20 cGy/h, 100 cGy/h, 300 cGy/h

és 1000 cGy/h); kicsi a relatív alaphibája : + 10% és – 10% között mozoghat; gyors a mérési ciklusa: 1 - 2 másodperc; a riasztást (érzékelést) energia szelektíven is képes végrehajtani a meghatározott keV tartományokban. Pilótanélküli repülő légi-sugárfelderítésre 1995-ben tesztelték Magyarországon. Ez a repülő eszköz a SZOJKA-III típus volt: 300m magasan, 160 km/h-val hajtotta végre a tesztfeladatot. GPS rendszerrel sugárzást mérő detektorokkal, adattovábbító rendszerrel volt ellátva. Egy földi irányító, ellenőrző és adatértékelő számítógépes szoftverrel felszerelt rendszer egészítette ki. A tesztek során a GPS rendszeren kívül a többi rendszer működött. Ennek ellenére sem került hazánkban rendszeresítésre.



5. számú kép: Szojka-III. UAV

Légi-vegyi felderítésre olyan gázdetektort kell alkalmazni, amely egyidejűleg képes minimum 5 különböző fajta mérgező anyag detektálására (fotoakusztikus, infravörös, lézeres módszerek stb); a kimutatási küszöb minimum: 0,00001mg/dm³; kimutatási idő néhány másodperc; kicsi zavarérzékenységű; szelektivitás: elsősorban idegmérgeket és hólyaghúzó mérgező anyagokat mutassa ki; ismeretlen mérgező anyag esetén mintát vesz a levegőből.

Légi- biológiai felderítésre olyan detektort kell alkalmazni, amely képes baktériumok (USA felosztás szerinti!), vagy toxinok közül minimum 5 fajta fertőzés kimutatására; nagyon alacsony kimutatási küszöbe van; kicsi a zavarérzékenysége; mintát vesz a levegőből; 2- 30 percen belül képes a vett mintákból az elemzéshez szükséges adatokat továbbítani.

LÉGI BIOLÓGIAI FELDERÍTÉS PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐ ESZKÖZZEL

Az Amerikai Egyesült Államokban 1997-ben kifejlesztettek egy pilóta nélküli biológiai felderítő repülőgépet. A súlya: 19 kg, a fesztávolsága: 4 m. A levegő mintákat 10-30 m magasságból képes venni, és az érzékeléstől számított 5-20 percen belül továbbítja az adatokat. A repülő eszközön van egy mintavételi kamra, amelyen a fertőzött levegő átáramlik és kimosódik, melyet optikai szálakból álló érzékelő rendszer észlel (rátapadnak a baktérium spórái). Mindegyik optikai szál más és más típusú baktérium kimutatására szolgál. Azután az optikai szálakat átforgatják egy olyan oldatban, amelyben az adott baktériumhoz kötődő fluoreszcens antitestek vannak. Ezek az optikai szálon fényimpulzust hoznak létre, amelyet gerjesztés után elektromos jellé átalakítva lehet továbbítani. Az adott optikai szálon történt fényjelenség, illetve elektromos jel alapján lehet azonosítani a baktériumokat.

LÉGI ABV FELDERÍTÉS TERVEZÉSE, IRÁNYÍTÁSA

A légi ABV felderítést központosított módszerrel célszerű tervezni és irányítani, a földi ABV felderítést pedig decentralizáltan. A légi ABV felderítést a Légierő vegyi Információs Központja- vagy ha a repülő egység parancsnoka saját érdekében jelölte ki a repülő alegységet légi ABV felderítésre, akkor az egység ABV alközpontja - tervezi, szervezi és irányítja. A légi ABV felderítő repülő alegység részére meg kell határozni az ABV felderítés típusát, a szennyezettségek detektálását, a felderítés útvonalát (zónát, területet), a felderítés kezdésének és befejezésének időpontját, a repülési és ABV felderítési magasságot, az ABV felderítési technikákat, a biztonsági előírásokat, összeköttetés és jelentés rendjét.

Pilóta nélküli repülő eszköz alkalmazása esetén meg kell határozni, hogy milyen típusú ABV felderítésre kell átszerelni (felkészíteni), programozni a repülő eszközt, be kell programozni: a repülési útvonalat, a felderítési pontokra a felderítési technikát, a felderítés kezdeti és befejezési időpontokat, az adattovábbítási módot, esetleg a riasztási értékeket.

Összességében a pilóta nélküli ABV felderítés akkor **gazdaságos**, ha sikerül beszerezni olcsón erre alkalmas repülő eszközt és így olcsóbban lehet majd üzemeltetni, mint a személyzettel ellátott hagyományos repülő eszközt. Akkor **hatékony**, ha profi módon tervezi, szervezi és alkalmazza az ABV központ, vagy alközpont. Akkor **biztonságos**, ha a beszerzés után az összes légi ABV

felderítésre pilóta nélküli ABV felderítő repülő eszközt alkalmazunk, mert ezzel a hajózó és felderítő állomány túlélő képességét nem befolyásolja a feladat végrehajtása.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- (1) STANAG :2112: NUKLEÁRIS, BIOLÓGIAI ÉS VEGYI FELDERÍTÉS – NATO MAS-1998
- (2)BAUMLER - DR. PINTÉR- ZELENÁK: A LÉGI SUGÁRFELDERÍTÉS ELVEI ÉS GYAKORLATI MEGVALÓSULÁSA- HADITECHNIKA-2003/4
- (3) KIS ANDREA: PILÓTA NÉLÜLI REPÜLŐGÉPEK AUTOMATIKUS REPÜLÉS SZABÁLYOZÁSA-SZOLNOKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK VI. -2002
- (4) DR. JAKAB LÁSZLÓ.: A LÉGIERŐ CSAPATAINAK NBC(ABV) VÉDELMI TÁMOGATÁSA A NATO AFS STO KÖVETELMÉNYEI SZERINT-JEGYZET-ZMNE-2003
- (5) ENVIROMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY-1997
- (6) NATO MAS: 2150 STANAG: AZ ABV FEGYVEREK ELLENI VÉDELEMBEN SZERZETT JÁRTASSÁG NATO SZABVÁNYAI-1997. 5. KIADÁS
- (7) AJP3.3 NATO NBC DOKTRÍNA-2003
- (8)HONVÉDSÉGI KÖZLÖNY: AZ ORSZÁGGYŰLÉS 94/1998 (XII.29) OGY HATÁROZATA A MAGYAR KÖZTÁRSASÁG BIZTONSÁG ÉS VÉDELEMPOLITIKÁJÁNAK ALAPELVEIRŐL –1999. ÉVI I. SZÁM.