

1. ábra. A sebesültszállításhoz hordággal ellátott TheMIS UGV útban a sérült katoná felé (Fotó: Ocskay István)



Ocskay István*

Integrált, moduláris, vezető nélküli szárazföldi járműrendszerek bemutatója Versailles-ban

Az iMUGS PESCO program folytatása Franciaországban

Az Európai Unió tagállamainak Állandó Strukturált Együttműködés szervezete, a PESCO (Permanent Structured Cooperation), iMUGS (integrated Modular Unmanned Ground System – integrált, moduláris, vezető nélküli szárazföldi járműrendszer) munkacsoportja 2022. október 26. és 27. között rendezte meg a 2020-as alakuló ülését követő ötödik, ismételt demonstrációval egybekötött tanácskozását, amelynek moderátorai – az iMUGS

projekt két vezető kutatóhelyeként – a francia NEXTER és SAFRAN vállalatok szakemberei voltak. A szakmai összejövetel helyszínéül a vállalatokkal szorosan együttműködő francia hadsereg Versaillesben települő kísérleti alegységének telepét választották, a Satory Military Camp-ben. [1] [2]

A Haditechnika folyóirat korábban megjelent számaiban¹ is utaltunk rá, hogy a magyar honvédelmi tárca kiemelten

ÖSSZEFOGLALÁS: A szerző az MH Haderőmodernizációs és Transzformációs Parancsnokság szakértőjeként ötödször vett részt az iMUGS munkacsoport ülésén és technikai bemutatóján, amelyre ezúttal a franciaországi Satory Military Campben, Versailles-ban került sor. A korábbi négy bemutató témájához hasonlóan, a figyelem a folyamatosan fejlődő vezető nélküli szárazföldi rendszerekre, és az azokkal arányosan nehezedő – az eszközökkel végrehajtható – feladatokra irányult. A 2022 októberében megrendezett bemutató három, egymáshoz szorosan kapcsolódó szcenáriót dolgozott fel a felderítéssel kezdve, a sebesültek és anyagok szállításán keresztül, a területen végrehajtott járőrözésig. Ez az utolsó előtti bemutató a munkacsoport kétéves történetében, amelyet két hónappal később a németországi záróesemény foglalt keretbe.

KULCSSZAVAK: detekció, önvezető architektúra, PESCO, UGV, TheMIS

ABSTRACT: As an expert of the HDF Force-Modernisation and Transformation Command, the author took part in the meeting and technical presentation of the iMUGS working group for the fifth time, this time at the French Satory Military Camp in Versailles. As in the previous four presentations, unmanned ground vehicles are constantly developing, and the tasks that can be performed with them are proportionally more difficult. The presentation in October 2022 elaborated three closely related scenarios from reconnaissance, through the transport of the wounded and materials, to the patrolling of the area. This is the penultimate presentation in the two-year history of the working group, which will be framed by the final event in Germany.

KEY WORDS: vehicle detection, autonomy, PESCO, UGV, TheMIS

* Ezredes. MH Haderőmodernizációs és Transzformációs Parancsnokság modernizációs igazgató, NKE KMDI doktorandusz.
ORCID: 0000-0003-0279-8215



kezeli a vezető nélküli szárazföldi járművekhez köthető civil és haditechnikai jellegű kutatásokat. Az iMUGS program célja, hogy egy hibrid hajtású UGV-re (Unmanned Ground Vehicle – vezető nélküli szárazföldi jármű) kifejlesszen olyan moduláris, a lehető legnagyobb autonómítási fokkal rendelkező szenzorarchitektúrát, amely a legjobban illeszkedik a munkacsoportban résztvevő tagállamok és vállalatok igényeihez, lehetőségeikhez, és alkalmas különböző fegyveres, vagy attól eltérő, de jellemzően katonai feladatok ellátására. A program kezdete óta végrehajtott fejlesztések bemutatása céljából a különböző tagországokban más-más forgatókönyv alapján tervezett feladatokat végeztek a résztvevő, többségében az észti MILREM vállalat THeMIS vezető nélküli járművei. A munkacsoport októberi demonstrációját 2022-ben a németországi Brück városa melletti gyakorlótéren végrehajtott záró bemutató követte december 13–15. között. (Ez utóbbiról a szerző a Haditechnika folyóirat 2022/3. számában részletesen beszámol.)

A versailles-i technikai, technológiai jellegű bemutató és rögtönzött kiállítás legfőbb célja az volt, hogy szemléletesen bemutassa az iMUGS-projekt során kifejlesztett speciális képességek kialakításával megoldható járőrözési, utánszállítási és felderítési feladatokat², valamint ismertesse a korszerűsítések eredményeit: a folyamatosan fejlődő THeMIS-platformot, a taktikai rádióhálózatot és az automata hálózatba integrált önvezető kített, valamint az azokon futó algoritmust. Ezen a franciaországi bemutatón az autonóm üzemmódban közlekedő THeMIS vezető nélküli járművek alkalmazását immár többféle scenárióban is láthattuk. A bemutató során a francia hadsereg egyik lövészraja területfoglalási, járőrözési és területellenőrzési, felszerelés-utánszállítási, illetve sebesült-kiszállítási feladatokat látott el, amelyek során ezeket a harcjárműveket is intenzíven alkalmazták. (1. ábra) Az önvezető eszközökre felszerelt különféle platformok integrálására is sor került, amikor lőfegyveres, sebesültkihordó, illetve felderítő felépítményeket adaptáltak az észti MILREM vállalat által gyártott eszközökre.

A feladatok végrehajtásához olyan területeket biztosítottak, amelyeken véletlenszerűen alakították ki a mesterséges akadályokat, objektumokat. Ezek egy részét még elektronikusan is megtoábbszőrték ún. geofencing³ eljárással. A szakemberek számára a járműben aktuálisan zajló folyamatokat – az algoritmusok futtatását – a jármű menet közbeni viselkedését leíró programok kivetítőn történő folyamatos megjelenítése mutatta. A gyakorlat során az eszközöket imitált kibertámadás is érte, amely az irányítást segítő GPS-jelek elvesztését okozta.

Az előzőekben összegzett feladatokat három elkülönített scenárióban mutatták be:

2. ábra. A THeMIS UGV önvezető üzemmódban tevékenykedik az akadályok között (Fotó: Ocskay István)



3. ábra. A rajparancsnoki vezetési pont kialakítású TITUS típusú, növelt aknavédelemmel ellátott páncélozott harcjármű küzdőtere (Fotó: Ocskay István)

1. scenárió: Előrevonás, felderítés, sebesültek hátra szállítása

Ebben a feladatban két THeMIS lánctalpas UGV-vel, kötelékben vonult fel egy lövészraj, az eszközök followme⁴ funkcióval követték az előttük haladó katonát. A mesterséges akadályoknál az eszközökkel együtt megálltak, majd fedezéket keresve, a raj megkezdte a terület felderítését. A raj parancsnoka egy francia gyártmányú TITUS MRAP (Mine Resistant Ambush Protected) növelt aknavédelemmel rendelkező harcjárműből irányította a raját, és oda érkeztek azok a felderítési adatok is, amelyeket egy távolban lévő, szintén THeMIS UGV-re integrált, felderítő platform szolgáltatott. (3. ábra) A leküzdendő terep szélén egy épület helyezkedett el, amelynek a felderítését a rajparancsnok egy kamerával is felszerelt UGV-re bízta. Ezt az eszközt az egyik katona távirányítóval irányította.

Az UGV-jármű az épülethez előre mozogva elrejtőzött, ellenséges fegyveres katonát észlelt, értesítette a raj parancsnokát, majd a raj ennek az információnak a birtokában tervezte meg az épület elfoglalását. A tűzharc során a raj egyik katonája súlyos sérüléseket szenvedett, ezért a rajparancsnok a megadott koordináták betáplálásával, előre küldte az addig háttérben lévő, kifejezetten CASEVAC (Casualty Evacuation – egészségügyi kiürítés) feladatokra optimalizált felszereltségű UGV-t. Ez a THeMIS UGV – önvezető eszközei alkalmazásával – a megadott koordinátákkal kijelölt helyszínre sietett, közben kikerült néhány olyan akadályt is, amelyek előre nem voltak beprogramozva, így azokat menet közben kellett észlelnie, majd a megkerülési pályát kiszámolnia. (1. ábra) Az ellátott sérültet felfektették a hordágyra, felhelyezték a járműre, majd az UGV a korábban leírt útvonal mentén a sebesültet, további ellátásra hátra szállította a fedezékek mögé. A művelet szakmailag érdekes részét az UGV-k önálló tájékozódása, akadály-elkerülése és mozgása jelentette, amelyet ugyan kisebb megállások és bizonytalankodások szakítottak meg, de a feladatot végül sikerült végrehajtani. Az észti UGV-re az autonóm rendszereket a francia SAFRAN cég integrálta a THeMIS UGV NGVA5 egységes rendszerének köszönhetően, amely lehetővé teszi, az ún. plug-in rendszerű eszközök rövid időn belüli integrálását, összehangolását.

2. scenárió: utánszállítás, ellátás

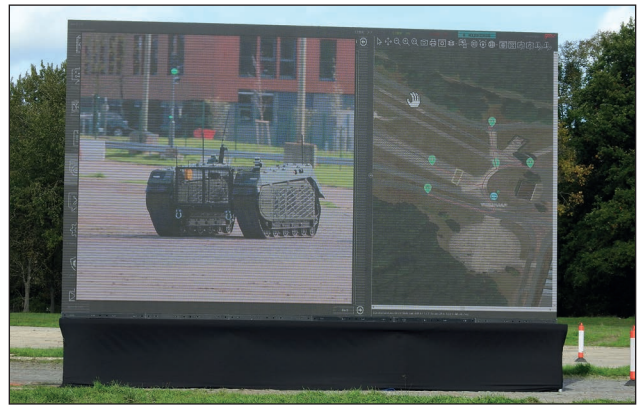
A második feladat előtt a lövészraj az előző scenárió során „elfoglalt” területen védőállásokat létesített. Elkezdődött a védelmi harc, amelynek során a rajhoz véletlenszerűen lőszer-, fegyver- és kézigránát-utánpótlás iránti ellátási kérelmek érkeztek. Az ellátó, szállító (cargo) kialakítású UGV-re a katonák felmálhzták a szükséges utánszállítási anyagokat, majd a rajparancsnok betáplálta a rászállítást igénylő lövész katonák koordinátáit, és meghatározta

a prioritási sorrendet, hogy mely katonához kell előbb le szállítani a felszereléseket. A megadott információk feldolgozását a vezetési pontba telepített számítógép végezte el mesterséges intelligencia (MI) támogatásával, a 6 ellátandó katonára vetítve, tizedmásodpercek alatt. Egy nagyobb egység esetében azonban – betáplálva a közlekedhető utak halmazát és a különböző ellátási prioritásokat is figyelembe véve – ez a számítás akár több percet is igénybe vehet. Ebben a scenárióban az ellátó UGV a megkapott adatok alapján megkezdte mozgását, és az útjában lévő akadályokat kikerülve, végrehajtotta a feladatát. A feladatvégrehajtás során, mesterségesen – geofencinggel – egy rombolt útszakaszt létesítettek, amely előtt az UGV megállt és kikerülő manőverbe kezdett, majd gond nélkül folytatta utánszállítási tevékenységét. A feladatvégrehajtás szakmailag fontos eleme volt az MI-rendszerek alkalmazása a szállítási útvonalak optimalizációjában, illetve a menet közben megváltozó feltételekhez történő gyors alkalmazkodóképesség vizsgálata, amelyek mindegyikét teljesítette az eszköz.

3. scenárió: járőrözés

Az elfoglalt terület felügyelete érdekében járőrözést kellett végrehajtani, amelyet három, egymással kapcsolatban álló THeMIS UGV hajtott végre. A szükséges felderítési adatokat egy felderítő platformmal rendelkező THeMIS UGV biztosította. (4. ábra) A járőrözési útvonalon érinteni kellett bizonyos pontokat, katonákat, valamint figyelemmel kellett lenni a felderítési adatokra, amelyek alapján kiszámítható, hogy melyek azok az útvonalak, amelyek alkalmazása során az UGV az ellenség feltételezett fegyvereinek hatótávolságán belülré kerülhetne. Az összes adat a vezetési ponton keresztül jutott el az UGV-khez oly módon, hogy a járművek egymással is megosztottak információkat, biztosítva ezzel a rajzási (swarming) képességet is. Minden ellenőrző ponton és katonánál meg kellett jelenniük a járműveknek úgy, hogy egyik pontot, vagy katonát sem hagyhatták ki. Azt, hogy melyik pontnál jártak a járművek, azok beépített alrendszerei egyeztetették egymással. A feladat végrehajtása során egy időre kiber ellentevékenységet is szimuláltak, így „zavarták” a járművek GPS-vevőit. Ekkor az UGV-k a betáplált térképadatok és a saját érzékelőik alapján tájékozódtak, így fejezték be feladatukat. A demonstráció szervezői kivetítőn megjelenítették, hogy a járművek algoritmusai milyen számításai lehetőséggel választja ki a legoptimálisabb útvonalakat, figyelembe véve a betáplált térképi és geográfiai adatokat, információkat. (5. ábra)

4. ábra. Egy spanyol felderítőkészlettel ellátott THeMIS UGV, felderítő tevékenység közben (Fotó: Ocskay István)



5. ábra. Járőrtevékenység közben haladó THeMIS UGV képe és a teljesítendő feladat sematikus vázlata a kivetítőn (Fotó: Ocskay István)

ÖSSZEZÉS

A munkacsoport tagjai az egymást követő rendezvényeken egyre komplexebb, az előző bemutatókra épülő demonstrációkat tartottak annak érdekében, hogy a 2021-ben megfogalmazott terveiket a 2022 decemberében, Németországban megtartandó „záróvizsgán” teljesíteni tudják. A közel két éve tartó program elérkezett az utolsó demonstrációjához, amelyre 2022. december 15–17. között került sor, egy Berlin melletti erdős gyakorlóterületen. Ekkor kellett teljes körűen számot adni a résztvevő vállalatoknak az addig elért eredményekről, a felhasznált anyagi erőforrások megtérüléséről a gyakorlatban. A munkacsoport tagjainak jó együttműködését példázza, hogy az így nyert tapasztalatokat minden résztvevő képes beolvasztani a saját kutatási portfóliójába, például az ész MILREM vállalat ennek köszönhetően képes hónapról hónapra újabb eszközre integrált platformokat készíteni, és a munkacsoport keretén belül érvényt szerezni a fejlesztéseiknek.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] PESCO PROJECTS <https://www.pesco.europa.eu/project/integrated-unmanned-ground-system-ugs/> (Letöltve: 2022.11.29.);
- [2] Integrated Modular Unmanned Ground System iMUGS | – European Union <https://ec.europa.eu> (Letöltve: 2022.11.29.)

JEGYZETEK

- 1 Ocskay I.: Ész robotikai innováció *Haditechnika* 2021/6. szám 21. o. DOI: 10.23713/HT.55.6.04; Ocskay I.: Az iMUGS PESCO program folytatása Rigában *Haditechnika* 2022/1. szám 28. o. DOI: 10.23713/HT.56.1.05
- 2 ISR – Intelligence, Surveillance and Reconnaissance – hírszerzés, megfigyelés és felderítés.
- 3 A geofencing olyan elektronikai útvonalblokkolás, vagy nehezítés, amelyet csak az önvezető jármű vezérlőrendszere észlel, a valóságban ezek az akadályok nem láthatók.
- 4 Az UGV szenzoraival „figyeli” az előtte haladó katonát, és megfelelő, előre definiált távolságban követi őt.
- 5 NATO Generic Vehicle Architecture – NGVA, a STANAG 4754 szabvány szerint több olyan elektronikus alrendszert tervezhetnek és integrálhatnak katonai járművekbe, amelyek többfunkciós kijelzőről vezérelhetők.
- 6 A zavarást valójában a GP-koordinátákat biztosító vevők táplálásának megszüntetése jelentette.