

Vincze Gyula\*

# Lenyűgöző tüzérő egy könnyű terepjárón

**A** Rafael Advanced Defense Systems izraeli védelmi vállalat 2019 februárjában videót és képfelvételeket tett közzé a Spike NLOS (Non Line of Sight – nem irányzóvonalas) működési elvű rakéták számára fejlesztett, új moduláris rakétaindító rendszer (a vontatott Spike SPARC rakétaindító továbbfejlesztett változata) kísérleti lövészetéről. [9], [10] Az indítórendszert az amerikai fejlesztésű Tomcar TE6 kiváló terepjáró képességű, alacsony súlypontú, közepes hasmagasságú könnyű hordozójárműre telepítették. (Ez a Spike rakétacsalád 47. indítójármű-változata.) A légi szállítható, háromüléses Tomcar TE6 hordozóváltozaton 180×75 cm-es elülső, és 190×90 cm-es hátsó rakfelületet alakítottak ki a kezelőállomány felszerelése, illetve a rakétaindító rendszer számára. Különlegessége, hogy az új indítórendszert a hordozójármű hátsó rakfelületére csupán hét csavarral rögzítették.

A Spike NLOS egy többcélú, többplatformos, elektrooptikai irányítású, vezeték nélküli képátviteli kapcsolattal rendelkező rakétarendszer, a Spike páncéltörő rakétacsala-

**1. ábra. Tomcar TE6 hibrid-elektromos hajtású terepjáróra szerelt 8 indítókonténeres Spike NLOS rakétaindító rendszer [12]**



**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az izraeli Rafael Advanced Defense Systems 2019 februárjában nyilvánosságra hozott egy Spike NLOS többcélú, többplatformos elektro-optikai irányítású rakétarendszerhez fejlesztett, új moduláris rakétaindító tesztlövészetéről készült videót. A látóhatáron túli földi célpontok megsemmisítésére képes könnyű hordozójárműre épített, légi szállítható rakétaindító rendszer javítja a szárazföldi kötelékek és a különleges műveleti erők harci képességét.

**KULCSSZAVAK:** Spike NLOS moduláris rakétaindító rendszer, elektro-optikai irányítású rakéta, vezeték nélküli képátvitel, Tomcar TE6 hibrid-elektromos rakétahordozó-jármű, szárazföldi erők, CH-47 Chinook és CH-53 szállító helikopter, V-22 Osprey billenőrotoros konvertiplán



**2. ábra. A Spike NLOS rakétaindító rendszer közeli képe [2]**

lád legnagyobb hatótávolságú (25 km) tagja. [1] (Indítási távolsága jóval felülmúlja az orosz Kornet-D páncéltörő rakétarendszerét.) Az irányzó számára sajátos támadási képességet, a látóhatáron túli célok megsemmisítésének képességét nyújtja, ellenséges választás kockázata nélkül. A 70 kg indulótömegű Spike NLOS-rakéták a célpontok közvetlen támadására, vagy célkoordináta-alapú navigációval történő pusztítására képesek. Mindkét módszerrel lehetséges nagy távolságú rejtett célokra történő precíziós rakétaindítás, illetve a rakétabecsapódás okozta kár mértékének valós idejű értékelése. Fire and forget (tűzelj, és felejtse el) vagy fire and update (tűzelj és frissíts) célkiválasztási üzemmódokban különösen magas a rakéták találati valószínűsége. A GPS-alapú fegyverekkel szemben kevésbé érzékenyek az elektronikai és infravörös zavarásra. A Spike NLOS rakétákat intelligens szenzorral, elektrooptikai multispektrális keresővel látták el, amellyel nappal és éjszaka, időjárástól függetlenül lehetséges a célok figyelése és kiválasztása. [6] A Spike NLOS rakétákat HEAT (High Explosive Anti-Tank – nagy hatóerejű kumulatív), HE/FRAG (High Explosive Fragmentation – robbanórepez hatású) és HEDP (High Explosive Dual Purpose – kettős hatású) harci fejjel szerelik, és többféle céltípus, köztük harckocsik, páncélozott harcjárművek, tüzérségi eszközök,

**ABSTRACT:** In February 2019, the Israeli Rafael Advanced Defense Systems released a video of a test shot of a new modular missile launcher developed for the Spike NLOS multi-purpose, multi-platform, electro-optical guided missile system. Built on a light carrier vehicle and capable of destroying ground targets beyond the line of sight, the missile launching system transportable by air will improve the combat capability of ground contingents and special operations forces.

**KEY WORDS:** Spike NLOS modular missile launching system, electro-optically guided missile, wireless image transmission, Tomcar TE6 hybrid/electric missile carrying vehicle, land forces, CH-47 Chinook and CH-53 transport helicopter, V-22 Osprey tiltrotor convertiplane

\* Nyá. mérnök alezredes. ORCID: 0000-0002-3732-4573

1. táblázat. A Tomcar TE6 hordozójárműre integrált Spike NLOS rakétaindító rendszer főbb paramétereit\*

Az indítórendszer és a rakéták főbb műszaki adatai	
Tényleges hatótávolság	25 km
Indítórendszer tömege	1350 kg
Páncélatűrő képesség	1000 mm homogén páncél
Harci fej típusa	HEAT, HE/FRAG, HEDP
Rakéta hosszúsága	1670 mm
Indítókonténer hosszúsága	1700 mm
Rakéta átmérője	170 mm
Rakéta tömege	70 kg
Repülési sebesség	nincs adat
Zavarás elleni védelem	igen magas
Indításra kész rakéták száma	4 db
Tartalék rakéták száma	4 db
A Tomcar TE6 hordozójármű főbb műszaki adatai	
Össztömeg	1780 kg
Hasznos terhelhetőség	1475 kg
Hosszúság	390 cm
Szélesség	190 cm
Magasság	190 cm
Erőforrás típusa	2,1 literes 4 hengeres turbódízel és 2 db 96 V-os, háromfázisú váltóáramú elektromos motor
Sebességváltómű	ötsebességes automata sebességváltó
Erőátvitel	osztómű választható négykerék-, elsőkerék- vagy hátsókerék-meghajtással; pneumatikus működtetésű első és hátsó differenciálzár
Teljesítmény	120 kW (160 LE)
Csúcssebesség	68 km/h
Hatótávolság	hibrid üzemben 1000 km, csak elektromos üzemben 10-40 km
Akkumulátor	100-230 Ah kapacitású LiFePo <sub>4</sub> /NMC típusú akkumulátor
Gumiabroncs	ATLTMT 245/75 R 16

\* (A szerző szerkesztése, a [2] és a [11] alapján)

légvédelmi rakéták, bunkerek, valamint élőerő elleni támadásra használják. A Spike NLOS műhold vagy UAV segítségével vezérelhető, de képes célkoordináták fogadására a C4I (Command, Control, Communications, Computers & Intelligence – vezetéki, irányítási, híradó, informatikai és felderítő) rendszerektől is, amely képesség jelentősen bővíti a harci alkalmazás lehetőségét. [6]

Az NLOS-képesség nagymértékben segíti a hatékony célkiválasztást és célmegsemmisítést, alkalmazásával az irányzó vezeték nélküli videojelátviteli kapcsolaton keresz-



3. ábra. Spike NLOS rakétaindítás Tomcar TE6 könnyű hordozójárműről [7]

tül nem konkrét célt, hanem célkörzetet választ. A rakéta az indítást követően önrá vezetéssel repül a célterület irányába, amelyhez közeledve az irányzó a keresőkamera valósidejű képei alapján – a célpontok közötti váltás és a feladat megszakításának lehetősége mellett – kiválasztja a konkrét célt, amelyre a rakéta „önrá vezeti magát” és becsapódik.

A tesztelvésezetre sivatagi körülmények között a Rafael cég Shedma teszthelyén, a Negev sivatagban került sor. (3., 4. és 5. ábra.) [5] Online hírportálok szűkszavú beszámolóit szerint a tesztvideó 8 db ötödik generációs SPIKE NLOS rakéta 25 km feletti távolságra történő, GPS-navigáció nélküli indítását mutatta be különböző (nagyon alacsony és nagyon magas) irányítási szögterományokban, különféle földi célpontokra. Orosz forrás szerint 30 km távolságú célra történő sikeres indítás is történt. [3] (Izrael számára a nagy hatótávolság és a nagy találati pontosság különösen fontos tényezőkké vált a szíriai, libanoni és a gázai övezetben folytatott harcok tapasztalatai alapján.)

A rövid idő alatt harcckész állapotba helyezhető, 1350 kg tömegű, 8 indítókonténeres moduláris indítórendszert 4 db tüzckész és 4 db tartalék rakétával szerelve tesztelték. [4], [7], [8], [10] Az Izraelben Tamuz-5 néven ismert rakétákat az 1475 kg hasznos terhelhetőségű hibrid-elektromos (2,1 l-es, négyhengeres turbódízel, és 2 db extrém csendes elektromos) motorral épített, Tomcar TE6 hordozójárműről indították. (A 120 kW motorteljesítményű hordozójármű hatósugara eléri az 1000 km-t, csak elektromos erőforrással a 10-40 km-t.) Az új rakétaindító verziót 2 db leszerelhető vezérlőpanellel is ellátták, lehetőséget biztosítva a parancsnok és az irányzó számára a rakéták maximum 500 m távolságból történő távvezérlésére. (Ez a képesség növeli a kezelők túlélési esélyét, mivel lehetővé teszi épületből, fedezékből, vagy egyszerűen csak az indítási helytől jóval távolabbról történő rakétaindítást).

A Rafael cég úgy fejlesztette ki az új Spike NLOS rakétaindítót, hogy az más könnyű járműplatformokra, például a Hummerre, a Land Roverre, a Flyer72 GMV-1.1-esre, vagy akár a Magyar Honvédségben is rendszeresített Polaris MRZR-4-esre is adaptálható legyen. [2]

4. ábra. A célpont megközelítése (Forrás: Raphael Advanced Combat Systems Ltd.)





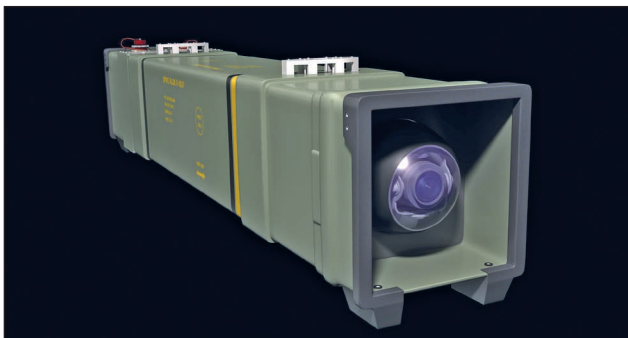
5. ábra. Célba csapódás (Forrás: Raphael Advanced Combat Systems Ltd.)

Kis mérete és alacsony tömege alapján az új Spike NLOS indítórendszer a szállító repülőgépek mellett a CH-47 Chinook és CH-53 Sea Stallion szállítóhelikopter, vagy a V22 Osprey billenőrotoros konverziplán rakterében is (háromfős kezelőállománnyal együtt) szállítható, vagy függesztvényként kijuttatható műveleti területre, az ellenség mélységébe. [1], [5] (A V-22 Osprey billenőrotoros konverziplán egyszerre rendelkezik VTOL<sup>1</sup> és STOL<sup>2</sup> képességekkel. A gépet olyan feladatokra tervezték, amelyeknél egyszerre van szükség egy hagyományos helikopter és egy nagy hatótávolságú és nagy sebességű turbólégcsavaros repülőgép bevezetőségére.) A V-22-esben történő szállítás során a rakétaindítót a hordozójárműről leszerelik, majd kirakáskor visszaépítik. A különleges műveleti erők ilyesfajta, helikopterekkel való kiszállítási módja az utóbbi években erősen felértékelődött, mivel a szállító repülőgépekkel szemben a kirakás nem igényel előkészített leszálló, illetve kirakó helyet.

A kísérleti lövészet végrehajtásáról a szakportálok szerint az új nagy hatótávolságú indítórendszerrel a szárazföldi csapatok és a különleges műveleti erők képessé váltak arra, hogy mind álló, mind mozgó célpontokra, kis és nagy távolságból egyaránt, GPS-navigációtól függetlenül, nagy találati pontosságot érjenek el. A rakétairányítás rendszere ugyanis független a GPS-től. Az új indítókomplexum kompaktsága, magasfokú manőverező képessége, telepítésének gyorsasága, valamint tűzereje lehetővé teszi a szárazföldi kötelékek tűzérési és légi támogatástól való függőségének csökkentését, és olyan célpontok megsemmisítését, amelyeket hagyományos fegyverekkel nehéz semlegesíteni.

A Rafael Advanced Defense Systems folytatja a Spike NLOS többcélú rakétarendszer gyártását és forgalmazását. Jelenleg Izrael, Azerbajdzsán, Kolumbia, Dél-Korea, a Fülöp-szigetek és az Egyesült Királyság tart Spike NLOS-rendszereket hadrendben, az amerikai hadsereg pedig az orosz Pancir légvédelmi rakétarendszer elleni 2019 augusztusi sikeres tesztek után jelentette be az AH-64 Apache harci helikopterekre való telepítési szándékát. A Rafael 2020 júniusban újabb képeket mutatott be a lengyel hadsereg mobil páncéltörő képességét fejlesztő Ottokar-Brzoza (korábban „Tank Destroyer”) programba

6. ábra. HEAT harci fejvel szerelt Spike NLOS rakéta indítókonténerében [13]



szánt Spike NLOS rakétaindító rendszerről. A 8 indítókonténeres NLOS-változatot a lengyel Polish Conglomerate PGZ-vel együttműködésben a BMP-1, valamint a fejlesztés alatt álló Borsuk lánctalpas gyalogsági, továbbá a Rosomak gumikerekes szállító harcjárművekre integrálnák. A Spike NLOS egyre bővülő funkciója harci részének cserélhetősége, amelynek eredményeként akár hajók ellen is bevezethető.

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] IsraelDefense. „Rafael Test-Fires SPIKE NLOS Missiles from Lightweight Launcher” Elérés: 2021. 01. 06. <https://www.israeldefense.co.il/en/node/37367>;
- [2] Tamir Eshel. „RAFAEL Introduces an Airmobile Spike NLOS for Special Ops” Defense-update.com, Feb 4, 2019 Elérés: 2021. 01. 06. [https://defense-update.com/20190204\\_spikenlos-tomcar.html](https://defense-update.com/20190204_spikenlos-tomcar.html);
- [3] „Видео: в Израиле необычно испытали самую точную ракету” Elérés: 2021. 01. 06. <https://www.vesty.co.il/articles/0,7340,L-5457959,00.html>;
- [4] Oleg Granovsky. Испытания УР «Тамуз-5» с внедорожника «Томкар» Elérés: 2021. 01. 06. <https://olegranovsky.livejournal.com/234928.html>;
- [5] Military Leak. „Rafael Spike NLOS Air Deployable Launcher” Elérés: 2021. 01. 06. <https://militaryleak.com/2019/02/04/rafael-spike-nlos-air-deployable-launcher/>;
- [6] SPIKE NLOS Multi-Purpose Multi-Platform Electro Optical Missile System. <https://www.rafael.co.il/wp-content/uploads/2019/03/Spike-NLOS-1.pdf> (Letöltve: 2021. 01. 06.);
- [7] Octavio Díez Cámara. „Spike NLOS para fuerzas de Operaciones Especiales” [www.defensa.com](http://www.defensa.com) 2019.02.07. Letöltve: 2021. 01. 06. <https://www.defensa.com/industria/spike-nlos-para-fuerzas-operaciones-especiales/>;
- [8] José Ma Navarro Garcia. „Nuevo vehículo ligero con misiles Spike NLOS para operaciones especiales” [www.defensa.com](http://www.defensa.com) 2018.07.11. Elérés: 2021. 01. 06. <https://www.defensa.com/industria/nuevo-vehiculo-ligero-misiles-spike-nlos-para-operaciones/>;
- [9] „RAFAEL INTRODUCES AN AIRMOBILE SPIKE NLOS FOR SPECIAL OPS I MILITARY NEWS 2019 - YouTube”.
- [10] Rafael Advanced Defense Systems. „Rafael releases new video footage of SPIKE NLOS launched from a light buggy” 2019.02.03. <https://www.rafael.co.il/press/press-page/> Letöltés: 2021. 01. 06.;
- [11] Tomcar. TOMCAR – The ultimate tactical vehicle - TE6 Data Sheet. Letöltés: 2021. 01. 06. <https://pyju4b5agl3k2jdl1f6qu9p-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/10/TE6-Data-Sheet-.pdf>;
- [12] Tomcar. TOMCAR TE Elérés: 2021. 01. 06. <https://tomcar.com/models/te/>;
- [13] <https://www.artstation.com/artwork/Dx8e9A> Letöltés: 2020.08.19.

## JEGYZETEK

- 1 VTOL – Vertical Take-Off and Landing (függőleges fel- és leszállóképesség).
- 2 STOL – Short Take-Off and Landing (rövid kifutású fel- és leszállóképesség).