



4. ábra. A duális célú innovációs kutatásokról tárgyalt a NATO Innovációs Alap (NIF) és a NATO Észak-atlanti Védelmi Innovációt Ösztönző Mechanizmus (DIANA) 2023. szeptember 18. és 21. között Budapesten, a Bálina Honvédelmi Központban (Forrás: Zrínyi Nkft. / honvedelem.hu / Kormány Gábor)



Porkoláb Imre* – Hennel Sándor** – Hegedűs Ernő***

A Védelmi Innovációs Kutatóintézet, a NATO DIANA és a hazai védelmi célú innováció új rendszere **II. rész**

A védelmi innováció a kormányzat kezében stratégiai eszköz, amely – egyebek mellett – biztosítja egy esetleges konfliktus esetén a nemzetbiztonsági érdekből fontos eszközök zavartalan utánpótlását. A 2023-ban felállított Védelmi Innovációs Kutatóintézet (VIKI) célja a már meglévő hazai és nemzetközi innovációs ökoszisztéma – egyetemek, kutatóintézetek, laboratóriumok, kis- és közepes vállalkozások (KKV), valamint a Honvédelmi Minisztérium – összekapcsolása a védelmi és civil, tehát duális célú kutatások leghatékonyabb megvalósítása érdekében. A szerzők tanulmányuk eső részében bemutatják a védelmi innovációs stratégia feladatait, céljait és a hazai védelmi innovációs rendszert. A VIKI egyik legfontosabb nemzetközi együttműködő partnere a NATO DIANA (Defense Innovation Accelerator for the North Atlantic – Észak-Atlanti Védelmi Innovációt Ösztönző Mechanizmus) szervezete, amely kettős hasznosítású technológiák fejlesztésének céljából elsősorban a kis- és középvállalkozá-

sokat (KKV) támogatja. A tanulmány második részben a szerzők a DIANA és a VIKI kapcsolatára fókuszálnak.

FELFORGATÓ TECHNOLÓGIÁK A NATO-BAN

A szerzők két ok miatt tartják kiemelten fontosnak a NATO, valamint kifejezetten a technológiai fókuszú stratégiai előrelátás kérdéskörének középpontba állítását e tanulmány keretei között. Egyrészt, mert az SFA (Strategic Foresight Analysis) és a FFAO (Framework for Future Alliance Operations) dokumentumokon túl az elmúlt két évben kiemelt figyelmet kapott a NATO berkeiben a feltörekvő és felforgató technológiák (Emerging and Disruptive Technologies – EDT) kérdése. Másrészt, mert a stratégiai előrelátás elemzői tevékenységére alapozva a szövetség az operatív végrehajtás területén is fontos lépéseket tett az elmúlt években annak érdekében, hogy a tudományos életben és

* Dandártábornok, PhD, a HM védelmi innovációért felelős miniszteri biztosa ORCID:0000-0003-1407-0678

** Alezredes, PhD, HM Védelmi Innovációs és Képességfejlesztési Főosztály. ORCID: 0000-0002-1923-3432

*** Alezredes, PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Haditechnikai Tanszék, adjunktus. ORCID: 0000-0001-8457-5044

a technológia világában azonosított lehetőségeket a szövetség tagországai valóban képesek legyenek megragadni. Ennek a folyamatnak a szervezeti innováció is szerves részét képezi.

Tanulmányunkban éppen ezért olyan NATO-dokumentumokat vizsgálunk, amelyek kifejezetten a tudomány és technológia területét elemezték a stratégiai előrelátás módszertanával, és így elvezettek a DIANA megalakításának gondolatáig.

Az innováció fontossága és a technológiai fejlődés, mint a jelent és a jövőt is meghatározó folyamat már a Multiple Futures Project zárójelentésében is szerepelt, amely felhívja a figyelmet arra, hogy a technológia használata és az innováció a hadviselésében is „áttöréseket idézhet elő” a jövőben. [11] Ez a 2009-ben megjelent anyag is utal arra, hogy a NATO-nak egy átfogó koncepcióra van szüksége annak érdekében, hogy miként erősítheti az ipari szereplőkkel a partnerséget, és hogyan rövidítse le a technológiai innováció megjelenése és alkalmazása közötti időt. Ezen első dokumentum megjelenését követően a 2013-as, 2015-ös és 2017-es SFA-jelentésekben is szerepeltek a technológia robbanásszerű fejlődésére vonatkozó utalások.

A 2015 februárjában megjelent Technológiai trendek felmérése (Technology Trends Survey) című publikáció szintén hasznos betekintést nyújt azok számára, akik a NATO feltörekvő technológiai folyamatainak értékelését végzik. [12] A „Gondolatébresztő dokumentum a NATO védelmi tervezési folyamatának támogatására” alcímet viselő elemzés hat fő kategória szerint csoportosítja a technológiákat. A lista elemeit az angol BRINE¹ rövidítéssel jelölik. [24]

Két évvel később az átfogó Technológiai trendek című jelentés (Tech Trends Report 2017) már a NATO Tudományos és Technológiai Szervezete [NATO STO] (NATO Science and Technology Organization) gondozásában jelent meg. [13] Ez a dokumentum időalapú megközelítést alkalmaz, és a kutatók által vizsgált, összesen 12 technológiát aszerint csoportosítja, hogy felforgató hatásukat a következő 6 éven belül, 6–20 éves időtávon, vagy csak a 20 évnél távolabbi jövőben fogják kifejteni.

A NATO STO által a közelmúltban készített anyagok közül a másik meghatározó, részletetekbe menő dokumentum a 2020 márciusában megjelent Tudományos és technológiai trendek 2020–2040 (Science & Technology Trends 2020–2040) című 150 oldalas elemzés, amely két évtizedes időtávlatot vizsgál. [14] A jelentés célja, hogy feltérképezze a feltörekvő és felforgató technológiák lehetséges hatásait a NATO katonai műveleteire, védelmi képességeire és politikai döntéshozatali terére vonatkozóan. Mivel a tudományos és technológiai fejlesztések nem légüres térben zajlanak, a Tudományos és technológiai trendek 2020–2040 jelentés foglalkozik a technológiai innováció és fejlődés kontextusát alkotó társadalmi, gazdasági, szervezeti és védelmi folyamatokkal, illetve igényekkel is. A jelentés terjedelmének több mint felét kitevő melléklet pedig egyesével veszi sorra az imént felsorolt felforgató és feltörekvő technológiák jelenlegi helyzetét, a jövőbeli kutatási irányokat, valamint a NATO-erőire, szövetségi interoperabilitásra, illetve a lehetséges ellenfelek haderejére gyakorolt hatásokat.

Végezetül említést érdemelnek még a NATO Parlamenti Közgyűlésének Tudományos és Technológiai Bizottsága (NATO Parliamentary Assembly, Science and Technology Committee) által készített jelentések is, amelyek szintén a védelmi innováció kérdéskörét, illetve az egyes feltörekvő technológiákat vizsgálják a szövetséges erőkre gyakorolt hatások, lehetőségek és kockázatok szempontjából. A bizottsági jelentések által feldolgozott témák közé tartozik többek között az internet alapú érzékelőrendszerek (Inter-

net of Things), a kriptográfia, a tengeralattjáró-elhárító eszközök, a mesterséges intelligencia, a kibertér vagy a hiperszonikus fegyverek.

A NATO Parlamenti Közgyűlés Tudományos és Technológiai Bizottsága többször foglalkozott a védelmi innováció kérdéskörével is: a kanadai parlamenti képviselő 2019-es jelentése például feltérképezte a NATO védelmi vonatkozású tudományos és technológiai ökoszisztémáját, majd nyolc konkrét javaslatot fogalmazott meg arra vonatkozóan, hogy a szövetség miként tudná megőrizni vezető pozícióját a NATO-val versenytárs nagyhatalmak, nem állami szereplők, és az átalakuló technológiai környezet által fémjelzett kihívások közepette. [15] Szorosan ehhez kapcsolódóan, a 2020-as jelentésben a NATO technológiai előnyét erős kihívásokat elemezték, majd megvizsgálták a védelmi innovációt támogató nemzeti erőfeszítéseket, a NATO intézményrendszerének szerepét, illetve a szövetség által felépíthető, határokon átívelő tudományos és technológiai hálózat fontosságát. [16]

Mindezen folyamatok elvezettek odáig, hogy a védelmi innováció és a felforgató technológiák beillesztése a képességfejlesztési folyamatokba egyre hangsúlyosabban jelentek meg a NATO-csúcstalálkozók napirendjében. A DIANA, valamint a NATO Innovációs Alap (Innovation Fund) létrehozásáról a 2021. júniusi, brüsszeli NATO-csúcstalálkozón döntött a védelmi szövetség, majd a 2021-es brüsszeli csúcstalálkozón az államfők aláírták a közös nyilatkozatot is.

A feltörekvő és felforgató technológiák egyre inkább az élet minden területét érintik. [17] Ezek a technológiák a biztonságira is mélyreható hatást gyakorolnak. Az innovatív technológiák új lehetőségeket kínálnak a NATO-tagállamok hadereje számára, segítve őket abban, hogy hatékonyabbá, rugalmasabbá, költséghatékonyabbá és fenntarthatóbbá váljanak. Ezek a technológiák azonban új fenyegetéseket is jelentenek az állami és nem állami szereplők részéről, mind katonai, mind a civil társadalom számára.

E lehetőségek megragadása és egyúttal e fenyegetések elhárítása érdekében a NATO a szövetségesekkel együttműködve felelősségteljes, innovatív és agilis EDT-konceptiót alkotott és léptetett életbe, amelynek megvalósítása valós, érdemi tevékenységeken keresztül történhet. Azáltal, hogy a NATO szorosabban együttműködik az érintett partnerekkel a tudományos életben és a magánszektorban, célja, hogy megőrizze technológiai előnyét és katonai fölényét, segítve az esetleges agresszorok elrettentését és a szövetséges országok védelmét.

A feltörekvő és felforgató technológiák a NATO 2030-as menetrendjének is kulcsfontosságú részét képezik, amely kezdeményezés a NATO katonai és politikai megerősítésére, valamint a szövetség globálisabb megközelítésének elfogadására irányul. A NATO 2030 annak biztosításáról szól, hogy a szövetség készen álljon a közeljövő kihívásaira. A kritikus technológiák terén folytatott transzatlanti együttműködés előmozdítása ennek a munkának létfontosságú eleme, míg a DIANA fontos részét képezi annak az operatív végrehajtott projektmenedzsment munkának, ami a célkitűzések megvalósításában nyújt segítséget.

A DIANA olyan kihívási programokat (ún. challenge-eket) indított 2023 júniusában, amelyek a kritikus védelmi és biztonsági problémákra keresik a válaszokat, és a szövetség legjobb innovátorai által kifejlesztett leghatékonyabb technológiai megoldások támogatására törekszik. A DIANA programba felvételt nyert innovátorok hozzáférhetnek a szövetség több mint tizenkét gyorsító központjából (akcelerator), és közel száz tesztközpontjából álló hálózathoz, és olyan befektetési tőkét kapnak, amelyhez nem kell lemond-





6. ábra. A Magyar Honvédség igényei alapján fejlesztett Nonius 4x4 könnyű moduláris taktikai jármű
(Forrás: Zrínyi Nkft. / honvedelem.hu / Horváth Sztaniszláv)

sára. [19] Ugyanis a katonai és a civil szféra közeledésének egyre erősebb trendje következtében hatékony védelempolitika, sikeres védelmi innováció nem valósulhat meg a két szféra együttműködése, összefogása, információcseréje nélkül. A VIKI tulajdonosi jogkörének gyakorlója a honvédelmi miniszter. A VIKI kutatásai, projektjei során előnyt élveznek a kettős felhasználású technológiák és azok kutatási területei – tehát az intézet elsősorban ilyen jellegű technológiák fejlesztésére törekszik. A Védelmi Innovációs Kutatóintézet főbb feladatai:

- trendfigyelés: figyelemmel kísérni, hogy technológiai-
lag merre tart a világ;
- a kettős hasznosítású technológiák feltérképezése;
- a kettős hasznosítású technológiák védelmi célú hasznosításának támogatása;
- a szaktárcák közötti együttműködés elősegítése;
- a nemzetközi beágyazódás elősegítése;
- a hosszú távú fejlesztési célkitűzések meghatározása;
- inkubáció: az innováció jó értelemben vett felkarolása az egyetemekkel, kutatóintézetekkel történő kapcsolatfelvétel útján annak érdekében, hogy a honvédelmi tárca kommunikálni tudja, hogy mire van szüksége, melyek azok a fókuszterületek, amelyekre a védelmi innovációs fejlesztések koncentrálódnak;
- a hazai vállalati (KKV és startup) szereplők és az innovációs ökoszisztéma szereplőinek feltérképezése és bevonása a védelmi fókuszú technológiai fejlesztésekbe;
- a sikeres prototípust felmutató cégek, fejlesztők felkarolása, segítése a technologizálásig vagy akár a tömeggyártásig;
- a megfelelő technológiai színvonalat elért, illetve konzorciumokat alakított hazai cégek, nemzetközi, EU-s, illetve NATO-s pályázatokon történő indításának elősegítése, támogatása akár más nemzetekkel együttműködve is. [20]

A végső cél, hogy a Védelmi Innovációs Kutatóintézet támogatásával létrehozott új technológiákat a Magyar

Honvédség hasznosítsa, azonban korántsem arról van szó, hogy minden technológiai területtel foglalkoznának. A honvédelmi tárca azonosította azokat a technológiai trendeket, területeket, ahol 2023-ban az Európai Unió is komolyabb forrásokat fog rendelkezésre bocsátani – a NATO fejlesztési források is ide koncentrálnak – és ahol hazai hozzáadott értéket jelentő tudásbázis is fellelhető.

Az ezekre irányuló fejlesztési projekteket a VIKI támogatja, és menedzseli. A fókuszterület kitűzése és meghatározása azért is fontos, mert a limitált pénzügyi és szellemi erőforrásokkal rendelkező VIKI minden területtel nem tudna foglalkozni. Míg a NATO nyolc, addig az EU tizenhárom fókuszterületet határozott meg az innováció területén. A VIKI által menedzselte innovációs folyamatok ezek, valamint a hazai célok és lehetőségek alapján három fókuszterületre összpontosulnak:

- a *digitális katona* program: itt a katona egyéni felszerelésére, fegyverzetére, optikai irányító és figyelő eszközökre, híradó rendszerre fókuszál a VIKI, de ami nagyon fontos, hogy magával a katonával is foglalkozik. Nem csak az eszközök számítanak, hanem az is, hogy a katona kognitív képességeit hogyan lehet a kor színvonalára fejleszteni, miként tudja a katona mindazt az információt hatékonyan kezelni, elemezni, értékelni, amelyet az új eszközök nyújtanak számára.
- a *jármű-digitalizáció* keretében a már meglévő, illetve a modernizáció során beszerzendő eszközök továbbfejlesztése is zajlik a hazai kutatók és cégek bevonásával: ide tartozik a harcjárművek, illetve az autonóm járműrendszerek irányítása és hálózatba szervezése (UAV, UGV) is.
- *Felforgató (diszruptív) technológiák*: űr- és kiberdomáinhoz kötődően, illetve a big data, azaz a nagymennyiségű adatokat alkalmazó adatalapú fejlesztések is.

A VIKI által felkarolt, támogatott projekteket a Magyarország 2021. évi Nemzeti Katonai Stratégiájával összehan-



goltan fogalmazták meg, amely leírja a célok eléréséhez szükséges haditechnikai eszközöket és technológiákat: mesterséges intelligencia, információs technológia a kiberműveletekhez, robottechnológia, digitális katona képesség, irányított energiájú fegyverek, űrhadviselés, szimulációs, virtuális és augmentált valóság, kvantum-számítástechnika, a 3D-s nyomtatás katonai alkalmazása, illetve a nanotechnológia. [21]

ÖSSZEGZÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A védelmi innovációba befektetett, az e területen mozgósított erőforrások – a polgári iparban megjelenő csúcstechnológia, illetve magas technológiai színvonalú gyártó- és mérnöki képességek következtében – olyan szinergikus iparélénkítő hatást válthatnak ki, amely maga után vonja a polgári ipar dinamikus fejlődését is. Emellett a kettős hasznosítású eszközök haderőben történő tesztelését és alkalmazásba vételét megcélzó védelmi innovációs rendszer kialakítása segíthet az innovációs folyamatok felgyorsításában, és hazánk felzárkóztatásában az EU innovációs átlagához. Ilyen módon a védelmi innováció céljára mozgósított gazdasági erőforrások végső soron a teljes hazai ipar fejlődését szolgálják, nemcsak a védelmi iparét. E folyamatban játszik kiemelt szerepet a 2023-ban létrehozott Védelmi Innovációs Kutatóintézet.

Mindezen folyamatokkal összhangban a NATO védelmi innovációs hálózat szintén a kettős hasznosítású technológiák fejlesztésére helyezi a hangsúlyt, megszólítva és támogatva a kisebb vállalatokat, lehetőséget biztosít számukra, hogy a feltörekvő és felforgató technológiai fejlesztések eredménytermékeit hatékonyabban építhessük be a haderő képességfejlesztési folyamataiba.

Magyarország a NATO DIANA innovációs rendszer létrehozására egy előremutató, korszerű irányelveket követő kezdeményezésként tekint, mind a NATO-szövetséges védelmi képességek és technológiai autonómia és főként megőrzése, mind a nemzeti védelmi K+F+I és ipari ökoszisztéma fejlesztési lehetőségének szempontjából.

A NATO DIANA-mechanizmus működésének érdekében Magyarország a DIANA és a NATO Innovációs Alap a szövetségesek által meghatározott műszaki paraméterek mentén kiírásra kerülő pályázatokon keresztül elérhető nemzetközi fejlesztési projektekhez elsősorban a hazai innovációs fókuszterületek figyelembevételével kíván csatlakozni. [22] [23]

A hazai és nemzetközi szervezeti elemek tehát kiegészítik egymást, ezzel erősítve a Magyar Honvédség képességfejlesztési folyamatait, valamint hozzájárulva a szövetség jövőbeni célkitűzéseinek teljesítéséhez is.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [11] Multiple Futures Project: Navigating Towards 2030: Final Report North Atlantic Treaty Organization. Allied Command Transformation (A.C.T.) NATO, 2009. p. 74.;
- [12] Technology Trends Survey “Future Emerging Technology Trends” HQ Supreme Allied Commander Transformation, Defence Planning Policy and Analysis Branch, February 2015.;
- [13] Tech Trends Report 2017 NATO, NATO Science & Technology Board, STO Tech Trends Report 2017, 8 August 2017, Reference: Public Release Version of AC/323-D (2017) 0006 (INV) p. 27. https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_topics/20180522_TTR_Public_release_final.pdf (Letöltve: 2023.6.9.);

- [14] Science & Technology Trends 2020-2040 Exploring the S&T Edge NATO Science & Technology Organization NATO Headquarters B-1110 Brussels Belgium https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf (Letöltve: 2023.6.9.);
- [15] NATO Parliamentary Assembly, Science and Technology Committee. <https://www.nato-pa.int/content/science-and-technology-committee-stc> (Letöltve: 2023.8.18.);
- [16] Alleslev, Leona. (Canada) 2020 - Report - Defence Innovation, 20 November 2020. <https://www.nato-pa.int/document/2020-revised-draft-report-defence-innovation-alleslev-041-stc-20-e-rev1> (Letöltve: 2023.8.18.);
- [17] Emerging and disruptive technologies. NATO E-Library, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm (Letöltve: 2021.6.18.);
- [18] Magyar dandártábornok a NATO innovációs hálózatának vezető testületében. <https://honvedelem.hu/hirek/magyar-dandartabornok-a-nato-innovacios-halozatanak-vezeto-testuleteben.html> (Letöltve: 2022.12.12.);
- [19] Létrejött a Védelmi Innovációs Kutatóintézet. <https://honvedelem.hu/hirek/letrejott-a-vedelmi-innovacios-kutatointezet.html> (Letöltve: 2023.3.29.);
- [20] Védelmi Innovációs Kutatóintézet Nonprofit Zrt. <https://www.opten.hu/vedelmi-innovacios-kutatointezet-nonprofit-zrt-c0110142269.html> (Letöltve: 2023.3.6.);
- [21] Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája (2021). 1393/2021. (VI. 24.) Kormány határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról. Magyar Közlöny 2021. évi 119. szám. 5075–5077. o.;
- [22] 1308/2022. (VI. 28.) Korm. határozat a NATO Észak-atlanti Védelmi Innovációt Ösztönző Mechanizmus kezdeményezés nemzeti képvisleti és hatósági feladataihoz és a magyarországi tesztközpont kialakításához kapcsolódó feladatokról Magyar Közlöny 105. szám 4063. o.;
- [23] A Kormány 1309/2022. (VI. 28.) Korm. határozata a NATO Innovációs Alaphoz való csatlakozásról és kapcsolódó feladatokról. Magyar Közlöny 105. szám 4064. o.;
- [24] Framework for Future Alliance Operations Workshop 2017. Norway p. 20. <https://www.act.nato.int/wp-content/uploads/2023/05/171002ws8-readahead.pdf> (Letöltve: 2023.8.29.);
- [25] Forrás: https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_213074.htm?selectedLocale=en (Letöltve: 2023.8.29.).

JEGYZETEK

1 BRINE: (1) biology, biotechnology and medicine; (2) robotics, artificial intelligence, new smart weapons, and human enhancement; (3) Information and Communication Technology, surveillance and cognitive science; (4) nanotechnology and advanced materials; (5) energy technology – biológia, biotechnológia és orvostudomány; (2) robotika, mesterséges intelligencia, új intelligens fegyverek és emberi fejlesztések; (3) információs és kommunikációs technológia, megfigyelés és kognitív tudomány; (4) nanotechnológia és fejlett anyagok; (5) energiatechnológia.