

## MIKADO MIKROMÉRETŰ, TÁVIRÁNYÍTÁSÚ FELDERÍTŐ RENDSZER

Vincze Gyula<sup>1</sup>

*A Bundeswehr szakmai folyóirata a Strategie und Technik 2007. májusi számában bemutattak egy új, mikroméretű, távirányítású felderítő rendszert. Alapja egy négyrotoros repülőeszköz. A rendszer alapvetően kis hatótávolságú, 500 m-es körzetben képes hatékony felderítésre.*

A második világháború után a világ sok országában került sor távirányítású, pilótánélküli repülőgépek kifejlesztésére és alkalmazására, de azok hosszú időn keresztül a pilótavezette repülőgépek mostohagyerekének számítottak. A **Bundeswehr** közelmúltbeli tapasztalatai jelzik, hogy Boszniában a **Drohne CL-280**, Koszovóban a **LUNA** és **ALADIN**, Afganisztánban szintén a **LUNA** távirányítású „mindentlátók” végleg kiléptek a **pilótavezette repülőgépek** árnyékából. A miniaturizálás-technika mai állása lehetővé teszi (irányítás, energiaellátás és szenzorizálás területén) a kisméretű repülőeszközök egy további, új osztályának kifejlesztését.

*A legújabb távirányítású, felderítő repülőeszközöket egy személy szállítja és kezeli.* A német szárazföldi haderő már 1999-ben elkezdte a kísérleteket ilyen rendszerek kifejlesztésére. Alapul a balkáni tapasztalatok szolgáltak. A felderítő csoportoknak és járőröknek nem volt lehetőségük, hogy a fedett, illetve nehezen megközelíthető terepet biztonságos távolságból felderítsék.

A Bundeswehr jelenlegi és jövőbeni alkalmazásakor azonban ez a képesség számottevő jelentőséggel bír. A nappali, valamint éjszakai helyzet- és célfelderítés fokozza a csapatok saját védelmét. A veszélyekre történő időbeni reagálás és az ellenséggel szembeni harc képessége a saját csapatok kockázatait érthetően csökkenti.

A **MIKADO** – *mikroméretű, távirányítású, helységhatárokon belüli felderítés repülő-eszköze* – ezen képességek hordozója. A „**Csőpség**” egy kg -nál könnyebb, és **videó- vagy IR-kamerával** szerelt. Képes emberek, embercsoportok, fegyverek, műszaki záruk, járművek és egyéb

---

<sup>1</sup> Vincze Gyula nyá. alezredes.

objektumok felderítésére. Anélkül nyerhető vele igen gyorsan hiteles helyzetkép, hogy kezelője ellenséges hatásnak lenne kitéve. Ezenfelül a parancsnok részletes felderítési adatokat kap a helyzetértékeléshez.

## **Katonai követelmények**

*A jövőben egyre több bevetés városi környezetben zajlik. Az urbanus környezet kiterjedt infrastruktúrát, állandóan jelenlevő lakosságot jelent, következésképp sokféle lehetőséget kínál álcázásra és rejtésre. Az extrém kis távolságok (az ellenségtől vagy a konfliktusban résztvevő felektől) és a nehezen, vagy egyáltalán nem áttekinthető terep sajátos felderítési képességeket kíván.*

A követelmények – egy igényesen összeállított képességekatalógusba gyűjtve – magukba foglalják az **500 m sugarú felderítő-repülést és 20 perces repülési időt** éppúgy, mint a **jó manőverező-képességet** és az egyszerű **irányíthatóságot**. A távirányítású „mindentlátónak” könnyen szállíthatónak, egyszerűen szét- és összeszerelhetőnek kell lennie. Hasznos teherként – éjszaka és extrém időjárás esetén is – kamerával kell repülnie.

## **Piacon hozzáférhető termékek beszerzése**

Az első „**piaci repülőgéprosta**” – már rendelkezésre álló terméknálalából – 2004-ben lett végrehajtva a **Haditechnikai és Beszerzési Hivatal** vezetésével a **Szárzaföldi Haderőnem Hivatala** és az „**ipar**” által, a **Páncélos Csapatok munsteri Kiképző Központjának** bevonásával. Meg kellett állapítani, hogy az ipar a sokféle, rendszervonzatú nehézséggel hogyan birkózott meg, milyen mikroméretű, távirányítású felderítő repülőeszközök állnak rendelkezésre, és azok mire képesek. A felderítés helyszínéül városi környezetet választottak. Épületeken belül és épületeken kívül kellett felderítést végezni. **Merev és forgószárnyú gépek egyaránt kipróbálásra kerültek**. A merevszárnyúak repülési és felderítési teljesítményei csapnivalóak voltak, mivel az utcákon és épületekben való bevetés igen nagy fordulékonyságot kívánt. Képzőanyaguk minősége a megfigyelt területről értékelhetetlen volt, személyek felismerése nem volt lehetséges. Összességében a merevszárnyú gépek az épületekhez közeli légi felderítés követelményeit nem teljesítették. **Ezekkel a képességekkel 5 km mélységig az ALADIN mini távirányítású modellek bírnak.**

A forgószárnyú repülőgépek jobb eredményeket értek el. Hogy épületeken belül repülni és felderíteni tudjanak, még javításokra volt szükség. Felderítésre legalkalmasabb terméknek az „**AirRobot**” bizonyult.

Mint piacképes eszközt, továbbfejlesztés után a 2005 végén a Bundeswehrnek bemutatták.

Az **AirRobot GmbH und Co. KG** – cég repülőgépe az első olyan rendszer, melyet a Bundeswehr a helységhatárokon belüli felderítés részeként beszerzett.

**Részei:**

- Repülőeszköz videó-kamerával és adókészülékkel,
- Rádió-távvezérlés,
- Videó-vevőkészülék videó-szemüveggel és videoregisztráló-készülékkel,
- Tartozékok.

*Ez egy elektromos táplálású, szimmetrikusan négyrotoros helikopter.* Szerkezete keresztbe elhelyezett, négy vékony, extrém könnyű és robusztus rúdból áll. A hasznos teher, az akkumulátor és az elektronika centrális elhelyezésű. A rotorszárnyakat közvetlenül hajtja egy elektromotor. *Védőgyűrű akadályozza meg, hogy akadály érzékelésekor a rotorok sérüljenek. A négyrotoros konfiguráció lehetővé teszi a repülőszervezet igen egyszerű vezérlését, irányítását.* A rotorok meghatározott irányba repülését a kezelő rádióparancsai alapján egy vezérlő elektronika automatikusan generálja. A repülőeszköz egész felépítése igen egyszerű, csak a forgatható kamerát működteti szervómotor.

A gép elektromos repülésszabályozóval van ellátva. Ez tartja „*lebegéskor*” állandó magasságban és stabil vízszintes helyzetben. Így szélből független, jól értékelhető felderítési képek készíthetők. A repülésszabályozó segítségével lehetőség van a gépet automatikusan állandó pozícióban „*lebegtetni*”. A GPS-ről történő pozíciótartás pontossága függ az uralkodó időjárástól és a GPS jelek vételi minőségétől.

*A rendszer kezeléséhez csak egy személy szükséges.* Az egyszerű felépítés által a gyors bevetésre-kész állapotba hozatal biztosított. Bevetésutáni újbóli, ismételt készenlétbe helyezéshez a repülőeszköz akkumulátorainak cseréje szükséges. *A rendszer súlya 10 kg körül van.* Egyszerű felépítése és kevés mozgó alkatrésze következtében a rendszer rendkívül karbantartásbarát.

A gép az „*átvitt*” videó-képen keresztül, közvetlen rálátás nélkül is irányítható. A kezelő vagy a felderítési kép segítségével, vagy közvetlen rálátás útján navigálhat.

## **Érzékelés**

A rendszer egy szokványos, nappali fényviszonyokra méretezett videokamera-modullal van ellátva. Az alkalmazás körülményeire tekintettel ez másik modulra – sötétedéstől **IR**-kamerára – cserélhető. *Egy forgatómechanizmus segítségével a kamera egy síkban, a talajra merőlegesen 0 – 120 fokos szögben fokozatmentesen állítható.*

## **Kiszolgálás**

A gépet a kezelő rádión keresztül (táv)vezérli. A videó-kamera által érzékelt kép a kijelzőn (videó-szemüvegen vagy képernyőn) megjelenik, és egyidejűleg utóértékelés céljára eltárolódik.

*A felhasználói felszerelésekészlet kereskedelemben szokásos elemekből áll, úgymint:*

- Kijelző(készülék).
- Vevőmodul botantennával.
- Rádió-távirányító és
- Adattároló.

## **Biztonsági berendezés**

A rendszer biztonsági berendezéssel ellátott. *Rádiósparancs megszakadásakor* a repülőszerkezet – a rádióösszeköttetés helyreállításáig – *automatikusan visszatér* abba a pozícióba melynél a rádiókapcsolat megszakadt.

## **Logisztika**

**A MIKADO** – az **AirRobot**-cég modell – elemeinek méretezése messzemenően egy szokványoszerű szisztéma szerint történt.

### ***A logisztikára nézve ennek számos előnye van:***

- Így a berendezéseknél és nyomtatott áramköröknél csak a „**piacson szokásos**” és az adott terméknel használatos, összedugással való csatlakozások engedélyezettek. A speciális katonai szerelvényekhez, profilokhoz történő illesztéseket lehetőség szerint univerzálisan használható adapterekkel, illesztő elemekkel valósították meg.
- Az anyagmegóvást az alkalmazói kör és az ipar hajtja végre. A tervezés során ügyeltek arra, hogy az összes ellenőrzési- és karbantartási előírás a kezelőszemély által végrehajtható legyen. A nyomtatott áramkörök, panelek cseréje nem igényel speciális ismereteket és képességeket.
- A bevetésre-kész állapot eléréséhez és a repülési üzem végrehajtásához szükséges tennivalókat a kezelő hajtja végre.
- A karbantartást, továbbá az összeszerelést, beleértve a repülési üzem előkészítő és utómunkálatait is, dokumentáció alapján szintén a kezelő végzi. Ez magába foglalja a rendszer átvizsgálását és elemeinek összehangolását. Azokat a hibákat vagy hiányosságokat, melyeket a kezelő nem tud megszüntetni, az iparban hárítják el.

### **További „repülőgéprosták”**

Annak következtében, hogy a technológia területén egyre rövidülnek a fejlesztési ciklusok, a következő években további repülések, „**piaci repülőgéprosták**” lesznek. A Bundeswehr így kap információt az úgynevezett „**Klein - Lose**” (azaz: „**kisméretű és könnyű repülőeszköz**”) beszerzésének lehetőségéről és a technika mindenkor aktuális állapotáról.

### **Eredmények és további kilátások**

***2007. február végéig beszerzésre került az AirRobot-cég első 20 rendszere abból a célból, hogy a „bevetésvizsgálatot” elvégezzék. A sikeres „bevetésvizsgálat” után ezeket a rendszereket kiszállítják a csapatokhoz.***

A szárazföldi haderőnél a tényleges felhasználók a felderítőcsapatok, a speciális- és specializált erők, továbbá a páncélos és a nem páncélos harcoló csapatok. Igény más erők részéről is felmerült.

A szükségletek kielégítése a további „*piaci repülőgéprosták*” -tól, valamint a csapatgyakorlatok és „*bevetések*” során szerzett tapasztalatoktól függ. *A 2008 -as beszerzés befejezésekor a Bundeswehrnek 66 MIKADO-rendszere lesz.*

A **MIKADO** éppen az alsóbb vezetési szinteken javítja lényegesen a felderítés képességét. Minden további fejlesztésnél fontos az „*egykezelő*” elvének szem előtt tartása. Csak ezután következhetnek pótlólagos újítások, mint például éjjellátó kamerával való felszerelés, vagy „*fényhullám-vezető*” beépítése, épületek képjellei torzítatlan vételére.

A rendszer összekapcsolása a mellérendelt vezetési szint vezetési- és fegyverirányítási rendszereihez, lehetővé teszi egy „*információs hálózat*” létrehozását. Ez hatékonyságának további jobbítását eredményezi.

A mikroméretű, távirányítású repülőeszközöknek katonai alkalmazás során kell beválniuk, ez a legnehezebb körülmények közötti „*bevetést*” jelenti.

A távirányítású gépek a korszerű szárazföldi műveletek és a fedett terepen való speciális bevetések fontos „*tartozékai*”. Egy térség felügyelete, például békefenntartó műveletek esetében, úgy értelmezhető, mint „*harc az erőkért*”.

Ezek a gépek a megfelelő időben történő felderítéssel kompenzálják az erők hiányát: a pontosabb felderítés útján szerzett információs fölény vezetési- és hatásfölényhez vezet, ami aktívan szolgálja a harcoló katonák védelmét.

A **MIKADO** a beépített és a nehéz terepen történő felderítés képességével hiányt pótol, és a jövőben már nem lehet tőle elvonatkoztatni. *A Bundeswehr a MIKADO-val egy iránymutató fejlesztési tendenciájú technológiához jutott. Egy magasabb haszon áll szemben mérsékelt költséggel. Szövetségeseink és partnereink is hasonlóan értékelik a mikroméretű, távirányítású felderítő repülőeszközöket. A NATO - ban munkacsoportot hoztak létre a fejlesztési munkák harmonizálására.*

**Felhasznált irodalom:**

**Startegie und Technik 2007. május.**



**„MIKADO”**