

Kende György¹ - Hegedűs Ernő²

A MAGYAR HADITECHNIKAI KUTATÁS-FEJLESZTÉS RENDSZERE ÉS SZERVEZETEINEK TÖRTÉNETE II. RÉSZ

**A Zrínyi 2026 program: előzmények, feladatok, szervezeti
lehetőségek**

HUNGARIAN MILITARY RESEARCH AND DEVELOPMENT
SYSTEM AND HISTORY OF ITS ORGANIZATIONS PART II.

The Zrínyi 2026 program: history, tasks, organisational options

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2022-3-4-046](https://doi.org/10.30583/2022-3-4-046)

Összefoglalás

A tanulmány első része a haditechnikai kutatás-fejlesztés (a továbbiakban K+F) hazai szervezeti viszonyait vizsgálta. A második rész kitér a hazai viszonyok között kidolgozott komplex elméleti modellre, illetve vizsgálja a szintén ekkortól aktív nemzetközi együttműködés rendszerét is. Ennek fokozott aktualitást ad a hazai haditechnikai K+F rendszerét érintő legutóbbi jelentős tényező, a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program. A tanulmány 2020-ig vizsgálja a hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés területét.

Kulcsszavak: haditechnikai kutatás-fejlesztés, magyar hadiipar, Zrínyi 2026 haderőfejlesztési program

Abstract

The first part of the study presented the Hungarian organizational relations of military technology research and development. The second part of the study covers the complex theoretical model developed in Hungarian conditions and examines the system of active international

¹ Dr. Kende György DSc. ny. ezredes, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Professor Emeritus, Orcid: 0000-0001-6977-5275

² Dr. Hegedűs Ernő PhD, alezredes, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztoképző Kar adjunktus, Orcid: 0000-0001-8457-5044

cooperation from the beginning. The latest highly relevant and significant factor affecting the Hungarian military technology R&D system is the Zrínyi 2026 Defence and Armed Forces Development Program. The study looks at the field of defence R&D in Hungary up to 2020.

Key Words: military technology research and development, Hungarian defence industry, Zrínyi 2026 force development program

2. A haditechnikai kutatás-fejlesztés rendszerszemléletű komplex működési modellje

A **haditechnika szerepét a katonai rendszerekben vizsgáló modellt** Prof. Dr. Kende György és Seres György dolgozta ki az elmúlt ezredfordulón.³ Segítségével vizsgálható a technika szerepe a katonai rendszerekben. A modellben *katonai rendszer* alatt értünk minden szervezett *fegyveres erőt*, amely adott környezetben fegyveres tevékenységet hajt végre meghatározott cél(ok) elérése érdekében. A katonai rendszer a környezet által meghatározott *követelmények* és *feltételek* között integrálja az alábbi három alrendszerének képességeit:

- az ember,
- a technika,
- a szervezet.

A katonai rendszer *környezete* a harctevékenység során a következő elemeket foglalja magába⁴:

- saját,
- ellenséges,
- semleges.

³ Kende György - Seres György: Haditechnikai kutatás-fejlesztés. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Vezetés- és Szervezéstudományi Kar, Haditechnikai és Minőségügyi Tanszék Egyetemi Jegyzet Budapest, 2004.

⁴ A katonai rendszer céljait alapvetően a környezete határozza meg. A saját (előjáró) vagy együttműködő környezet által kitűzött célok a katonai rendszer szintjének megfelelően olyan eredmények lehetnek, mint például: az elrettentés, a győzelem, a megsemmisítés, a lefogás stb. A semleges környezet is határozhat meg olyan célokat a katonai rendszerek számára, mint például: sivatagi, tengeri vagy hóvihar túlélése stb. Az ellenséges környezet is rákényszerítheti a túlélés érdekében a katonai rendszereket olyan célok elérésére, mint például: az álcázás, a sugármentesítés, a visszavonulás stb.

A saját környezetet az előjáró, az együttműködő és a kiszolgáló rendszerek alkotják. Az ellenséges környezet lehet támadó és védelmi jellegű. A katonai rendszerek semleges környezetét elsősorban a harctevékenység földrajzi, meteorológiai feltételei határozzák meg. „**A haditechnikai K+F feladata, hogy a katonai rendszerek bármely szintje valamennyi, a környezet minden eleme által kitűzött, illetve kikényszerített célját képes legyen elérni.**”⁵ A katonai rendszerek céljaikat a fegyveres küzdelem keretében érhetik el, amely során **közvetlenül mindig a technikai oldalukat fordítják szembe egymással.** A haditechnikai eszközök és rendszerek biztosítják mindkét oldal számára a:

- felderítési információkat,
- a csapásmérést,
- a saját emberi és szervezeti elemek védelmét.

Az azonos technikai színvonalú haderők kiegyensúlyozott fegyveres küzdelmétől „a szembenálló katonai rendszerek *haditechnikai fejlettségi szintjének jelentős eltérése esetén a fegyveres küzdelem modellje - az alapvető összefüggések fennmaradása mellett - eltérhet.*”⁶ A fegyveres küzdelmet a *haditechnikai fejlettségi szintjének jelentős eltérése esetén* három jellegzetes modell alapján vizsgálhatjuk:

- amikor a *védelem céljai között már gyakorlatilag csak a túlélés maradhat meg* (csak a védelmi harctevékenység reális olyan elavult haditechnikai eszközök alkalmazásával, amelyeknek az adott körülmények között megtalálták a korlátozott harcászati alkalmazási lehetőségeit - cél a túlélés);
- amikor a *túlélés kikerült a katonai rendszer céljai közül* (jelentős veszteségek elviselése mellett vívott harc az elavult haditechnikai eszköz és az élőerő feláldozásával - cél a veszteségokozás);
- „*Gerilla modell*: a fegyveres küzdelemnek azt az esetét szemlél-teti, amikor a döntő haditechnikai fölényrel rendelkező fél egy idegen állam területén már elérte a katonai rendszere elé kitűzött célt, azonban nem tudta teljesen felszámolni a szembenálló fél katonai rendszerét. Ebben az esetben a legyőzöttnek tekintett fél katonai rendszere, a helyi földrajzi, meteorológiai és nem utolsósorban a politikai környezet ismeretében, egyoldalú felderítési adatok birtokában, képes hatékony csapásokat mérni a győztes

⁵ Uo.

⁶ Uo.

félre úgy, hogy az, használható információk hiányában, képtelen az eredményes válaszcsapásokra.”⁷

A Kende-Seres modell – amellett, hogy *komplex módon, rendszer-szemléletűen határozza meg a haditechnikai kutatás-fejlesztés feladatát* – a haditechnika hadviselésben betöltött szerepére is összefüggésben mutat rá. A haderőképesség kiemelkedően fontos elemeként nevesíti a korszerű haditechnikát, ugyanakkor konkrét példákon keresztül mutatja be, hogy a fegyveres küzdelem elavult haditechnikai eszközökkel is folytatható, ha módosítják a stratégiát (gerilla hadviselés, védelmi hadviselés, felőrlésen alapuló veszteségterhes hadviselés). Ugyanakkor ilyen, elavult hadfelszerelés alkalmazására építő hadviselési helyzetekben a célok egyre korlátozottabbá, a saját veszteségek egyre jelentősebbé válnak. Összességében két következtetés vonható le a modell alkalmazásán alapuló esettanulmányokból:

- a haditechnika korszerűségének mértéke meghatározó jelentőségű a modern fegyveres küzdelemben, amely alátámasztja a hatékony haditechnikai kutatás-fejlesztés működtetésének fontosságát;
- mivel a fegyveres küzdelem elavult vagy hiányos hadfelszereléssel is folytatható – ha módosítják a stratégiát és elviselik a veszteségeket, ill. a célok korlátozását – a haditechnikai kutatás-fejlesztés és a hadiipar képességeit ilyen esetben is fenn kell tartani a haderő hadfelszereléssel történő ellátása, működőképességének fenntartása érdekében.

3. A hazai haditechnikai K+F és a nemzetközi együttműködés: NATO, EDA

Hazánkban a haditechnikai kutatás-fejlesztésért felelős szervezet – a továbbiakban haditechnikai KFI (kutatás-fejlesztés-innováció) szervezet (az utóbbi 100 év során általában Haditechnikai Intézet néven) - tevékenységét az iparral és az egyetemi-kutatóintézeti szférával együttműködve, illetve nemzetközi együttműködésben végzi (a NATO K+F szervezetével: NATO STO (Science&Technology Organization),

⁷ Uo.

azaz tudományos és technológiai szervezetével, illetve az EDA (European Defence Agency: Európai Védelmi Ügynökséggel stb.).⁸ A haditechnikai KFI szervezet képviseli hazánkat a NATO STO panelülésein és az EDA munkacsoportjaiban.

3.1. NATO Tudományos és Technológiai Szervezet (NATO STO)

Magyarország a NATO tagja, ezért a *Magyar Honvédség* a NATO hadműveleti elveinek megfelelő haderőstruktúrát és interoperábilis harceljárásokat alkalmaz, illetve - szövetségi vállalásainkkal összhangban - ezeknek a műveleti elveknek megfelelő korszerű és kompatibilis *haditechnikai eszközöket törekszik rendszerben tartani* annak érdekében, hogy minden Domainben (műveleti dimenzióban) megfelelő műveleti képességgel rendelkezzen.⁹

A NATO Kutatási és Technológiafejlesztési Szervezete - korábban **NATO RTO** (Research and Technology Organization: kutatás-fejlesztési és technológiai szervezet), majd napjainkban **NATO STO** (Science & Technology Organization: tudományos és technológiai szervezet) - a NATO-n belül az egyetlen olyan magasszintű tagozat, amely a védelmi célú kutatást és technológiafejlesztést állítja tevékenységeinek középpontjába.¹⁰ Rendeltetése az együttműködésen alapuló kutatás és információcsere irányítása és segítése. Feladata az, hogy támogassa a nemzetek védelmi célú kutatásainak és technológia-fejlesztéseinek fejlődését és hatékony alkalmazását a szövetség katonai követelményeinek teljesítése érdekében, hogy fenntartsa a vezető szerepet a technológia területén és tanácsokkal szolgáljon a NATO és a nemzetek döntéshozói számára. Rendeltetésének teljesítésében az STO-t nemzeti szakértők széleskörű hálózata segíti. Munkája során egyeztet a kutatásban és technológiafejlesztésben érintett és érdekelt más NATO-testületekkel.

A szervezet vezető testülete a Tanács (Research and Technology Board – RTB). A testületben a szavazati joggal bíró magyar képviselő a haditechnikai KFI szervezet mindenkori vezetője. A kutatás és technológiafejlesztés teljes spektrumát az alkalmazott járműtechnológia, az emberi tényezők és orvostudomány, az információs rendszerek

⁸ Dr. Hegedűs, Ernő - Prof. Dr. Kende, György: A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti háttere: a Magyar Honvédség K+F szervezetei (1920-2020) I. rész Haditechnika, 54. évf. 6. sz. pp. 27-30.

⁹ Dr. Hegedűs Ernő – Dr. Hennel Sándor: Többdimenziós hadműveletek és haditechnikai eszközeik. Haditechnika 54. évf. 2020. évi 2. szám pp. 8-15.

¹⁰ NATO STO hivatalos honlap. www.sto.nato.int

technológiája, a modellezés és szimuláció, az operációkutatás és elemzés, a rendszerkoncepciók és integráció, valamint a szenzorok és elektronikai technológia témakörökhöz szervezett ún. panelek fedik le. Az STO tudományos és műszaki tevékenysége meghatározott feladatok meghatározott időtartam alatti végrehajtására létrehozott egyes panelek alá szervezett műszaki csoportok (Technical Teams) munkájában ölt testet. Ezeknek a műszaki csoportoknak feladata a tanácsadás, a kutatói hálózat létrehozása és az elhatározott, konkrét célú projektek megvalósítása. A szervezet Ügynökségének feladata egyrészt az RTB munkájának segítése, másrészt az STO tudományos és műszaki programja fejlesztésének, koordinálásának és végrehajtásának támogatásához szükséges tevékenységek végrehajtása.¹¹

A NATO STO az alábbi katonai-műszaki kutatási témában végez koordinációs szaktevékenységet:

- Rádiófrekvenciás alcsoport (biológiai alapú érzékelési lehetőségek, passzív távérzékelés);
- Optikai alcsoport (lézeres távérzékelők, multispektrális és infra-érzékelők, multiszenzorok és elektronikai technológia);
- Aktív és passzív radarfejlesztés (többfunkciós AESA-antenna lehetőségek, passzív radar felderítési képességek);
- Drónok érzékelése és elhárítása: COTS drónok könnyű elérhetősége, elterjedése az aszimmetrikus hadviselésben; az elhárítás alapja a távérzékelés; a beavatkozás különféle szintjeinek vizsgálata; Swarm rendszerek (rajzás); a jövő e területen alkalmazható érzékelői;
- Hadszíntéri robotika: autonóm eszközök vezérlése, autonóm járművek, megoldások vezetési rendszerekhez, valós idejű helyzetkép támogatás, multidomain rendszerek;
- Jövő katonája („digitális katona”) program: teherviselés, képességnövelés; energetika és áramellátás, álcázás és ballisztikai védelem; információk valós idejű továbbítása, megjelenítése, energiatárolás (szuperkapacitások stb.) tábori megoldások optimalizációja;

¹¹ Gönczi Sándor – Kende György – Turcsányi Károly: Gondolatok a NATO kutatási és technológiafejlesztési szervezetének honlapja kapcsán. Tudományos Közlemény Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Doktori (PhD) képzés, Katonai Műszaki Doktori Iskola haditechnika tudomány szak. In.: Katonai Logisztika, 2003. évi 4. szám, 200. o.

Katonai Logisztika 2022. évi 3-4. szám

- Hibrid rendszerek: kémiai elvű átmeneti energiatárolás;
- Virtualizációs területek: VR (Virtual Reality) térnyerése;
- Cyber Defence.

E területek hazánk haditechnikai kutatás-fejlesztése számára is lehetőséget adnak a közös szakmai munkára, egyúttal befolyásolják a hazai kutatás irányválasztását is. Minden NATO-tagország legfeljebb három fővel képviseltetheti magát a NATO Kutatási és Technológiai Tanácsban (Research and Technology Board - RTB) és az STO Panelekben.

Az STO panelek napjainkban az alábbiak:¹²

- harcjárműfejlesztés panel (Applied Vehicle Technology Panel);
- emberi és egészségügyi panel (Human Factors and Medicine Panel);
- informatikai panel (Information Systems Technology Panel);
- rendszerelemző panel (System Analysis and Studies Panel);
- rendszerkonceptiók panel (Systems Concepts and Integration Panel);
- szenzor és elektronika panel (Sensors and Electronic Technology Panel).

A képviselők személye célszerűen a kormányzati (védelmi), az ipari vagy a felsőoktatási szférából kerül ki. A panelüléseken hazájukat képviselő szakterületi szakértők politikai szintű nemzeti állásfoglalás alapján tevékenykednek, melyhez az STO önálló fórumot működtet.

Az STO dolgozta ki a *NATO kutatási és technológiai stratégiáját*. Az STO a védelmi technológiákkal és a hadviseléssel kapcsolatos *20 éves technológiai előrejelzést* készít, melynek egy nyílt változata az STO honlapján elérhető.¹³ Haderőnemi és technológiai értelemben ilyen jellegű elemző munkát is végez a NATO STO Systems Analysis and Studies (SAS) Panel.¹⁴

¹² NATO STO hivatalos honlap. www.sto.nato.int

¹³ NATO STO hivatalos honlap. www.sto.nato.int illetve egy példaként Strategic Foresight Analysis – 2017 Report. http://www.act.nato.int/images/stories/media/doc-library/171004_sfa_2017_report_hr.pdf (Letöltés: 2018. 06. 10.)

¹⁴ Land Operations in the Year 2020 (LO2020) – OpAnalytics. NATO STO SAS Panel. <http://www.opanalytics.ca/npscource/NATO%20Land%20Ops%202020%20Study.pdf>

3.2. Az Európai Védelmi Ügynökség (EDA)

Az Európai Védelmi Ügynökséget (European Defence Agency: EDA) 2004-ben hozták létre. Működése kezdetén elvben az Európai Uniótól független szervezetként funkcionált, tevékenységében az Unión kívüli európai országok (Svájc, Norvégia, Szerbia, Ukrajna) is részt vettek, és részt vállaltak a finanszírozásból is. Mára a tagállami befizetéseken túl elsősorban Unió forrásokból gazdálkodik, és teljesen betagozódott az Unió szervezeti rendszerébe annak érdekében, hogy támogassa az Európai Unió tagállamait és a Bizottságot abban a törekvésükben, hogy fejlesszék az európai védelmi képességeket a válságkezelés területén és érvényesítsék a mindenkori Közös Biztonsági és Védelmi Politikát (Common Security and Defence Policy: CSDP).¹⁵ E cél megvalósítása érdekében az Európai Védelmi Ügynökség feladata a haditechnikai kutatás és fejlesztés és a döntéstámogatás. Minden EU-tagállamból delegálhatnak az EDA-ba szakterületileg illetékes küldötteket.¹⁶ Ezek a küldő ország számára prioritásként kezelendő haditechnikai kutatás-fejlesztési témákat határoznak meg, amelyet az EDA saját kutatási programjába épít. A tagállamok egyedi anyagi támogatással, illetve más országokkal együttműködve kutatnak saját témájukban. A tevékenységet az OSRA: Overarching Strategic Research Agenda dokumentum szabályozza. Az EDA feladatai:

- egy közös gondolkodás kimunkálása a CSDP képességigényeinek meghatározásához és kielégítéséhez;
- az európai védelmi célú K+F erőforrások hatékonyabb használatának elősegítése;
- az eszközök és berendezések területén való együttműködés segítése azzal a céllal, hogy erősödjenek a védelmi képességek;
- hozzájárulás az európai védelmi ipar erősítéséhez, igények szerinti átstrukturálásához.

Céljainak elérése érdekében az EDA:

- segíti az EU kormányait a védelmi költségvetésük elköltésében a célból, hogy megfeleljenek a jövő kihívásainak;
- segíti őket a közös szükségletek meghatározásában, és elősegíti együttműködésüket a közös megoldások megtalálásában.

¹⁵ Joint Action of the Council Of Ministers on 12 July, 2004.

¹⁶ Kende György - Gönczi Sándor - Simon Attila: Magyar részvétel a NATO kutatási – fejlesztési szervezete munkájában. Új Honvédségi Szemle 2000. évi 5. sz.

Az EDA az EU-hoz kötődő intézmény, a Tanács felügyelete mellett működik, irányelveket dolgoz ki és jelentéseket fogad az EDA vezetőjétől.¹⁷ Az EDA ülésein rendszeresen képviselteti magát az EU katonai törzse (EU Military Staff: EUMS). Az EDA projektjeinek többségét a tagállami hozzájárulásokból finanszírozza.¹⁸ A gyakorlati vezetés és irányítás letéteményese az Irányító Testület (Steering Board), amely az EDA fő döntéshozó eleme, a jelenleg résztvevő 26 tagállam védelmi miniszterei és az Európai Bizottság egy tagja alkotják.¹⁹

A miniszteri szintű értekezleteken kívül az Irányító Testület évente legalább kétszer tanácskozássra hívja össze a *nemzetek fegyverzeti igazgatóit*, kutatási és technológiai igazgatóit és képességigazgatóit. Fontos az EDA hozzájárulása a versenyen alapuló Európai Technológiai és Ipari Bázis (EDTIB) kiépítéséhez, beleértve a KKV-eket és a Kutatási Központokat. Fontos továbbá a szinergiák növelése az Európai Bizottsággal (védelmi és biztonsági kutatások) és az Európai Űrügynökséggel is.

Az EDA **Képességtechnológiai Csoportok (CapTechs)** meghatározó szerepet töltenek be az EDA Kutatási-Technológiai Igazgatóságának tevékenységében. Nemzeti koordinátorok (National Contact Point: NCP) kerülnek kijelölésre a CapTech-ekbe a hazai haditechnikai K+F vonatkozásában legrelevánsabb területeken. Ez elengedhetetlen, ha Magyarország javaslatokkal kíván előállni a számára is hasznos projektek vagy programok generálása során.

A Képességtechnológiai Csoportok meghatározó szerepet töltenek be az EDA Kutatási-Technológiai Igazgatóságának tevékenységében is. A CapTech-ekkel megegyező jogkörrel és felhatalmazással, de határozott idejű mandátummal működött két munkacsoport, az Energy and Environment Working Group és a Cyber Security Working Group.²⁰

¹⁷ Megjegyzendő, hogy bár az EDA székhelye Brüsszelben található, elvben független az EU-tól, így egyebek közt a tagjai között van Nagy-Britannia, Norvégia, Svájc és Szerbia is. Ugyanakkor tény, hogy tevékenységét az EU-val szorosan együttműködve végzi.

¹⁸ Megjegyzendő, hogy egyre több az EU-val közös, pl. EU-finanszírozott, de EDA által lebonyolított esemény. Az EDA az utóbbi időben már rendszeresen egyeztet a NATO STO-val is a felesleges párhuzamosságok elkerülése érdekében.

¹⁹ Dánia nem vesz részt az EDA munkájában.

²⁰ Mivel a tevékenységük hosszabb távon is nagy, sőt egyre nagyobb jelentőséggel bír, az EDA vezetése a tagállamokkal egyetértésben a közelmúltban döntött arról, hogy mindkét munkacsoport hivatalosan is CapTech-é alakul.

4. Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája és a Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program haderőfejlesztési célkitűzéseinek hatása a haditechnikai kutatás-fejlesztésre

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (röviden: Zrínyi HHP) a haderő minden elemét érintő, átfogó program. *Egyik fő célja a csúcstechnológia megjelenítése a haderőben, teljes átfegyverzés végrehajtása a NATO-követelmények szerint, valamint a kor színvonalának megfelelő modern haditechnikai eszközök beszerzése.* A Zrínyi 2026 program a teljes Magyar Honvédséget átformáló fejlődési folyamatot indít el, amely céljai szerint a magyar hadügyben a 21. század színvonalához méltó *haditechnikai generációváltáshoz* vezet.

A légi szállítási képesség erősítése az egyik legsürgetőbb feladat, ezért született döntés az Embraer KC-390 szállító-repülőgépek beszerzéséről, amelyek révén megtartható a honvédség légi szállítóképessége. Modern eszközök a Zlin Z-143LSi és Z-242L kiképző-repülőgépek, illetve tervezik azoknak az L-39NG sugárhajtású repülőgépeknek a beszerzését is, amelyek a kisrepülőgépektől a vadászgépekig segítik a pilóták professzionális kiképzését, felkészítését – miközben további feladatok (pl. felderítés) végrehajtására is alkalmasak.

Helikopteres képességre is szükség van, így beszerzésre került az Airbus H145M könnyű helikopter és az Airbus H225M közepes többcélú helikopter. Rendszerbe lett állítva az Airbus A-319-112 szállító-repülőgép is. A légvédelmi és kibervédelmi képességeket egyaránt erősíteni kívánó programok mellett az egyik legambiciózusabb elem a szárazföldi csapatok képességeit megalapozó nehézdandár-konceptió. Utóbbi megvalósítása mindenképpen harcjárműbeszerzést vagy jelentősebb korszerűsítést igényel. Többek között olyan új haditechnikai eszközök beszerzése teszi a Magyar Honvédséget a térség egyik meghatározó haderejévé, mint a kategóriájában legjobbként számon tartott Leopard 2A7+ harckocsi, a Lynx gyalogsági harcjármű, a Gidrán védett jármű és a Pzh 2000 önjáró löveg.

A tízéves haderőfejlesztési program *elsősorban a Magyar Honvédség haditechnikai modernizálása érdekében valósul meg.* A kormány döntése értelmében évente a GDP 0,1 százalékával nő a védelmi költségvetés, amely kellő alapot teremt a fejlesztések végrehajtásához. A

program megindítását kormányhatározat rendelte el.²¹ Kiemelten fontosak a beszerzések, legyen szó akár új, akár használt haditechnikai eszközökről. „Magyarország a védelmi képességek átalakítását a Zrínyi 2026 program keretében hajtja végre, amely a hidegháború vége óta a legjelentősebb fejlesztési program hazánkban. Az átfogó haderőfejlesztés érinti a Magyar Honvédség minden szegmensét, és kiterjed a védelmi iparra is. Nagy volumenű beszerzési tervet valósítunk meg a *Magyar Honvédség modernizálása* és a védelmi ipar újjáélesztése érdekében, amelyet a tudástranszfer, a *technológiai korszerűsítés* és a védelmi ipar kapacitásainak létrehozása útján hajtunk végre.”²²

A Zrínyi HHP minden fegyvernemet érintő fejlesztéseivel párhuzamosan egy hadiiparfejlesztési program is megvalósul, az új haditechnikai eszközök egy részét már a hazánkban újonnan létrehozott hadiipari üzemek gyártják. A Zrínyi HHP kiemelkedő eredményeként mutatható fel a Magyar Honvédségben rendszeresített CZ BREN kézi fegyvercsalád – a Česka Zbrojovka BREN 2 gépkarabély, a Scorpio Evo 3 géppisztoly és a CZ P–07/P–09 pisztolyok – hazai licenccgyártásának megszervezése a TERRA Zrt.-nél Kiskunfélegyházán. A hazai kézfegyvergyár mellett a következő években működni kezd a repülőipar, a harcjármű- és a lőszergyártás magyar hadiipari háttere is. Magyar befektetői csoport szerezte meg a jogot a cseh Aero Vodochody repülőgépgyártó vállalat megvásárlására, a gyulai Airbus helikopter-részegység-üzem pedig 2022-ben indította meg termelését. 2023-ban megkezdte termelő tevékenységét a Lynx-harcjárműgyár is Zalaegerszegen. Zajlik a magyar állam és a német Rheinmetall által létrehozott vállalat hadiipari gyárának kaposvári építése. Nyírteleken radartechnológia előállítására alkalmas üzemet fognak létrehozni. Budapest köré integrálódnak az elektronikai, kiberbiztonsági és rádiótechnikai fejlesztések. Végül, de nem utolsósorban Várpalota környékén jön létre Európa legmodernebb robbanóanyaggyára, és ehhez kapcsolódóan éled fel a közepes és nagy kaliberű lőszer gyártása is. Magyar befektetői csoport opciós jogot szerzett az Amos műholdakat tulajdonló izraeli

²¹ A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról szóló 1298/2017.(VI.2.) Korm. határozat, ill. 1325/2018. (VII.18.) Korm.határozat. A Zrínyi 2026 programról bővebben: Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (2016). Zrínyi Kiadó (online), Budapest, 2017. [https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf\(2018.03.28.\)](https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf(2018.03.28.)) illetve Budavári Krisztina: A Zrínyi 2026 program - Korlátozott lehetőségek a magyar védelmi ipar fejlesztésére. Hadtudomány, 2019. évi 3. szám 142. o.

²² Korom Ferenc: Feladataink egy új, hatékony, modern haderő létrehozása érdekében. Honvédségi Szemle, 2020/1., 3–4. <https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/9/7> (Letöltés időpontja: 2020. 03. 23.)

Spacecom cég többségi tulajdonának megvételére. A hadiipari elemek közti szükséges integrációt a Nemzeti Védelmi Ipari Innovációs Zrt. menedzsmentje fogja végrehajtani. Az újonnan létrehozott hazai védelmi ipar korszerű haditechnikai eszközöket gyárt. Az új harcjárművek nappali és éjszakai harcra egyaránt alkalmasak, fejlett lézertáv mérővel és tűzvezető számítógéppel rendelkeznek, illetve alkalmasak a hálózatos hadviselés megvalósítására. Az új légijárműveknél vagy akár a hátrasiklás nélküli fegyvernél, de a kézfegyvereknél is, szerkezeti anyagként megjelentek a kompozitanyagok, műanyagok.

A Magyar Honvédség új hadfelszerelése már minden tekintetben a 21. század technológiáját képviseli – így Magyarország 2021-ben megjelent *Nemzeti Katonai Stratégiája* már ezekkel a képességekkel számol a következő években. Magyarország 2021. évi Nemzeti Katonai Stratégiája ismerteti a rendszeresíteni kívánt haditechnikai eszközöket és technológiákat:

- mesterséges intelligencia,
- információs technológia és kiberműveletek,
- robothadviselés és robottechnológia,
- „digitális katona”,
- irányított energiájú fegyverek,
- űrhadviselés, szimulációs, virtuális és kiterjesztett (augmentált) valóság,
- kvantum számítástechnika,
- 3D nyomtatás katonai alkalmazása,
- nanotechnológia,

amelyek tervezetten a következő években kerülnek bevezetésre a Magyar Honvédségben.²³

A Zrínyi 2026 program célul tűzte ki a hazai hadiipar erősítését is. Ehhez kötődően a magyar hadiipar és a Zrínyi 2026 program kiemelkedő eredményeként mutatható fel a Bren fegyvercsalád hazai licen gyártásának megszervezése, a Hirtenberger fegyvergyár megvásárlása, illetve a közeljövőben hazánkban megnyíló Airbus helikopter-

²³ Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája (2021). 1393/2021. (VI. 24.) Kormányhatározat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról. Magyar Közlöny 2021. évi 119. szám. 5075-5077. o.

részegység- gyár létrejötte.²⁴ Összességében cél a hazai védelmi ipar újjáélesztése - saját termék vagy licenc gyártásával –, amelyhez elengedhetetlen a haditechnikai kutatás-fejlesztés erősítése. Ennek során *kiemelt haditechnikai kutatási-fejlesztési területek*:²⁵

- aktív és passzív radartechnológiák, légtérelenőrző radarok ki-fejlesztése;
- ballisztikai védőanyagok;
- katonai gépjárművek;
- telekommunikációs eszközök;
- katona egyéni felszerelése, „digitális katona”;
- C2 rendszerek;
- forgó- és merevszárnyas pilóta nélküli repülőeszközök;
- drónelhárító rendszerek fejlesztése;
- kiberbiztonság;
- vegyi, sugár és biológiai felderítés, illetve védelem;
- elektronikai ellentevékenységi (felderítés és zavarás);
- fegyverzeti eszközök licencgyártása, fejlesztése;
- kommunikációs rendszerek hazai bázison történő fejlesztése;
- tábori energetika új megoldásai.

A hazánk által is követett, kiemelt NATO kutatási fókuszterületek 2020-ban: autonóm rendszerek, a hidrogén-üzemanyagcellákra épülő hibrid energiaforrások által támogatott energiarendszerek, a mesterségesintelligencia-alapú dinamikus útvonaltervezés, a kvantumkriptográfiai algoritmusok, a mesterségesvalóság/virtuálisvalóság-alapú szimulációs rendszerek, valamint a repüléstechnikai képességek fejlesztése.²⁶

²⁴ Kurcz Kristóf – Simó Réka – Sebők István - Hegedűs Ernő: Új fegyveripari cégekkel bővült a magyar hadiipar. *Haditechnika*, 54: 3 pp. 51-53., 3 p. (2020)

²⁵ Hegedűs Ernő: Tudományos konferencia a haditechnikai kutatók és fejlesztők napján. *Haditechnika* 52: 3 pp. 43-45., 3 p. (2018)

²⁶ Korom Ferenc: Feladataink egy új, hatékony, modern haderő létrehozása érdekében. *Honvédségi Szemle*, 2020/1., 3–4. <https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/9/7>
(Letöltés időpontja: 2020. 03. 23.)

5. A haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó szervezet feladatrendszere

5.1. A haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció általános feladatai

A kutatás-fejlesztés fogalmának meghatározásában a **tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló törvény** definíciója adhat leginkább támpontot.²⁷ A **haditechnikai K+F** a fegyveres erők állományába sorolt olyan **eszközök kutatása-fejlesztése**, amelyek a **fegyveres küzdelem megvívására** és biztosítására, valamint a **személyi állomány és a technikai eszközök kiszolgálására** hivatottak.²⁸ A közvetlenül a **harc megvívását szolgáló haditechnikai eszközök** (harckocsi, harci repülőgép és -helikopter, tüzérségi eszköz és kézfegyver, lőszer stb.) mellett az ezek **üzemeltetését biztosító eszközök** (katonai tehergépkocsi, üzemanyag- és műhelygépkocsi, tábori aggregátor stb.), illetve a személyi állomány ellátására hivatott **hadtáptechnikai és katonaegészségügyi eszközök** (tábori mozgókonyha, tábori sütőde, tábori kórház stb.) is a haditechnikai kutatás-fejlesztés megoldandó feladatainak (új eszköz fejlesztése, meglévő korszerűsítése stb.) körébe tartoznak.

A **védelmi célú innováció** vagy **haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció** (HT KFI) olyan célirányos tudományos tevékenység (a kutatás-fejlesztés, a tervezés, a tesztelés és a minőségbiztosítás, iparjogvédelem, katonai szabványkezelés stb. tudományos módszereinek összessége), amely védelmi célú ipari termék (haditechnikai eszköz) előállítására irányul. Az egyes haderők a gépi hadviselés I. világháborús megjelenése óta konzekvensen fenntartanak **haditechnikai kutatás-fejlesztést végző, jellemzően tudományos kutatóintézeti keretek között működő K+F+I szervezeti elemet** (a továbbiakban ezt a szervezetet „**haditechnikai intézetként**” vagy helyenként „**HT KFI szervezet**” rövidített formában nevesítjük a tanulmányban.) Ugyanakkor egy ilyen szervezet nem működhet hazai hadiipar nélkül. Emellett szoros együttműködést kell fenntartania a tudomány szereplőivel – egyetemekkel, intézetekkel, akadémiával – is. **A haditechnikai K+F szervezet tehát egy katonai-műszaki tudományos kutatóhely, így meghatározó jelentőségű annak együttműködése a hadiiparral, illetve az akadémiai szférával.** Egy haditechnikai KFI szervezet **feladatrendszere** azonban túl-

²⁷ 2014. évi LXXVI. Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.

²⁸ Szabó József: Hadtudományi Lexikon, MHTT 1995. I. kötet 457. o.

mutat a katonai-műszaki tudományterületen végzett tudományos kutatásokon, számos szolgáltatást is végez a haderő és a hadiipar felé. Az alábbiakban általánosságban – jellemzően konkrét szervezetek nevesítése nélkül – törekszünk áttekinteni egy haditechnikai kutatás-fejlesztéssel (illetve tágabb értelmezésben *hadfelszerelés-fejlesztéssel*) foglalkozó szervezet feladatrendszerét a haderőben és az ipari-tudományos együttműködés területén, hazai és NATO példák alapján.

Egy haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezet szervezeti célja a haderő katonai-műszaki (és ezáltal harcászati-hadműveleti) képességének magas szinten tartása, melynek – a korszerű haditechnikai eszközök (harcjárművek, repülőeszközök, légvédelem stb.) beszerzésén túl - szerves része a háborús ellátásbiztonság megteremtése a hazai hadiipari kapacitások fenntartásának támogatásával. A hadiipari cégek és termékeik hosszú távon magas technológiai színvonala elsősorban hazai haditechnikai kutatás-fejlesztéssel és innovációval garantálható, amely egyfelől biztosítja az exportképességet, másfelől – folyamatos korszerűsítéssel, ill. hazai termékfejlesztéssel - garantálja a gyártott haditechnika korszerűségének (harcászati-hadműveleti képességfőlényének) hosszú távú megőrzését. Egy haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezet főbb rendszerlemei: a katonai-műszaki végzettséggel rendelkező hadmérnökök és a laboratóriumok, próbapályák. Egy haditechnikai kutató-fejlesztő szervezet működése - amely az ott alkalmazott hadmérnökökön (mérnök-műszaki végzettségű katonatiszt, tudományos fokozattal rendelkező kutató) keresztül összeköti a haderőt, a tudományos szférát és a hadiipart.

A haditechnikai KFI szervezet, a hadiipar (külföldi és hazai cégek, ill. startupok) és az egyetemek szorosan együttműködnek a haditechnikai fejlesztési projekteken (vagy akár a 2014. évi K+F törvényben is leírt módon pályázati tevékenység, vagy PESCO: Permanent Structured Cooperation (állandó strukturált együttműködés) pályázatok stb. során). Ezt a közös munkát kell megszerveznie a haditechnikai KFI szervezetnek olyan módon, hogy együttműködő partnereinek szakmailag utat tud mutatni, elsősorban a harcászati-műszaki követelmények megfogalmazásával.²⁹ (Többnemzeti együttműködés esetén nem egy nemzeti KFI szervezet határozza meg a követelményeket, hanem az egy konszenzus eredménye. Ilyenkor a nemzeti KFI szervezet feladata a nemzeti érdekek érvényesítése a követelményekben.)

²⁹ Gyarmati József, Vég Róbert László, Hegedűs Ernő, Gávay György Viktor: A katonai felsőoktatás részvételének lehetőségei a kutatás-fejlesztési folyamatokban. Műszaki Katonai Közlöny, 2018. évi 1. szám

5.2. Harcászati-műszaki követelmények megfogalmazása a haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezetnél a katonai-műszaki tudományterületen végzett komplex tudományos kutatások bázisán

A haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó szervezetnek **katonai-műszaki tudományterületen végzett komplex tudományos kutatásokkal** és **kutatási együttműködésekkel** (nemzetközi, egyetemi, akadémiai, NATO, intézeti és ipari együttműködések) **biztosítania kell** a hazai hadiipar versenyképességéhez szükséges **katonai-műszaki tudásbázist** (fejlesztőmérnököket kell alkalmaznia, konferenciákat és szakkiállításokat kell szerveznie, haditechnikai kutatásokat kezdeményeznie egyetemek és hadiipari cégek irányába, műszaki kommunikációs és archívumrendszert - szakfolyóirat, könyvtár, rajztár, dokumentumtár – kell működtetnie). E tudásbázisra alapozva **alakítson ki a jövő hadviseléséről alkotott megalapozott katonai-műszaki tudományos előrejelzést** (hírszerzési információ, doktrínális ismeret, saját tudományos elemzések/tanulmányok birtokában). Ennek alapján **fogalmazza meg a harcászati-műszaki követelményeket** a hazai hadiiparon belül zajló haditechnikai kutatás-fejlesztésekhez (új haditechnikai eszköz fejlesztése, gyártásban lévő termék korszerűsítése), és nem utolsósorban a beszerzések főbb irányainak meghatározásához. Majd katonai oldalról - elsősorban a harcászati-műszaki követelmények hatékony kommunikálásával, a hadiiparral és az egyetemi szférával együttműködve - **menedzselje** (vezesse, támogassa és ellenőrizze) **a fejlesztési projekteket** a **magas katonai képességű és exportképes** haditechnikai eszközök létrehozása érdekében.

A **harcászati-műszaki követelmények** (HMK) alapjául szolgáló, **haditechnikai eszköz iránti igényt** a fegyvernemi szemlélő határozza meg, részben a haderőtervezés követelményeinek figyelembevételével.

A haditechnikai KFI szervezet egy 300-350 oldalas **tudományos tanulmányt** készít az új haditechnikai eszközről.

Ezt követően a haditechnikai KFI szervezet és a vezérkar közösen megfogalmazzák a harcászati-műszaki követelményeket olyan módon, hogy a HMK-t készítő KFI szervezet folyamatosan egyeztet a vezérkarral, szemlélővel a HMK részleteiről. A HMK a jogszabályi követelményeket (szabványok, törvények, jogszabályok stb.), a katonai követelményeket (tűzerő, védettség, mozgékonyosság stb.), illetve a műszaki paramétereket (sebesség, hatótávolság, élettartam stb.) egyaránt tartalmazza. A HMK létrehozása során a kizárólag a katonai

szempontokat tartalmazó *hadműveleti követelmények* titkosak (míg a HMK egy része ipari-kereskedelmi folyamatokban is megjelenhet).

A Hadtudományi Lexikon szerint a „harcászati-műszaki követelmények: mindazok a *katonai, technikai követelmények*, melyeket a katonai vezetők a haditechnikai műszaki fejlesztők közreműködésével egy-egy haditechnikai eszközzel szemben támasztanak, s amelyek kielégítése lehetővé teszi a harcban való hatékony alkalmazásukat vagy sajátos feladatok megoldását. *A harcászati műszaki követelmények a tervezés, a haditechnikai műszaki fejlesztés alapokmányát képezik.*”³⁰ A harcászati műszaki követelmények (HMK) tehát egyaránt tartalmaznak harcászati, illetve műszaki követelményeket. A harcászati paraméterek iránti igényt a fizikai, mérnöki, műszaki, anyag- és gyártástechnológiai realitások és lehetőségek adta keretek között kell megvalósítania és kielégítenie a haditechnikai eszköznek, ezért a harcászati-műszaki követelményt a felsorolt tényezők figyelembevételével kell megfogalmaznia a szakembereknek (hadmérnököknek). A harcászati-műszaki követelmény birtokában kezdődhet meg az érdemi fejlesztés. Ugyanakkor a HMK-t – a fejlesztés mellett – beszerzés vagy licencvásárlás esetén is el kell készíteni.

Csak a HMK birtokában hozható döntés arról, hogy beszerzésre, licencvásárlásra és -gyártásra vagy fejlesztésre és gyártásra van-e szükség. Ugyanis a felmerülő alkalmazói igény esetén a *HT KFI szervezet által – a hazai hadiipari kapacitásokról alkotott széleskörű ismeretek birtokában*³¹ - megválaszolandó fő kérdés: beszerezni, licen gyártani vagy kifejleszteni kell-e az érintett haditechnikai eszközt. A beszerezhető, licenc alapján gyártható vagy kifejleszthető haditechnikai eszközök köre azonban igen sokrétű. Az ezek közül kiválasztott, megfelelő konstrukciós megoldást a harcászati követelményekhez illesztik, ezáltal a *harcászati-műszaki követelmények létrehozása* a haditechnikai kutatás-fejlesztésért felelős haditechnikai KFI szervezet egyik legfontosabb elméleti feladata. Legyen szó akár beszerzésről, akár licenc-

³⁰ Szabó József (szerk.) Hadtudományi Lexikon MHTT 1995. 502. o.

³¹ A haditechnikai KFI szervezet – a közös projektek tapasztalatain túlmenően – a minőségbiztosítási és termékátvételi rendszer működtetésén, hadiipari tevékenység (kereskedelem, gyártás) engedélyeztetésben való részvételen, hadiipari telephely-engedély kiadásában való részvételen, AQAP tanúsítványok kiadásán, katonai üzemi megbízottak kiküldésén, NATO beszállítói engedélyek kiadásában való részvételen, illetve szakkiállítások, konferenciák szervezésén keresztül juthat széleskörű ismeretek birtokába a hazai hadiiparról. Ismerettel kell rendelkeznie a hadiipari kapacitásbérlés és -lekötés viszonyairól, illetve a hadászati szintű védelmi célú készletképzés helyzetéről, továbbá a hadfelszerelések készletképzéséről is.

vásárlásról, akár új haditechnikai eszköz fejlesztéséről, a harcászati-műszaki követelményt – amely egy mintegy 6-60 oldalas, elméleti megalapozottsággal létrehozott kiinduló dokumentum – mindhárom esetben létre kell hoznia a HT KFI szervezetnek.

A legösszetettebb feladat természetesen egy új haditechnikai eszköz kifejlesztése, amely új elveken, új technológiákon alapul. (Itt azonban meg kell jegyezni: a magyar hadiipar II. világháború utáni viszonyait tekintve a haditechnikai eszközök 90-95%-ához beszerzés útján jutott a magyar haderő, és csak a haditechnika, illetve hadfelszerelés 5-10%-a volt hazai fejlesztést követő gyártás eredménye. A hazai hadiipar jövőbeni jelentős felfutását remélve ez az arány jelentősen javulhat, feltéve, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció kutatóintézeti háttere képes ennek a növekedésnek a kiszolgálására.)

A haditechnikai kutatás-fejlesztés olyan célirányos tudományos tevékenység, amely védelmi célú ipari termék (haditechnikai eszköz) előállítására irányul, és amelynek elméleti lényege az előállítandó/kifejlesztendő haditechnikai eszköz harcászati-műszaki követelményeinek megfogalmazása. Erre csak a hadmérnökökkel rendelkező haditechnikai kutatás-fejlesztést végző tudományos kutatóintézet képes. A megrendelő, egyúttal alkalmazó nemzeti szinten az adott állam hadereje, amely az új haditechnikai eszközzel kapcsolatos katonai (harcászati, hadműveleti) követelményeket a Nemzeti Katonai Stratégiával, illetve katonai doktrínával összhangban fogalmazza meg. Fontos, hogy a gyártó (hadiipari cég) szervezeti keretei között is meg kell valósítani a haditechnikai kutatás-fejlesztés egyes részfolyamatait (prototípusgyártás, labormérések és tesztpályakísérletek, tanulmányok és elemzések készítése stb.), azonban a hadiipar önállóan nem képes a teljes haditechnikai kutatás-fejlesztési folyamat komplex szakmai menedzselésére. (És ez természetesen nem is feladata a hadiiparnak.) Ugyanis a hadiipar működése szorosan kötődik a polgári iparhoz, mégis számos ponton élesen elkülönül attól, mivel a haditechnikai eszköz – még ha az elvben kettős felhasználású is – létrehozása során gyökeresen eltérő elveket (konstrukciós elvek, követelmények, szabványok stb.) érvényesítenek. (Léteznek továbbá polgári mérnöki tudományokban fel nem lelhető, speciálisan haditechnikai, katonai-műszaki konstrukciók: fegyverek és lőszerke szerkezete, hangsebesség feletti repülés, lopakodó képesség, vegyi harcanyagok, rakétatechnika és – fegyverzet, kumulatív hatású robbanószerke, elektronikaiharc-eszközök, titkosító berendezések stb.). A haditechnikai kutatás-fejlesztés

végzése, illetve menedzselése (összekötő-koordináló szerep) olyan tudományos kutatóműhelyek szervezett együttműködését igényli, amelyben szoros együttműködésben részt vesznek:

- az adott haderő *vezérkara* (a hadműveleti tervezés feladatai mellett a haderő tudományos tevékenységének irányításáért, illetve az ország hadiiparának és készletképzésének koordinálásáért felelős szervezet);
- a haderő *haditechnikai kutató-fejlesztő szervezete* (alkalmazott kutatások, harcászati-műszaki követelmények megadása, katonai szabványok betartatása, katonai minőségbiztosítási követelmények érvényesítése, katonai szabadalom- és műszakidokumentum-kezelés, csapatpróba tapasztalatainak feldolgozása stb.);
- a (polgári és katonai) *felsőoktatási-egyetemi szféra* (alapkutatások, és azok legújabb eredményeinek hasznosítása);
- a *hadiipar* (konkrét fejlesztési folyamat a prototípusgyártástól tesztfázison keresztül a gyártástechnológiáig).

A harcászati-műszaki követelmények megfogalmazása *az alábbi ismeretek figyelembevételével* történhet:

- érvényes *harcászati-hadműveleti elvek, szabályzatok, doktrínák, hadműveleti koncepciók, nemzetbiztonsági és katonai stratégia, védelmi ipari stratégia* projectre vonatkozó elemei;
- érvényes polgári és katonai *szabványok, minőségbiztosítási szabályzók és rendszerek, szabadalmak* projectre vonatkozó elemei;
- az *alkalmazó*, illetve támogatandó *katonai szervezet* – század, zászlóalj, dandár – *feladatrendszerének és harcászati-hadműveleti igényeinek, lehetőségeinek, alkalmazási elvei* (pl. sávhatára és mélysége stb.) ismerete, figyelembevétele;
- a kifejlesztendő haditechnikai eszköz működésének fizikai hátterét, pl. aerodinamikai, szilárdságtani, híradó-informatikai, fegyverzet-technikai, harci túlélőképesség stb. paramétereiket a polgári alapkutatások (anyag- és gyártástechnológia, CAD-CAM rendszerek stb.) legfrissebb eredményeinek ismeretében és felhasználásával kell kialakítani.

A haditechnikai KFI szervezet az új (vagy korszerűsített) haditechnikai eszköz *harcászati-műszaki követelményeit* a nemzeti *katonai*

stratégiával, illetve katonai doktrínával, továbbá az érvényes ipari és katonai szabványokkal összhangban, a korszerű műszaki tudományok legújabb eredményeinek felhasználásával fogalmazza meg, így a *hadmérnököknek* e szakanyagokat, katonai szabályzókat és elméleteket ismerniük kell. A haditechnikai KFI szervezet hadmérnökei – a hadviselés elveinek és gyakorlatának ismeretével felvértezve – alkalmazott kutatásokat folytatnak, illetve *közvetítik a harcászati-műszaki követelményeket a hadiipar termékfejlesztési folyamata számára*, eközben a polgári egyetemi és tudományos szféra hatékony alap kutatásokkal (nanotechnológia, lézer, kerámia, informatika, robotika) támogatja a haditechnikai kutatás-fejlesztés folyamatát.

Biztosítani kell a különféle *független* labormérések és tesztpálya-kísérletek stb. lehetőségét.³² Ebben nyújt segítséget minden modern ál-lamban a katonai-műszaki tudást képviselő haditechnikai KFI szervezet, a fenntartott lőtereken, szakterületi laboratóriumok működtetésén (pl. akkreditált lőkísérleti állomás, katonai ruházat és személyi felszerelés labor, elektronikai labor stb.) keresztül.

A haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezeténél alkalmazott *hadmérnököknek* - az egyéni szakismereteiken túlmutatóan - *az alábbi tudományos képességekkel és ismeretekkel kell rendelkezniük* ahhoz, hogy *megfogalmazhassák a harcászati-műszaki követelményeket*:

- képesek nyomon követni, a *műszaki-tudományos fejlődést*, különös tekintettel az egyetemi-intézeti alap kutatások hadiiparban felhasználható elemeire, és azok felhasználásával alkalmazott kutatásokat folytatni;
- képesek nyomon követni a *korszerű haditechnikai eszközökben bekövetkező termékfejlődést*, és ezek alapján képesek bizonyos prognózisok felállítására;
- ismeretekkel bírnak a katonai szervezetek alkalmazásának legújabb *harcászati-hadműveleti kérdéseiről (doktrínák, hadműveleti és hadviselési elméletek)*;
- ismeretekkel bírnak a *hazai ipar katonai felhasználhatóságának lehetőségeiről* (közvetlen ipari kapcsolataik, illetve katonai minőségbiztosítási szaktevékenységük során összegyűjtött cég-képességi adatok alapján);

³² Hegedűs, Ernő: MTA bizottságok kihelyezett ülése a ZalaZone járműipari teszt-pályán: Az autonóm katonai járművek tesztelésének műszaki lehetőségei. Hadi-technika 2020/ 1 54. p.

- ismeretekkel bírnak a *hazai egyetemek és kutatóintézetek* haditechnikai K+F területén jelentkező vagy ahhoz kötődő képességeiről és képzéseiről;
- ismeretekkel bírnak a *stratégiailag fontos országok hadiiparának főbb aspektusairól* és haderő-, illetve *haditechnikai-fejlesztési irányaikról*, az érvényes NATO irányelvekről, haditechnikai-fejlesztési fókuszterületekről. *Ezek titkos katonai adatok, melyeket jogosultak és képesek kezelni.* Fontos kiemelni a haditechnikai-hadiipari adatbeáramlás-elemzés stratégiai szerepét a katonai és polgári hírszerző és nemzetbiztonsági szervek irányából a haditechnikai KFI szervezethez. Fontos továbbá a nemzetközi együttműködés is (NATO STO, EDA, transzformációs parancsnokságok, kiválósági központok, külföldi HT K+F intézetek stb.) az onnan beérkező információ, illetve a közös projektek miatt.

Mindezeknek az ismereteknek a rendszerezését és feldolgozását követően, azok birtokában a haditechnikai KFI szervezet képes *döntéstámogató információt biztosítani a politikai és katonai felsővezetés számára a haderő legcélyszerűbb haditechnikai képességfejlesztési irányairól, illetve a hadiipar legcélyszerűbb termékfejlesztési irányairól* is.

A haditechnikai kutatás-fejlesztés munkafolyamata a NATO Technológiai Készültségi Szintek (Technology Readiness Level: TRL) alapján strukturált kilenc szinten valósul meg (melyet a tanulmány I. részében ismertettünk). Ezt követően realizálódik: a prototípusgyártás, a prototípuspróbák és a szükséges javítások, a gyártástechnologizálás, a nullszériagyártás és a csapatpróba (majd a szükséges javítások), a rendszeresítési bizottság komplex vizsgálata és a rendszerestés, a gyártás és a haditechnikai eszköz legyártott példányainak (mennyiségi és minőségi) átvétele. Az alkalmazás során - szükség esetén - egy vagy több, részleges vagy átfogó korszerűsítésre is sor kerülhet a haditechnikai eszköz életciklusa során, amelyben ismételten központi szerepet kap a haditechnikai KFI szervezet.

5.3. A haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezet beszerzéstámogató tesztelő és elemző tevékenysége

A *hazai hadiipar* a háborús ellátásbiztonság elveinek figyelembevételével törekszik haditechnikai eszközökkel ellátni a magyar haderőt. Hazánk hadiipara nem képes teljeskörűen ellátni a haderőt, így haderője fenntartása folyamán jelentős *haditechnikai beszerések* végrehajtására kényszerül, mely tevékenységet komplex szakértői háttérrel

támogat a haditechnikai kutatás-fejlesztésért felelős szervezet. Ennek során a haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó szervezet *biztosítson komplex szakértői háttérrel* és szolgáltatásokat (laboratóriumi, lőtéri és próbapálya-tesztek, elemzések, minőségirányítási rendszer kontrollja, minőségi termékátvétel, katonai szabványok biztosítása, üzembentartási szabályzatok kidolgozása stb.) a haderő *haditechnikai eszköz-beszerzése*éhez a beszerzéseket előkészítő tanulmányok, összehasonlító elemzések, illetve terméktesztek, tesztelemzések elkészítésével, a lehetséges beszerzések főbb irányaira való javaslattétellel.

Korábbi példák alapján, tesztelési kapacitásaira (laboratóriumok, próbapályák), ill. minőségbiztosítási szakmérnökeire és tudományos képességeire támaszkodva a haderő HT KFI szervezeti eleme biztosítja a komplex szakértői háttérrel a haderő haditechnikai eszközbeszerzéseéhez. A haditechnikai kutatás-fejlesztést végző elem beszerzéstámogató tevékenysége az alábbi főbb területekre irányul:

- a megfogalmazott harcászati-műszaki követelmény a beszerzések során pályázati műszaki dokumentációként funkcionál;
- a HT KFI szervezet részeként tevékenykedő katonai minőségbiztosító szervezeti elem a beszerzés során követelményt támaszt az ISO, AQAP, Part-145 stb. tanúsításokkal kapcsolatban, ellenőrzi azok érvényességét stb.;
- a beszerzés kiírását megelőzően a HT KFI szervezet széleskörű teszteket folytat a lehetséges beszerzendő termékek körében, és a tapasztalatokból, mérési eredményekből tudományos összevetéssel alapuló tanulmányt ír döntéstámogató céllal.

Az utóbbi pontot célszerű részletesebben kifejteni és egy példán keresztül bemutatni. A különféle járművek beszerzését, illetve rendszerítését megelőzően a Haditechnikai Intézet lényegében fennállásától kezdve végzett vizsgálatokat, amelyek célja a katonai követelményeknek való megfelelés megállapítása volt. A példa: az 1993-ban induló Gépjármű Beszerzési Program (GBP) előkészítése során kezdte meg a Haditechnikai Intézet „a felajánlott referencia-gépkocsik alkalmazástechnikai vizsgálatát. A program realizálásáig több, mint 60 db különböző típusú és kategóriájú jármű került kipróbálásra, amelynek során óriási tapasztalat halmozódott fel a szakmailag jól megalapozott vizsgálatok során. Néhány gyártó több hónapon keresztül rendelkezésre bocsátotta járművét, így lehetőség nyílt alapos, a korszerű technika eszközeivel dokumentált vizsgálatok lebonyolítására is. A HM Haditechnikai Intézet Műszaki, Páncélos és Gépjárműtechnikai Osztály dolgozta ki az MH részére alkalmazásra felajánlott gépkocsik katonai célú

vizsgálatának technikai vizsgálati metodikáját. Napjainkig e szerint kerülnek végrehajtásra az előzetes vizsgálatok. A vizsgálatok célja volt az MH részére kipróbálásra felajánlott gépkocsik tényleges műszaki paramétereinek és gazdasági mutatóinak meghatározása, valamint a katonai célú felhasználási lehetőségek vizsgálata műszaki-technikai szempontból.”³³

Fontos, hogy a haditechnikai KFI szervezet **szakmai szolgáltatásaival támogassa széleskörűen a hazai hadiipart** a licencvásárlásokat követő gyártástechnologizálás, gyártásmodernizálás, a különböző beszerzési forrásból származó haditechnikai eszközök egy rendszerben alkalmazhatóságának megteremtése³⁴, minőségbiztosítás (minőségirányítási rendszer-audit³⁵, termékteszt és -átvétel, meghibásodás-elemzés menedzselése) szakkönyvtári háttér, szabadalomkezelés, katonai szabványok biztosítása, szakértők biztosítása, telephely-bevizsgálás, haditechnikai engedélyeztetés támogatása, képzés (haderőnél és hadiiparban), hazai haditechnikai szakkiállítás-szervezés, részvétel külföldi szakkiállításokon, illetve ott a hazai hadiipar képviselője, tudományos tevékenység és konferenciaszervezés, nemzetközi képviselő (EDA, STO) területein. A NATO STO-ban, illetve az EDA-ban végzett kooperáció következtében a hazai haditechnikai KFI összhangban lehet a nemzeti érdekekkel, illetve ezáltal kedvező helyzetbe hozható a magyar hadiipar is. Megemlíthető még a HT KFI szervezet képviselői tevékenysége a szabvány- és szabadalmi ügyekben, melyet annak érdekében végez, hogy érvényesüljön az MH érdeke.

Irodalomjegyzék

2014. évi LXXVI. Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról szóló 1298/2017. (VI.2.) Korm. határozat, ill. 1325/2018. (VII.18.) Korm.határozat.

³³ Dr. Varga A. József (szerk.): Magyar autógyárak katonai járművei, Maróti Kiadó, Budapest, 2008.

³⁴ Az egyes rendszereket nem feltétlenül a haditechnikai K+F intézetnek kell kifejleszteni, hanem a fejlesztési feladat során együtt dolgozó hálózattá kell integrálni más-más gyártók megoldásait. Új haditechnikai eszközök beszerzése esetén folyamatosan adódnak rendszer-integrációs feladatok.

³⁵ A hadiipari cégek minőségirányítási rendszerének auditálása AQAP katonai szabványok (Allied Quality Assurance Publications – Szövetséges Minőségbiztosítási Szabvány) szerint stb.

Budavári Krisztina: A Zrínyi 2026 program - Korlátozott lehetőségek a magyar védelmi ipar fejlesztésére. *Hadtudomány*, 2019. évi 3. szám 142. o.

Common Security and Defence Policy – Joint Action of the Council Of Ministers on 12 July, 2004.

Gönczi Sándor – Kende György – Turcsányi Károly: Gondolatok a NATO kutatási és technológiafejlesztési szervezetének honlapja kapcsán. Tudományos Közlemény Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Doktori (PhD) képzés, Katonai Műszaki Doktori Iskola haditechnika tudományszak. In.: *Katonai Logisztika*, 2003. évi 4. szám, 200. o.

Gyarmati József, Vég Róbert László, Hegedűs Ernő, Gávay György Viktor: A katonai felsőoktatás részvételének lehetőségei a kutatás-fejlesztési folyamatokban. *Műszaki Katonai Közlöny*, 2018. évi 1. szám

Hegedűs Ernő – Hannel Sándor: Többdimenziós hadműveletek és haditechnikai eszközeik. *Haditechnika* 54. évf. 2020. évi 2. szám pp. 8-15.

Hegedűs Ernő: Tudományos konferencia a haditechnikai kutatók és fejlesztők napján. *Haditechnika* 52: 3 pp. 43-45., (2018)

Hegedűs Ernő - Prof. Dr. Kende György: A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti háttere: a Magyar Honvédség K+F szervezetei (1920-2020) I. rész *Haditechnika*, 54. évf. 6. sz. pp. 27-30.

Hegedűs Ernő: MTA bizottságok kihelyezett ülése a ZalaZone járműipari teszt pályán: Az autonóm katonai járművek tesztelésének műszaki lehetőségei. *Haditechnika* 2020/ 1 54. p.

Kende György - Gönczi Sándor - Simon Attila: Magyar részvétel a NATO kutatási – fejlesztési szervezete munkájában. *Új Honvédségi Szemle* 2000. évi 5. sz.

Kende György - Seres György: *Haditechnikai kutatás-fejlesztés*. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Vezetés- és Szervezéstudományi Kar, Haditechnikai és Minőségügyi Tanszék Egyetemi Jegyzet Budapest, 2004.

Korom Ferenc: Feladataink egy új, hatékony, modern haderő létrehozása érdekében. *Honvédségi Szemle*, 2020/1.

Kurcz Kristóf – Simó Réka – Sebők István - Hegedűs Ernő: Új fegyveripari cégekkel bővült a magyar hadiipar. *Haditechnika*, 54: 3 pp. 51-53., (2020)

Katonai Logisztika 2022. évi 3-4. szám

Land Operations in the Year 2020 (LO2020) – OpAnalytics. NATO STO SAS Panel. <http://www.opanalytics.ca/npscource/NATO%20Land%20Ops%202020%20Study.pdf>

Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája (2021). 1393/2021. (VI. 24.) Kormány határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról. Magyar Közlöny 2021. évi 119. szám. 5075-5077. o.

NATO STO hivatalos honlap. www.sto.nato.int

Strategic Foresight Analysis – 2017 Report.

http://www.act.nato.int/images/stories/media/doclibrary/171004_sfa_2017_report_hr.pdf (Letöltés: 2018. 06. 10.)

Szabó József: Hadtudományi Lexikon, Magyar Hadtudományi Társaság 1995.

Varga A. József (szerk.): Magyar autógyárak katonai járművei, Maróti Kiadó, Budapest, 2008.

Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (2016). Zrínyi Kiadó (online), Budapest, 2017. https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf(2018.03.28.)