

Budavári Krisztina[✧], Taksás Balázs[✧], Hegedűs Ernő[✧]

A magyar védelmi ipar innovációs környezetének vizsgálata

DOI 10.17047/HADTUD.2022.32.1.113

A Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program egyszerre tűzte célul a honvédelem társadalmi feltételrendszerének javítását, a haderő haditechnikai korszerűsítését, illetve a magyar védelmi ipar intenzív fejlesztését. Az adott globális biztonsági, gazdasági és technológiai környezetben ezek a biztonság- és védelempolitikai célok csak jelentős innovációk révén érhetők el. A tanulmány ezért a hazai innovációs környezet vizsgálatára vállalkozott. A vizsgálat alapján az innovációs rendszer jelenlegi teljesítménye nem elégséges a hazai versenyképesség további javulásához és a védelmi ipar fejlesztésével kapcsolatos célok elérését is akadályozó kihívások vannak jelen.

KULCSSZAVAK: haditechnikai kutatás-fejlesztés, honvédelmi és haderőfejlesztési program, innováció, védelmi ipar, védelmi ipari stratégia

An Examination of the Innovation Environment of the Hungarian Defence Industry

The Zrínyi Defense and Military Development Program is a comprehensive defense development program within which the government has set the goal of the modernization of the Hungarian Defense Forces and the broadest development of the Hungarian defense industry as part of a complex system of goals beyond security and defense policy. In the actual global security, economic and technological environment, these goals can only be achieved through significant innovations. The study, therefore, examines the Hungarian innovation ecosystem. According to the study, the current performance of the innovation ecosystem is

✧ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola –
National University of Public Service, Doctoral School of Military Sciences;
e-mail: budavari.krisztina@uni-nke.hu; ORCID: 0000-0002-8531-2278

✧ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtiszképző Kar –
National University of Public Service, Faculty of Military Science and Officer Training;
e-mail: taksas.balazs@uni-nke.hu; ORCID: 0000-0001-7583-4198

✧ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtiszképző Kar –
National University of Public Service, Faculty of Military Science and Officer Training;
e-mail: hegedus.erno@uni-nke.hu; ORCID: 0000-0001-8457-5044



insufficient to further improve domestic competitiveness and there are severe defense industry-related challenges.

KEYWORDS: military research and development, defense and military development program, innovation, defense industry, defense industry strategy

Bevezetés

A Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (továbbiakban: HHP) egyszerre tűzte célul a haderő haditechnikai korszerűsítését, illetve a magyar védelmi ipar intenzív fejlesztését. Magyarország deklarált célja, hogy 2030-ra a térség meghatározó katonai erejével, és ehhez kapcsolódóan regionális szinten a legjelentősebb védelmi ipari bázissal rendelkezzen. E célkitűzéshez kötődően a tanulmány a magyar védelmi iparhoz és a haderőhöz egyaránt kötődő kutatás-fejlesztési és innovációs környezet komplex vizsgálatára vállalkozott. A tanulmány vizsgálja a védelmi ipar fejlesztésének általános feltételeit, az innovációs ökoszisztémát és a nemzetgazdasági innovációs teljesítményt, a haditechnikai kutatás-fejlesztést, és az ezzel foglalkozó intézet feladatrendszerét a haderőben, valamint szerepét az ipari-tudományos együttműködés területén. A védelmi ipar fejlesztése ugyanis jelenleg egy komplex gazdaság-, társadalom-, valamint biztonság- és védelempolitikai célrendszer része, amivel a kormány – a védelmi képességcélokon kívül – a gazdaság diverzifikáltságának növelését, új munkahelyek teremtését, versenyképes és magas hozzáadott értéket termelő iparágak létrehozását, az ország innovációs képességeinek javítását is el kívánja érni.¹ Mindez a hazai haditechnikai kutatás-fejlesztést is új alapokra helyezi, ugyanis ezt napjainkban egy merőben új innovációs környezet veszi körül. Minden bizonnyal ezen innovációs ökoszisztéma megteremtése lesz a védelmi ipari stratégia megvalósításának legnagyobb kihívása.

Fejlesztési törekvések a hazai védelmi iparban

Magyarország deklarált célja, hogy 2030-ra a térség legjelentősebb védelmi ipari bázisával rendelkezzen², és az iparág kibocsátása elérje az 500 milliárd forintot.³ Ennek elérése egy nagyon komplex iparpolitikai – és hozzá kapcsolódóan védelempolitikai – feladat, ugyanis a nemzetközi tapasztalatok alapján⁴ a siker három feltétele a biztonsági kihívások fennállása, az abból generálódó erős politikai akarat megléte, és a szükséges nemzetgazdasági erőforrások rendelkezésre állása (1. ábra). Utóbbiak esetében a következőkre kell gondolni:

- tőke;
- képzett munkaerő;
- innovációs ökoszisztéma;
- technológia;

1 Budavári 2021, 153.

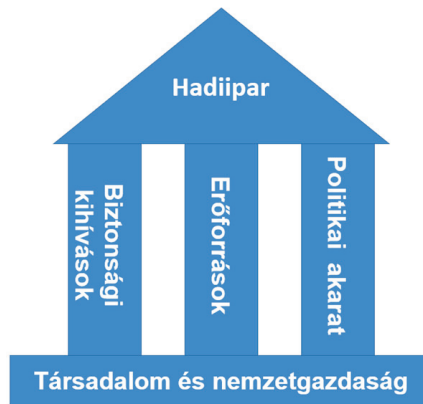
2 Huszák Dániel 2021.

3 Palkovics László 2021. (OGY HRB jegyzőkönyv)

4 Taksás Balázs 2020. 125.

- korszerű menedzsment tudás;
- kutatás-fejlesztési és ipari infrastruktúra megléte;
- kapcsolódó ipari és szolgáltatási ágak és ezek minél teljesebb értékláncainak jelenléte a gazdaságban.

Ezen erőforrások közül ebben a cikkben mi alapvetően a védelmi ipar fejlődését, teljesítményét, versenyképességét és az általa biztosított ellátásbiztonságot egyaránt meghatározó innovációs ökoszisztémát vizsgáljuk.



1. ábra.

A hadiipar fejlődésének feltételei

(Forrás: Taksás Balázs: A hadiipar fejlesztésének feltételei és működésének követelményei)

A globális és regionális biztonsági kihívások fokozódása, Magyarországon erős politikai szándékot fogalmazott meg a védelmi ipar fejlesztésére, amely a 2021-es Védelmi Ipari Stratégia (továbbiakban: VIS) megszületésében öltött testet. A stratégia pillérjeit négy alstratégiai jelenti,⁵ amelyek alapvetően a fent felsorolt erőforrások megteremtését és koncentrációját hivatottak elérni.

A védelmi ipari javak piacának egyik alapvető jellemzője a magas piaci belépési korlátok megléte, amelyek megnehezítik vagy megakadályozzák, hogy új szereplők jelenjenek meg a kínálati oldalon. Ez tartósan alacsonyabb versenyt, és viszonylag szilárd, lassan változó kínálati oldali struktúrát jelent. Ezen kívül egy nagyon különleges jellemzője ennek a piacnak, hogy a termékek „megkóstolása” (kipróbálása valós hadműveleti környezetben) szinte lehetetlen, és legtöbbször a vásárlás után maga a fogyasztás (háborús alkalmazás) sem történik meg, ezért a vevő szinte mindig komoly információhiánnyal küzd a tekintetben, hogy vajon milyen minőségű terméket is vesz. Éppen ezért ezen a piacon – egy újabb nagyon magas belépési korlátként – a márkanév a szokásosnál is többe jelent, hiszen a bizalmat egy termékben a kipróbálás erős korlátozottsága miatt leginkább az alapozza meg, hogy a gyártó cég korábbi termékei már sikerrel bizonyítottak korábbi katonai konfliktusokban. Emiatt kimondottan nehéz új szereplőként megjelenni a piac kínálati oldalán.

5 Magyar Ferenc 2021.

Ily módon a magyar védelmi ipar oly mértékű organikus fejlődése, amellyel ezeket a nagyon magas piaci belépési korlátokat gyorsan megugorva a megfogalmazott regionális vezető szerepet elérné, szinte elképzelhetetlen. Emiatt a stratégia alapvető eleme olyan külföldi cégek bevonása és a védelmi ipari struktúra középpontjába helyezése, amelyeknek *már most erős piaci pozíciói vannak, és jelentős hosszú távú fejlődési potenciállal rendelkeznek*. Ezek a cégek nem csak technológiai tudásukkal, hanem széles körű beszállítói láncukkal, K+F+I tapasztalatukkal, nemzetközi kapcsolatrendszerükkel, értékesítési hálózatukkal és a hozzá kapcsolódó know-how-val, valamint a már meglévő piaci reputációjukkal (márkanév) is hozzájárulhatnak a magyar védelmi ipar fejlődéséhez.

Mindez azonban nem elégséges a nemzeti védelmi ipari bázis kialakításához, hanem elengedhetetlenül szükséges a fentebb leírt erőforrás-háttér megteremtése is. A VIS – *„Védelmi Ipari Stratégia 2021-ben elfogadott titkos minősítésű dokumentum, mely megalkotását az Innovációs és Technológiai Minisztérium felügyelte és végrehajtását is irányítja”* –, ezzel is foglalkozik.

Az állam a már meglévő hazai védelmi ipar szereplők és a beszállítói láncban potenciálisan szóba jöhető cégek tőkehelyzetét, a munkaerőpiaci lehetőségeit, a menedzsment tudását, valamint a kooperációs hajlandóságát és lehetőségeit javítani kívánja mindamellet, hogy létre kívánja hozni azt az innovációs ökoszisztémát, amely az egész ágazat fenntartható működését megteremtené. Ezek a területek önmagukban külön-külön is kihívásokkal terheltek, viszont a sikerhez együttes, párhuzamos fejlesztésük szükséges. Véleményünk szerint a stratégia ezen elemei közül az innovációs ökoszisztéma és az ebbe beletartozó haditechnikai kutatás-fejlesztési képesség megteremtése lesz az egyik legnehezebb és legkritikusabb elem, így az elkövetkező fejezetekben ezekre fókuszálunk.

Innovációs ökoszisztéma és haditechnikai kutatás-fejlesztés

Az innováció alapvető fontossága a technológiai fejlődésben, a versenyképesség erősödésében, az emberi életminőség javulásában széles körben ismert. Ehhez képest mind mikro (vállalati) szinten, mind makro (nemzetgazdasági) szinten nagy az egyenlőtlenség az innovációs tevékenységben, és nagy a koncentráció az innovációs eredményekben. Ennek oka az, hogy az innovációt sokan sok helyen tévesen pusztán műszaki és pénzügyi kérdésnek tekintik. Műszaki kérdésnek olyan formában, hogy ez egy technológiai folyamat, amely műszaki szakértelmet kíván, és pénzügyi kérdésnek olyan formában, hogy mindehhez magas tőkebefektetés szükséges. Az innováció ilyen formában történő leegyszerűsítése azonban a biztos kudarc záloga, ugyanis a folyamat sikerességét meghatározó innovációs ökoszisztéma ennél sokkal komplexebb rendszer.

Ennek az innovációs ökoszisztémának a leírására sokféle definíció létezik,⁶ azonban az közös bennük, hogy mindegyik szerint (gazdasági, állami, tudományos stb.) szereplők, eszközök (termékek, szolgáltatások, infrastruktúra) és intézmények

6 Ove Granstrand – Marcus Holgersson 2020.

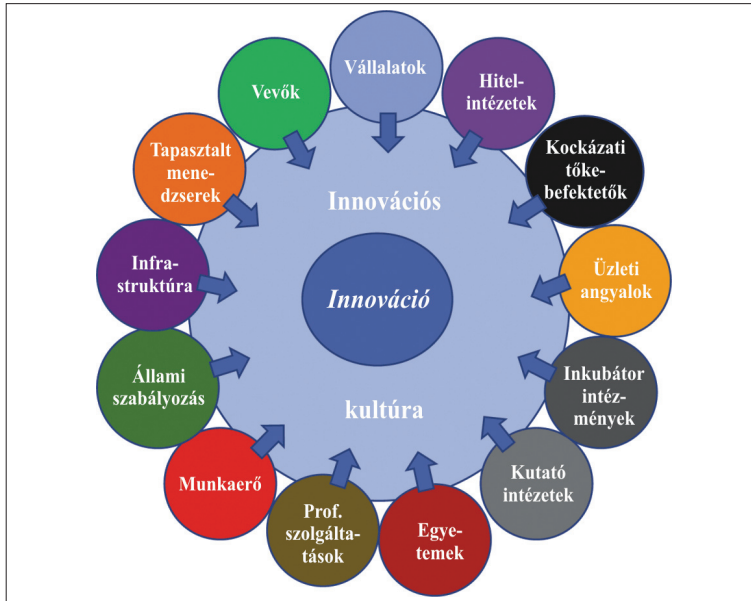
(együttműködő vagy versengő, egyenrangú vagy alá-fölérendelt) kapcsolatrendszeréről van szó, amely elengedhetetlen az egyéni vagy nemzetgazdasági innovációs eredmények eléréséhez. Azaz ma már nagyon ritkán beszélünk lineáris innovációról, s az innováció nem egy vállalat tevékenysége során alakul ki, hanem több, sokszor jelentős számú szereplő együttműködése révén jön létre. A rendszert azért is nevezik ökoszisztémának, mert a szereplők között ez az egyszerű együttműködésnél szorosabb kapocs segíti őket a környezeti változásokhoz való gyors alkalmazkodásban – csak úgy, mint az biológiai ökoszisztémáknál. A rendszer elemeit többek között a – gyakran klaszterbe tömörülő – egymással vertikális (beszállítói) vagy horizontális (versenyhátsós) pozícióban lévő vállalatok, tőkebefektetők (hitelintézetek, magán vagy állami kockázati tőkebefektetési alapok, üzleti angyalok stb.), tapasztalt üzleti menedzserek, egyetemek és kutatóintézetek, inkubátor intézmények, kapcsolódó professzionális szolgáltatók (pl. üzleti, jogi, műszaki, adózási stb. szakértők), állami szabályozó és tanácsadó szereplők, regionális és országos oktatási intézmények, az innovációs eredmények iránt fogékony piac, a szükséges műszaki, kommunikációs és kutatás-fejlesztési infrastruktúra, a képzett és az újításokra nyitott munkaerő, valamint a szereplőket összekötő és katalizáló kapcsolati háló képezik. A mérési eredmények azonban egyértelműen bizonyítják, hogy a tartósan magas innovációs teljesítményhez ezen elemek meglétén túl elengedhetetlen az innovációs kultúra mélyen gyökerező megléte és megértése is.⁷ (2. ábra) Az együttműködés és az innovációs kultúra hangsúlyozása azért is fontos, mert döntően ezek a tényezők azok, amelyek a magas innovációs teljesítményű országokat megkülönböztetik a többiek-től. Ugyanis ezeket nem lehet jogszabály vagy politikai akarat útján létrehozni, hanem természetes úton alakul ki, amennyiben ehhez megfelelőek a társadalmi-gazdasági rendszer úgynevezett puha tényezői.⁸

Az innovációkon belül sajátos csoportot képeznek a *védelmi célú innovációk, melyek részfolyamata a haditechnikai kutatás-fejlesztés*. Utóbbi úgy definiálhatjuk, hogy 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. Magába foglalja mindazokat a termékeket, módszereket, eljárásokat, technológiákat, amelyek előállítás, fejlesztése, valamint alkalmazásuk technikai kérdéseinek feltárása révén kihatással van az egyén vagy a társadalom általános nemzeti biztonsági helyzetére.”⁹ A haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció (továbbiakban: HT KFI) tehát 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) vagy szolgáltatás előállítására irányul. Az egyes haderők a gépi hadviselés I. világháborús megjelenése óta konzekvensen fenntartanak haditechnikai kutatás-fejlesztést végző, jellemzően intézeti keretek között működő K+F szervezeti elemet, amely szoros együttműködést tart fenn a belföldi védelmi ipari cégekkel, valamint a tudományos

7 Birol Mercan – Deniz Göktaş 2011, 102–112.

8 Csath – Nagy – Pálfi – Taksás – Vinogradov – Fási 2019, 117.

9 Szabó József 1995, 457.



2. ábra.

Az innovációs ökoszisztéma elemei

(Taksás Balázs saját szerkesztés)

szféra szereplőivel (egyetemek, kutatóintézetek, tudományos akadémia). Egy ilyen szervezet feladatrendszere azonban túlmutat a katonai-műszaki tudományterületen végzett tudományos kutatásokon: az intézet számos szolgáltatást végez a haderő és a védelmi ipar felé.

*Nemzetgazdasági innovációs teljesítmény és az innovációs rendszer – a védelmi ipar innovációs értékelése**A hazai védelmi ipar helyzete*

A védelmi ipar fejlesztése jelenleg – a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (HHP) 298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat 2017. évi elindulása óta – egy komplex gazdaság-, társadalom-, valamint biztonság- és védelempolitikai célrendszer része. Védelmi területen kiemelt célok az importfüggőség csökkentése, az ellátásbiztonság megteremtése, valamint a nemzeti ellenállóképesség növelése. A kitűzött komplex iparfejlesztési és védelmi képességfejlesztési célok az adott globális biztonsági, gazdasági és technológiai környezetben csak jelentős innovációk révén valósíthatók meg, így az innovációs rendszer teljesítménye kritikus jelentőségű. A kapcsolódó szakpolitikai programoknak – HHP és Irinyi Terv (A hazai ipar fejlesztéséről szól, melyet a kormány 2016. február 5-én fogadott el. Fő célkitűzése a hazai ipar GDP-részarányának növelése. Megvalósítása érdekében szükséges tőkehiányos, az Irinyi Terv által kiemelt ágazatokba tartozó vállalatok fejlesztéseinek és beruházásainak támogatása, amelyek

jelentős mértékben járulnak hozzá a növekedéshez.) – és az azokhoz kapcsolódó intézkedéseknek köszönhetően az innovációs ökoszisztéma javítására tett erőfeszítések is elindultak, azonban a rendszerben számos kihívás és veszély is jelen van.

A hazai védelmi ipar hozzájárulása a makrogazdasági teljesítményhez és a technológiai bázis színvonalához is meglehetősen alacsony szintű. Napjainkra az iparágban és a vállalatoknál kialakult strukturális problémák, a vállalatok alacsony versenyképessége, technológiai színvonala és tőkeellátottsága, valamint humán erőforrás és piaci problémái, és a nemzetközi színvonalhoz képest jellemzően alacsony hozzáadott értékű tevékenységeik miatt önállóan már nem is tudnak ebből a helyzetből kilábalni.¹⁰ A vállalatoknál a folyamatos finanszírozási problémák miatt az innovációs képességek nemzetközi színvonalon aluliak, a vállalatok kevés számú exporttermékkel rendelkeznek, az iparág részesedése a hazai exportból elenyésző. A vállalati kultúrák sem tudtak megújulni, a munkaerő utánpótlás sem biztosított főleg az oktatási rendszerben bekövetkezett változások miatt.¹¹

Emellett Magyarország a közepes fejlettségű államok jellemzőivel, kisméretű belső piaccal, világgazdasági kapcsolódását tekintve nagyfokú nyitottsággal, aszimmetrikus interdependenciákkal jellemezhető, és alul-diverzifikált gazdasággal rendelkezik.¹²

Összességében a védelmi ipar számára a legnagyobb kihívásokat a mikro és makro teljesítmény és adottságok alapján a méretgazdaságosság, a munkaerő, mint kritikus termelési tényező, a technológiai rés nagysága az iparág nemzetközi színvonalához képest, az alacsony hazai hozzáadott érték és a gyenge innovációs képességek jelentik.

Nemzetgazdasági innovációs teljesítmény

A 2021. évi eredmény alapján, az európai innovációs eredménytáblán (European Innovation Scoreboard – EIS¹³) Magyarország – Bulgária, Horvátország, Lengyelország, Lettország, Románia és Szlovákia mellett – a legelső kategóriában a „feltörekvő innovátorok” csoportjába tartozik, amelyek „teljesítménye messze elmarad az uniós átlagtól”.¹⁴ Ezzel a 27 tagállam között a 22. helyet foglalja el, ami megegyezik a 2020. évi helyezéssel. (3. ábra)

Az EU átlagához mérve a magyar innovációs teljesítmény 2021-ben 67,9% volt, ami 2020-hoz képest 2 százalékpontnyi teljesítményjavulást hozott.¹⁵ A tagállamok

10 Budavári 2021, 57–58.

11 Budavári 2021, 152.

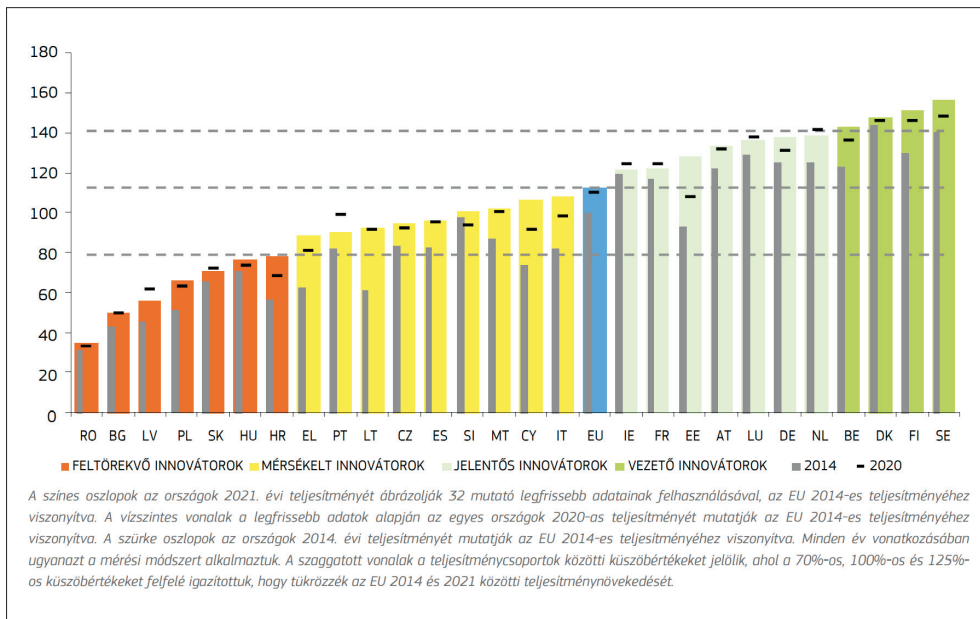
12 Budavári 2021, 57.

13 Az európai innovációs eredménytábla (European Innovation Scoreboard – EIS) összehasonlító értékelést ad az uniós tagállamok (és egyes kiválasztott harmadik országok) kutatási és innovációs teljesítményéről, valamint kutatási és innovációs rendszereik relatív erősségeiről és hiányosságairól. Segít az egyes országoknak feltárni azokat a területeket, amelyekre erőfeszítéseiket összpontosítaniuk kell, ha innovációs teljesítményüket növelni szeretnék.

14 European Innovation Scoreboard 2021 – Executive Summary. European Commission 2021. 07. 22. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46411> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)

15 Csath Magdolna: Innováció: a 22. helyen maradtunk. vg.hu, 2021. 07. 07.

<https://www.vg.hu/velemen/2021/07/innovacio-a-22-helyen-maradtunk-1> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)



3. ábra.

Az uniós tagállamok innovációs rendszerének teljesítménye

(Forrás: European Innovation Scoreboard 2021 – Executive Summary. European Commission 2021. 07. 22. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46411> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)

között az értékesített termékek és szolgáltatások innovációs és tudástartalma területén elért 10. hely a legkedvezőbb helyezés, amit Magyarország bármely területen elért, azonban ez a mutató félvezető, ugyanis hiába magas a Magyarországon gyártott és innen exportált termékek tudás- és innovációtartalma, ha ezek csupán importként jelennek meg a magyarországi összeszerelésnél, vagyis a tudás és az innováció nem Magyarországon keletkezik.¹⁶ Gyenge (20. vagy annál gyengébb) a helyezésünk a 12-ből 6 vizsgált területen: a humán erőforrásoknál – ezen belül elsősorban a felső-fokú végzettségűek, valamint a felnőttképzésben részt vevők arányában – az intellektuális vagyonnál – ezen belül a szabadalmi tevékenységben –, valamint a tudás- és innovációalapú foglalkoztatásban (25. hely). „A gyenge tudás- és innovációalapú foglalkoztatás a bizonyíték arra, hogy az exportált innovatív termékek tudás- és innovációtartalma nem Magyarországon keletkezik.”¹⁷

A hivatkozott elemzés szerint szintén ezt mutatja az innovatív cégek arányában elért 22. pozíciónk is. A 24. helyel szintén gyenge a helyezésünk az informatikai technológiák céges alkalmazásának elterjedtségében is, annak ellenére, hogy azokra kiemelkedően sokat költünk.

16 Uo.

17 Uo.

Az Eurostat 2021. évi innovációs adatai alapján Magyarország a 25. helyet tölti be az EU tagállamok között.¹⁸ Az adatok szerint Magyarországon az innovatív vállalatok aránya (az összes 10 fő feletti vállalat esetében) 28,7%, és ezek közül azok aránya, amelyeknek legalább egy olyan innovatív termékük van, amely nemcsak a vállalatnál, hanem a piacon is újnak számít 11,5%.¹⁹ Egy a közzétett adatokkal kapcsolatos elemzés alapján, ami Magyarországot a V4 országokkal és Ausztriával összehasonlítva vizsgálja, az innovatív ipari vállalatok aránya tekintetében (1. táblázat) messze le vagyunk maradva az EU átlagtól, a vállalatok csupán 9,2%-a foglalkozik folyamatosan innovációval a 29,6%-os EU átlaghoz képest, és a V4 országok közül Csehország és Szlovákia is megelőz minket. Az elemzés azt is mutatja továbbá, hogy Magyarországon a 250 fő fölött foglalkoztató nagyvállalatok sem eléggé innovatívok, az eseti és a folyamatos innováció terén is a magyar adat a legrosszabb.²⁰

	Az összes cég esetén		10–49 fő		50–249 fő		250 fő fölött	
	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció
EU27-átlag	53,1	29,6	47,7	24,7	66,9	41,4	80,3	59,1
Magyarország	28,4	9,2	23,6	6,7	38,1	13	52,4	27,1
Csehország	49,4	24,1	42,5	18,1	60,4	32,5	76,1	51
Lengyelország	26,1	9,4	18,7	5,5	40,1	15,1	65,4	36,2
Szlovákia	34,5	15,3	27,8	10,8	41,9	17,8	65,2	43,9
Ausztria	67,2	21,9	59,3	13,8	82,7	35,2	99	62,3

1. táblázat.

*Innovatív cégek aránya az iparban cégméret és innováció típus szerint (2018, százalék)*²¹

Az iparhoz képest az infokommunikáció területén jelentősen jobbak a hazai eredmények a V4 országok között (2. táblázat). Viszont a nagyvállalatok adatai az eseti és a folyamatos innováció terén is a legrosszabbak. Továbbá, amíg Ausztriában a 250 fő fölött foglalkoztató infokommunikációs nagyvállalatok 100%-a folytat innovációkat folyamatosan, addig Magyarországon ez az érték mindössze 27,9%. Az ipari nagyvállalatok esetében is igen jelentős a különbség ugyanebben az adatban, Ausztriában 62,5%, Magyarországon 27,1% folytat innovációkat folyamatosan.

18 A felmérés alapja a közösségi innovációs felmérés (Community Innovation Survey), célja a vállalatok innovációs teljesítményének vizsgálata az innováció típusai, a vállalatok mérete és ágazatok szerint, de vizsgálja a vállalatok által követett stratégiákat is.

19 A felmérést meghatározott módszertan alapján a tagállamok végzik. Az adatok feldolgozása általában több mint két évet vesz igénybe, így a 2021. január 15-én megjelent elemzés a 2018. évi adatokat tükrözi.

20 Csath Magdolna: A termelékenység növekedéséhez több innováció kell. *vg.hu*, 2021. 08. 23. <https://www.vg.hu/velemeney/2021/08/a-termelekenyseg-novekedesehez-tobb-innovacio-kell-1> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)

21 Forrás: Csath Magdolna: A termelékenység növekedéséhez több innováció kell. *vg.hu*, 2021. 08. 23. <https://www.vg.hu/velemeney/2021/08/a-termelekenyseg-novekedesehez-tobb-innovacio-kell-1> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)

	Az összes cég esetén		10–49 fő		50–249 fő		250 fő fölött	
	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció	Eseti innováció	Folyamatos innováció
EU27-átlag	69	42,7	66,8	39,1	75,4	454	79,3	59,8
Magyarország	51,5	21,7	51,1	20,1	52,5	30,5	58,1	27,9
Csehország	65,2	36,7	64,2	35,1	70,1	40,8	62,1	47,6
Lengyelország	42,7	20	40,3	17,6	47,8	24,5	60,5	39,5
Szlovákia	39,3	22,1	34,8	19,8	49,3	24,2	66,7	46,7
Ausztria	83,9	39,2	87,8	62,4	88	61,8	100	100

2. táblázat.

*Innovatív cégek aránya az infokommunikáció területén, cégméret és innováció típus szerint (2018, százalék)*²²

Az elemzés szerint az innovatív teljesítmény alacsony szintje az ipar és az infokommunikáció területén egyaránt összefügg az alacsony helyi hozzáadott értékkel, és ezt bizonyítják a versenystratégiák tartalmával kapcsolatos válaszok is. A különböző lehetséges stratégiatípusok közül az összes vállalat 53%-ánál a meglévő termékek, szolgáltatások továbbfejlesztése van a középpontban, és csak 26% választ új termékek, szolgáltatások fejlesztésére alapuló stratégiát. Valamint a vállalatok közül soknak a költségminimalizálás, az „olcsósággal” való versenyzés jellemzi a stratégiáját (összes cégből: 14%, kisvállalatoknál: 14%, közepes vállalatoknál: 15%, nagyvállalatoknál: 20%, ami a legmagasabb érték a vizsgált országok között).²³ Az elemzés felhívja a figyelmet, hogy az innováció területén előbbre kell lépünk ahhoz, hogy a termelékenység is javulhasson. „Ami pedig szükséges lenne ahhoz, hogy elkerüljük a közepes fejlettségi csapdába esés veszélyét.”²⁴

Összességében, a V4 országokhoz viszonyítva Magyarország innovációs teljesítménye nem rossz,²⁵ de látszanak, csak hosszabb távon változtatható strukturális problémák és igen jelentős lemaradások is. Ez a teljesítmény nem elegendő ahhoz, hogy a magyar gazdaság a gyorsan változó, bizonytalan környezetben tovább javíthassa nemzetközi versenyképességét. A jobb eredmények érdekében elsősorban az innovációs ráfordítások hatékonyságát és a tudásberuházások arányát szükséges növelni.²⁶

22 Forrás: Uo.

23 Csath Magdolna: A termelékenység növekedéséhez több innováció kell. [vg.hu](https://www.vg.hu/velemen/2021/08/a-termelekenyseg-novekedesehez-tobb-innovacio-kell-1), 2021. 08. 23. <https://www.vg.hu/velemen/2021/08/a-termelekenyseg-novekedesehez-tobb-innovacio-kell-1> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)

24 Uo.

25 Csath Magdolna: Innováció: a 22. helyen maradtunk. [vg.hu](https://www.vg.hu/velemen/2021/07/innovacio-a-22-helyen-maradtunk-1), 2021. 07. 07. <https://www.vg.hu/velemen/2021/07/innovacio-a-22-helyen-maradtunk-1> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)

26 Uo.

A hazai innovációs rendszer értékelése

Az innovációs rendszer stratégiai céljait és prioritásait a kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia rögzíti, jelenleg a 2021. évi Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája (2021-2030) (MKFIS) c. dokumentum.²⁷ Ennek eredményei és hatásai az innovációs rendszerre csak hosszabb időtávon lesznek érzékelhetők, és az előrehaladás átfogó értékelésére is először csak 2025-ben, félideőben kerül sor.²⁸ A jelenlegi teljesítmény tekintetében a 2013-2020. időszakra vonatkozó Nemzeti Kutatás-fejlesztési és Innovációs Stratégia (NKFIS-2013)²⁹ 2016-ban lezajlott félideős értékelése (Peer Review³⁰) ad támpontokat. Az Európai Bizottság Kutatási és Innovációs Főigazgatósága által megbízott független nemzetközi szakértőkből álló panel értékelése számos pozitív megállapítást tett, azonban a védelmi ipar szempontjából is releváns számos tényezőben és feltételekben jelentős hiányosságokat és aggodalomra okot adó tendenciát is kimutatott a hazai rendszerben. A teljes rendszer tekintetében leginkább a teljesítmény, az irányítási rendszer és a megfelelő hatás elérésének képessége terén jelzett „súlyos kihívásokat”. Az eredményekből az alábbiakban a védelmi ipar szempontjából legrelevánsabb gyengeségek kerülnek kiemelésre, tekintettel arra, hogy ezeken a területeken a legfontosabb a környezet, és ennek érdekében a stratégiák és a szakpolitika javítása és fejlesztése.³¹

A K+I rendszer irányítása, finanszírozása és a szakpolitika kialakítása terén kimutatott releváns gyengeségek:

- korlátozott párbeszéd az érintett felekkel a K+I szakpolitika, stratégiák és prioritások meghatározásakor;
- K+I értékelési kultúra és gyakorlatok hiánya;
- K+I folyamatok linearitása, ideértve az alap- és alkalmazott kutatás közötti szakadékokat;
- más EU tagállamokkal való összehasonlításban a közfinanszírozású K+F ráfordítás alacsony szintje;
- a költségvetési kutatóhelyek finanszírozásának alacsony szintje;
- az innovatív vállalatok alacsony részaránya a nemzetgazdaságban;
- az egyetemek intézményi finanszírozása nem kapcsolódik össze a teljesítménymutatókkal.³²

A K+I számára rendelkezésre álló emberi erőforrások területén releváns gyengeségek:

- a kormány által a kutatói létszám növelésére vonatkozóan 2020-ra kitűzött ambiciózus célértékek irreálisak;
- jelenleg nincsenek ösztönzők a közsférában dolgozó kutatók teljesítményének növelésére;

27 1456/2021. (VII. 13.) Kormány határozat.

28 Uo. 66.

29 1414/2013. (VII.4.) Kormány határozat.

30 Szakértői értékelés Horizont 2020. 2016.

31 Budavári 2021, 62–63.

32 Szakértői értékelés Horizont 2020. 2016, 44–45.

- a közfinanszírozású kutatások elválnak az innovációs tevékenységektől, és csak kevés próbálkozás történt a több tudományterületet vagy ágazatot érintő megközelítések alkalmazására;
- nincsenek olyan szakpolitikai intézkedések, amelyek a tudományos szférán kívüli, társadalmi szerepvállalásra ösztönöznék a kutatókat;
- tehetséges kutatók külföldre áramlása;
- nincs kellő számú hallgató, diplomás és PhD hallgató a természettudományos, műszaki, mérnöki és matematikai területeken (STEM).³³

Innováció keretfeltételeinek gyengeségei a vállalkozói szektorban:

- a 2013-as K+I stratégia számos pontja nem került végrehajtásra;
- K+I közfinanszírozás korlátozott rendelkezésre állása a Közép-magyarországi régió vállalatai részére;
- magánszektor K+I tevékenységének magas területi koncentrációja Közép-Magyarországon;
- a csúcstechnológiai szektor K+F kiadásainak alacsony mértékű növekedése 2007 óta, amely a legfejlettebb technológiákhoz való korlátozott hozzáférést jelzi;
- hazai tulajdonú vállalatok alacsony K+F költsége;
- a kockázati tőke, többek között a kockázati tőke-társaságok és az üzleti anyagok korlátozott rendelkezésre állása;
- a K+F adómentességeket viszonylag alacsony számú adózó veszi igénybe;
- a startup vállalkozásokra irányuló konkrét adózási ösztönzők hiánya;
- annak ténye, hogy a közfinanszírozású K+I támogatásokat a társaságok alacsony kockázatú projektek finanszírozására veszik igénybe;
- elégtelen támogatás a termelési infrastruktúra erősítése és a legjobb ipari gyakorlat innovatív vállalatoknak történő átadása terén;
- a K+I támogatások pályázóinak és kedvezményezettjeinek túlzott adminisztrációs terhei;
- hosszú átfutási idő a pályamű beadása és a K+I célú támogatói döntés meghozatala között;
- a K+I pályázatokat kormányzati és tudományos szakértők értékelik, nem pedig az innovációk üzleti hasznosításában tapasztalattal rendelkező szakértők.³⁴

Tudomány és ipar közötti együttműködés, technológiaátadás és vállalkozói szemlélet területén kimutatott gyengeségek:

- a K+F tevékenységek jelentős mértékben nagyvállalatoknál koncentrálnak és házon belüli kutatásra épülnek;
- a közfinanszírozás korlátozott mértéke miatt az egyetemek és a Magyar Tudományos Akadémia kevésbé vonzó potenciális partnert jelent az ipar számára;
- a közfinanszírozású tudományos tevékenység középpontjában az alapkutatások és a tudományos publikációk állnak;
- a közfinanszírozású tudományos rendszer forrásai nagymértékben szétaprózódtak, kevés az együttműködési kezdeményezés;

33 Uo. 63.

34 Szakértői értékelés Horizont 2020. 2016, 83–84.

- a tudományos szervezetek tudásátadási és spin-off tevékenysége korlátozott, a tudomány és ipar közötti együttműködésre nem áll rendelkezésre elegendő lehetőség és helyszín;
- a partnereket gátló nehézkes, bürokratikus egyetemi eljárások;
- az egységes jogi normák vagy eljárások hiánya a technológia transzfer, a szerződéses K+F projektek menedzsmentje vagy a spin-off tevékenységek területén;
- az egyetemek és Magyar Tudományos Akadémia által beadott szabadalmak kis száma és a licenszdíjból származó bevételek korlátozott mértéke;
- az egyetemi diplomások és kutatók nem rendelkeznek megfelelő készségekkel a projektmenedzsment területén;
- a kulturális tényezők gátolják a tudományos szervezetek vállalkozói szemléletének kialakulását.³⁵

Összességében, Magyarországon a teljes gazdaságban az innovatív cégek aránya nagyon alacsony nemzetközi összehasonlításban, így a rendszerszintű általános innovációs képesség gyengének mondható, mivel az innovációs képességek néhány nagy, külföldi tulajdonban lévő vállalatnál koncentrálnak. Az oktatási rendszer minden szintjén tapasztalható hiányosságok, ami kihívást jelent a munkaerő biztosítása terén. A tudomány és az ipar kapcsolatában a hosszú távú együttműködésekre csak kevés gyakorlati példa van. A kutatások általában elkülönülnek a technológiai fejlesztésektől és az innovációs tevékenységektől, az egyetemek és a Magyar Tudományos Akadémia elsősorban a tudományos kutatásban érintett, míg a vállalatok új termékeket fejlesztenek, tevékenységük csak kis mértékben tartalmaz kutatást. A kutatók nem rendelkeznek projektmenedzsment szemlélettel, üzleti ismeretekkel, valamint tapasztalattal az innovációs eredmények piacosítása terén. A vállalatok nagy része pedig nem érdekelt az egyetemekkel való együttműködésben, számos akadályozó tényező miatt. A különböző technológiákra vetített GERD³⁶ adatok alapján a K+F tevékenységek nem a csúcstechnológiákhoz kapcsolódnak. Problémát jelent továbbá a technológiai startup vállalkozások számára kevés lehetőséget kínáló finanszírozási környezet és a nem túlzottan differenciálódó adózási környezet is. A KKV szektor innovációs teljesítménye különösen alacsony, ami a teljes innovációs rendszer összteljesítményét hátráltatja.³⁷

A következtetéseket alátámasztja az Állami Számvevőszék 2017-ben készített hazai elemzése is. Az elemzés célja az volt, hogy a hazai K+F+I tevékenység előmozdítására kidolgozott stratégiák és a megvalósításukra létrehozott szervezeti rendszer, támogatási rendszer és jogszabályi környezet miként ösztönzi a K+F+I tevékenységet végző intézményeket és vállalatokat eredményességük javítására, és a stratégiai célok megvalósultak-e. Az eredmények szerint Magyarország az uniós átlag alatt teljesített az összes dimenzió esetében, és 25 mutatóból 20 mutató nem érte el az uniós átlagot, 5 mutató esetében meghaladta azt. EU összehasonlításban különösen gyengének mutatkozott a magyar KKV szektor innovációs teljesítménye, a K+F tevékenységek

35 Uo., 95-96.

36 GERD: Gross Domestic Expenditure on Research and Development (GDP arányos K+F+I ráfordítások)

37 Budavári 2021, 66–67.

egyértelműen a nagyvállalatokra koncentráltak. Az összes vizsgált dimenzió alapján a hazai innovációs teljesítmény javulását leginkább az hátráltatja, hogy a KKV-k nem tudnak megfelelő mértékben bekapcsolódni az innovációs folyamatokba, és nem jönnek létre nagy számban új innovatív kisvállalkozások. Látható továbbá, hogy az innovációs összteljesítmény tekintetében az európai uniós rangsor élén álló országok szinte minden dimenzióban jól teljesítenek, vagyis kimagasló teljesítményt azok az országok képesek nyújtani, amelyek az eredményes innováció összes feltételét magas szinten teremtik meg. Ami pedig azt mutatja, hogy az innováció egy nagyon összetett jelenség, és sok tényező kedvező alakulása együttesen járul hozzá a kimagasló innovációs eredményességhez, valamint az innovációs rendszerekben csak hosszabb távon, és a legtöbb releváns tényező együttes magas színvonalának elérése mellett lehet érdemi fejlődést elérni.³⁸

Lényeges következtetésként levonható kifejezetten a hazai védelmi ipar szempontjából, hogy a rendszer összességében – sem szabályozás, sem képességek, sem források tekintetében – nem támogatja a nagy kockázatú projektek megvalósulását, ami pedig a legrelevánsabb védelmi ipari fejlesztésekre, valamint a csúcstechnológias technológiafejlesztések esetében is jellemző, különösen pedig abban az esetben, ha diszruptív technológiák kifejlesztése a cél – amik a legnagyobb piaci hatás elérésére alkalmasak és potenciálisan a legnagyobb megtérülési rátával és makrogazdasági hatással bírnának.

A védelmi ipar fejlesztése szempontjából a KKV-k alacsony innovációs teljesítménye kritikus tényező, ráadásul az EIS eredmények alapján a legnagyobb csökkenés Magyarország pozíciójában az EU-hoz képest 2010 és 2017 között a KKV-k innovációs teljesítményében mutatható ki.³⁹ A startup vállalkozások kedvezőtlen környezete is kihívást jelent. Mivel a hazai védelmi ipar szereplőinek nagyrésze a KKV kategóriába tartozik, valamint a nemzetközi trendek szerint egyre inkább ilyen típusú, rugalmas vállalatoknál (KKV, startup) – és egyre inkább a civil iparágakban – kerülnek kifejlesztésre a védelmi iparban alkalmazható új technológiák, ezeknek a szereplőknek a lehetőségeit javítani szükséges. Lényeges továbbá, különösen a védelmi ipar tekintetében, hogy a csúcstechnológiák területén igen gyenge hazai potenciál látszik. A munkaerő területén megjelenő kihívások pedig a csak hosszú idő alatt megszerezhető, speciális, multi- és transzdiszciplináris tudásigény miatt jelentenek veszélyt a védelmi ipar számára. A vállalatok egyetemekkel és kutatóintézetekkel való együttműködéseiben a tudományos oldalon az üzleti szemlélet, piaci ismeretek és eredmény szemlélet hiányából és a szervezeti kultúrák különbözőségeiből valamint eltérő szervezeti célokból adódó nehézségek akadályozzák az együttműködéseket, ami alapvetően akadályozza az innovációs rendszer fejlődését. Így a védelmi ipar számára a jelenlegi rendszer egyelőre nem teremt optimális környezetet, ami időlegesen,

38 A magyar kutatás-fejlesztés és innovációs tevékenység eredményessége – Elemzés. Állami Számvevőszék, Budapest, 2017.

https://asz.hu/storage/files/files/Publikaciok/Elemzesek_tanulmanyok/2017/kfi_elemzes_20170516.pdf?download=true (Letöltés ideje: 2019. 09. 11.), 9.

39 Milyen a hazai innovációs teljesítmény az EU 2018-ban kiadott innovációs rangsorának adatai szerint? 2018. július 18. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/milyen-hazai-innovacios-teljesitmeny> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)

célzott támogatási és projekt értékelési rendszerrel, valamint a tudományos-ipari-állami együttműködések jelentős fokozásával részben potenciálisan javítható lehet, azonban rendszer szinten nem segíti elő az iparág fejlődését.⁴⁰

Egy haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet feladatrendszere a haderőben és szerepe az ipari-tudományos együttműködés területén

A haditechnikai kutatás-fejlesztés fogalma, szervezeti háttere és innovációs környezete

A kutatás-fejlesztés fogalmának meghatározásában a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló törvény definíciója adhat leginkább támpontot.⁴¹ 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.⁴² A védelmi célú innováció, vagy haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció (HT K+F+I) 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 kutató intézeti keretek között működő K+F+I szervezeti elemet. Ugyanakkor egy ilyen szervezet nem működhet hazai védelmi ipar nélkül. Emellett szoros együttműködést kell fenntartania a tudomány szereplőivel – egyetemekkel, intézetekkel, akadémiaival – is. A haditechnikai K+F szervezet tehát egy katonai-műszaki tudományos kutatóhely, így meghatározó jelentőségű annak együttműködése a védelmi iparral, illetve az akadémiai szférával. Egy haditechnikai intézet feladatrendszere azonban túlmutat a katonai-műszaki tudományterületen végzett tudományos kutatásokon: az intézet számos szolgáltatást végez a haderő és a hadiipar felé.

Egy haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézet szervezeti célja a haderő katonai-műszaki (és ezáltal harcászati-hadműveleti) képességének magas szinten tartása, melynek – a korszerű haditechnikai eszközök (harcjárművek, repülőeszközök, légvédelmi eszközök, stb.) beszerzésén túl – szerves része a háborús ellátásbiztonság megteremtése a hazai védelmi ipari kapacitások fenntartásának támogatásával. A védelmi ipari cégek és termékeik hosszú távon magas technológiai színvonalára elsősorban hazai haditechnikai kutatás-fejlesztéssel és innovációval garantálható, ami egyfelől biztosítja az exportképességet, másfelől – folyamatos korszerűsítéssel, illetve hazai termékfejlesztéssel – garantálja a gyártott haditechnika korszerűségének (harcászati-hadműveleti képesség fölényének) hosszú távú megőrzését. Egy haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézet főbb rendszer elemei: a katonai-műszaki végzettséggel rendelkező hadmérnökök és a laboratóriumok, próbapályák.

40 Budavári 2021, 66–67.

41 2014. évi LXXVI. Törvény

42 Szabó József 1995, 457.

A haditechnikai kutatás-fejlesztés hazai szervezeti reprezentánsa a katonai-műszaki tudományos kutatóintézet (az utóbbi 100 év során általában Haditechnikai Intézet néven), mely tevékenységét az iparral és az egyetemi-kutatóintézeti szférával együttműködve, illetve nemzetközi együttműködésben (NATO K+F szervezetei, a NATO STO,⁴³ illetve European Defence Agency, stb.) végzi.⁴⁴

A védelmi innovációs ökoszisztéma szempontjából több jelentős szervezeti átalakítás és új szervezetek létrehozása is történt a HHP program elindulása óta.⁴⁵ 2018-ban jött létre az MH Modernizációs Intézet (MH MI), amelynek feladata a honvédség „védelmi innovációs képességének fejlesztése, a haditechnikai kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos feladatok centralizálása, továbbá a védelmi ipari fejlesztéssel összefüggő hadfelszerelés-fejlesztési feladatok ellátása hatékonyságának növelése”⁴⁶ Az MH MI által a Debreceni Egyetemen létrehozott (kihelyezett) Védelmi Innovációs és Modernizációs Tanszéken kívül az MH MI-nek jelenleg hét magyar és egy német egyetemmel van együttműködési megállapodása.⁴⁷ Bejelentésre került továbbá több új szervezet létrehozása is: Védelmi Innovációs Kutató Intézet (VIKI), Védelmi Ipari Kockázati Tőkealap, Nemzeti Védelmi Ipari Innovációs Zrt.⁴⁸ A védelmi innovációkban kulcstevékenységként jelentkező kutatás-fejlesztési és innovációs feladatokat az MH MI és a VIKI együttesen fogja ellátni. A feladatok megosztása tekintetében a VIKI várhatóan duális (civil és katonai) kutatásokkal is fog foglalkozni, az MH MI pedig katonai célú fejlesztési tevékenységet végez. A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalban létrehozásra került a Védelmi Innovációs Testület, ami a honvédelmet érintő kérdésekben kerül bevonásra az NKFIH munkájába.⁴⁹ Az innovációs stratégiai célok megvalósítása keretében elindult a Területi Innovációs Platformok és az Egyetemi Innovációs Ökoszisztéma létrehozása, valamint megalapításra kerültek a Nemzeti Laboratóriumok.⁵⁰

A haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet főbb tevékenységi területei

A történeti áttekintésben felsorolt főbb területek – alapvonalait tekintve – meghatározzák a haderőn belül kialakított haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet, mint szervezeti elem legfontosabb tevékenységi területeit. A haditechnikai K+F szervezet (intézet) stratégiai feladata:

43 STO – Science & Technology Organization – tudományos és technológiai szervezet.

44 Hegedűs – Kende 2021, 27.

45 1325/2018. (VII. 18.) Kormány határozat.

46 40/2018. (XI. 15.) HM utasítás

47 Balatoni Kitti: Hamarosan eljön a „szuperkatonák” kora? honvedelem.hu, 2021. március 23. <https://honvedelem.hu/hirek/hamarosan-eljon-a-szuperkatonak-kora.html> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)

48 Palkovics László 2021. (OGY HRB Jegyzőkönyv)

49 Védelmi Innovációs Testület <https://nkfih.gov.hu/palyazoknak/ertekelo-testuletek/vedelmi-innovacios-testulet> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)

50 Innovációs ökoszisztéma <https://nkfih.gov.hu/palyazoknak/innovacios-okoszisztema> (Letöltés ideje: 2021. 10. 10.)

a.) A katonai-műszaki tudományterületen végzett komplex tudományos kutatásokkal és kutatási együttműködésekkel (nemzetközi, egyetemi, akadémiai, NATO, intézeti és ipari együttműködések) biztosítani a hazai védelmi ipar versenyképességéhez szükséges katonai-műszaki tudásbázist (fejlesztőmérnököket kell kitermelnie, konferenciákat és szakkiállításokat kell szerveznie, haditechnikai kutatásokat kezdeményeznie egyetemek és védelmi ipari cégek irányába, műszaki kommunikációs és archívum-rendszert – szakfolyóirat, könyvtár, rajztár, dokumentumtár – működtetnie). E tudásbázisra alapozva alakítson ki a jövő hadviseléséről alkotott megalapozott katonai-műszaki tudományos előrejelzést (hírszerzési információ, doktrinális ismeret, saját tudományos elemzések-tanulmányok birtokában.) Legyen képes átfogó tudományos tanulmány, elemzés elkészítésére egy konkrét haditechnikai fejlesztéshez vagy haditechnikai fejlesztési területhez kötődően döntéstámogató céllal, mely alkalmas a „fejlesztés, licenc-gyártás vagy beszerzés” kérdés megválaszolására. 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 határozza meg a beszerzések főbb irányait. Az Magyar Honvédség Parancsnoksága szakértőivel együtt legyen képes a haderő hadművelési-harcászati igényének konvertálására harcászati-műszaki követelményekké, melynek során egyes adatokat, dokumentumokat a titkosság szempontjából „szűr” és a katonai szakmai részeket a polgári partnerek számára is érthetően megfogalmazza és kommunikálja az ipar és az egyetemek felé a haditechnikai K+F tevékenység (fejlesztési projekt) során. Legyen képes haditechnikai eszközök fejlesztésével vagy korszerűsítésével kapcsolatos K+F projekthez ipari, illetve tudományos együttműködő partnerek kiválasztására, a tevékenységben történő részvételre, technológiai demonstrátor (prototípus) létrehozásra, tesztelésére és fejlesztésére, valamint iparjogvédelmére. Katonai oldalról – elsősorban a harcászati-műszaki követelmények hatékony kommunikálásával, a védelmi iparral és az egyetemi szférával együttműködve – menedzselje (vezesse, támogassa és ellenőrizze) a fejlesztési projekteket a magas katonai képességű és exportképes haditechnikai eszközök, létrehozása érdekében.

b.) Szakmai szolgáltatásaival széleskörűen támogassa a hazai hadiipart a licencvásárlásokat követő gyártás-technológizálás, gyártásmodernizálás, a különböző beszerzési forrásból származó haditechnikai eszközök *egy rendszerben történő alkalmazhatóságának megteremtése*, minőségbiztosítás (minőségirányításirendszer-audit,⁵¹ termékteszt és átvétel, meghibásodás-elemzés, menedzselés) szakkönyvtári háttér, szabadalomkezelés, katonai szabványok biztosítása, szakértők biztosítása, telephely-bevizsgálás, haditechnikai engedélyeztetés támogatása, képzés (haderőnél és védelmi iparban), hazai haditechnikai szakkiállítás-szervezés, részvétel külföldi szakkiállításokon, illetve ott a hazai védelmi ipar képviselése.

c.) Legyen képes gyártási folyamatok bizonyos szintű koordinálására (fejlesztett eszköz gyártástechnológizálás, licencgyártás-technológizálás, minőségbiztosítás, szabványkezelés);

51 A védelmi ipari cégek minőségirányítási rendszerének auditálása AQAP katonai szabványok (Allied Quality Assurance Publications – Szövetséges Minőségbiztosítási Szabvány) szerint, stb.

d.) Biztosítson komplex szakértői háttérrel és szolgáltatásokat (laboratóriumi-, lőtéri és próbapálya-tesztek, elemzések, minőségirányítási rendszer kontrollja, minőségi termék-átvétel, katonai szabványok biztosítása, üzemben tartási szabályzatok kidolgozása, stb.) a haderő haditechnikai eszköz-beszerzéseihez. A beszerzéseket előkészítő tanulmányok, összehasonlító elemzések, illetve termék-tesztek, teszt-elemzések elkészítésével a beszerzések főbb irányainak meghatározása.

e.) Legyen képes önálló és együttműködésben végzett haditechnikához kötődő tudományos kutatásra (doktori fokozatos kutatók és doktoranduszok alkalmazására), oktatásra és tudományos kommunikációra. Támogassa a katonai és polgári felsőoktatást a katonai-műszaki képzés speciális részeiben és a doktorandusz-képzésben (ami különféle egyetemek doktori iskoláin zajlik) és vállaljon szerepet a katonai-műszaki tudományterület művelésében, illetve tárcaszintű társadalmi kommunikációjában (szakkönyvtár, szakfolyóirat, szakmai konferenciák, szakkiállítások, csapatmúzeum fenntartása) tudományos kutatóhely működtetésére törekedve.⁵²

A haditechnikai K+F intézet tevékenységhez szükséges szervezeti elemek

A haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó tudományos intézetet nem célszerű polgári szférában működtetni, rendszerint a haderő kötelékében szervezik, mivel hírszerzési információkkal és katonai nem nyilvános adatokkal (doktrínák, harcjeljárások, titkos műszaki információk) dolgozik, és a haditechnikai fejlesztési projektek esetében is léteznek olyan programok, amelyek eredményeit – a titkosság követelményének megfelelően – nem tárnak a nyilvánosság elé. Haditechnikai K+F intézet feladata éppen katonai jellegével függ össze: az intézet hadmérnökei szűrik és „fordítják le” a polgári végzettségű védelmi ipari szakmérnökök, egyetemi és intézeti kutatók és más együttműködők számára azokat a speciális katonai információkat, amelyeket azok egy összekötő-koordináló menedzser-szereppel bíró szervezet tevékenysége nélkül nem értenének meg (Kármán-elv).

A haditechnikai intézet fenti tevékenységhez szükséges szervezeti elemek:

- fejlesztési osztályok fegyvernemi, illetve főbb haditechnikai eszköz csoportonként;
- kísérleti- és/vagy akkreditált átvételi laboratóriumok, illetve gépjármű-próbapályákon, repülőtéren és lőtereken kialakított kísérleti állomások (akár polgári állami intézetekkel közös fenntartásban⁵³);
- tudományos osztály (haditechnikai-eszköz és -információ-elemzések, külső és belső oktatás, konferencia, tudományos kutatás, hazai és nemzetközi tudományos kapcsolatok, kutatóhely működtetése, doktoranduszok témavezetése, pályázatok és szabadalmak menedzselése, illetve szakkönyvtár, rajztár, szabványtár, tudományosfolyóirat-szerkesztőség, konferenciaközpont működtetés, múzeum);

52 A 2014 évi K+F törvény tudományos kutatóhellyel szemben támasztott követelményrendszere alapján. (2014. évi LXXVI. Törvény.)

53 Példák bevonható állami próbapályákra és laborokra: ZalaZone járműipari tesztpálya és katonai autonómjármű tesztpálya-része, Szegedi Egyetem ELI-ALPS lézer-kutatóközpontja.

- minőségbiztosítási osztály (minőségirányítárendszer-tanúsítás, termékátvétel, laborvizsgálat, üzemi megbízottak rendszerén keresztül az ipar, a gyártmány és a beszerzések kontrollja), illetve a katonai-műszaki szabványosítás és a NATO termék-kodifikáció feladatainak koordinálása, végzése, képvisellete.

A haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézetének jövőbeni fejlődési lehetőségei, szerepe a hadiipari export-import egyensúly fenntartásában és tevékenységének szinergikus hatása az iparra

A HHP és az Irinyi terv, illetve a 2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (NBS) olyan magyar haderőt kíván létrehozni, amely exportképes hazai védelmi iparra támaszkodik. Hazánk újraiparosításának fontos eleme a jelenleg zajló haderő-újrafegyverzés és hadiipar-fejlesztés, amely a GDP 2%-át mozgósító nemzetgazdasági folyamat.

Az NBS leszögezi: „A hazai védelmi ipar, azon belül is a kutatás-fejlesztés és az innováció támogatása nemzetbiztonsági érdek, mivel ezek által csökkenthető az importfüggőség, növelhető az ellátásbiztonság és hazai gyártmányokkal korszerűsíthetők a védelmi eszközök. A forradalmi technológiák fejlesztése stratégiai fontosságú kérdés.”⁵⁴ Ez elméletileg megköveteli egy korábbi hazai példák alapján legalább 2-300 fős, minisztériumi szinten szervezett haditechnikai K+F kutatóintézet létrehozását. Ugyanakkor a haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézete szempontjából gazdasági értelemben jelentkező megoldandó probléma az, hogy a haditechnikai eszköz gyártása piaci értelemben nem minden esetben rentábilis (pl. a polgári iparnál kisebb darabszámok, szigorúbb szabványok, magasabb minőség-követelmények, komplexebb engedélyeztetési háttér, a piacra lépés korlátai, stb. miatt), az állam mégis – akár mesterségesen, jelentős ráfizetéssel is – fenntart egyes hadiipari kapacitásokat – a háborús ellátás-biztonság megteremtése érdekében, nemzetbiztonsági megfontolásokból. Azonban az állam – és annak szakterületi képviselője, a haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet – hadiipari és haditechnikai szakkiállítások szervezésével, a harcászati-műszaki követelmény helyes felismeréseken alapuló meghatározásával, a termékek magas technológiai színvonalának és minőségének fenntartásával, a védelmi témájú szabadalmak kontrolljával, kezelésével és védelmével, katonaiszabvány-biztosítással, tanfolyamokkal és képzésekkel, stb. olyan piaci környezetet teremthet a védelmi ipar számára, amelyben az export-orientált termeléssel képes növelni saját rentabilitását. Ezen a területen jelentős szerephez juthat a haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézete, melynek a hadiipari export-import egyensúly fenntartása érdekében végzett hadiipar-támogató szerepe – korábbi hazai és külföldi példák alapján – jelentős lehet. Ugyanakkor határozottan le kell szögezni azt is, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció (HT KFI) nem pusztán mérnök-műszaki és műszaki-menedzsment feladat (pl. konstrukciós problémák megoldása prototípusnál), hanem védelemgazdasági tevékenység, amely gazdasági és pénzügyi, illetve beszerzési szakemberek munkáját is megköveteli, ugyanis a HT KFI végső célja: eladható termék előállítása. Ennek hiányában a hadiipar fenntartása irreális állami költségeket generálhat.

54 2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (1163/2020. IV. 21.)

Gazdasági értelemben a haditechnikai kutatás-fejlesztésbe befektetett állami erőforrások – a védelmi 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 technológiaszint fejlődését is, a befektetés többszörösen megtérül.

Regionális gazdasági szinten szemlélve: Orbán Viktor, Magyarország miniszterelnöke, a 2020 évi, Bledben tartott nemzetközi csúcstalálkozón tartott beszédében hangsúlyozta, hogy a Közép-európai régió egyik stratégiai előnye a védelmi iparhoz kapcsolódó kutatás-fejlesztési kapacitások fejlesztése lehet.⁵⁵ E regionális kutatás-fejlesztési együttműködésben nagy szerepet játszhat egy hazai haditechnikai intézet.

Távlati kitekintésben a haditechnikai kutatás-fejlesztés a stratégiai szinten befolyásolja az alkalmazó állam katonai, politikai és iparpolitikai folyamatait. A jövő HT KFI szervezetének fejlődési lehetőségeit tekintve a haditechnikai kutatás-fejlesztésben elméletileg követendő lehet az amerikai példa. Eszerint a fejlett (digitalizált) védelmi célú innováció a háborús tevékenységek egyfajta aktív részese „egyfajta fegyvernem” lett.⁵⁶

Összefoglalás

A legújabb védelempolitikai és iparfejlesztési stratégiák egy olyan magyar haderőt vízionálnak, amely alapvetően egy exportképes hazai védelmi iparra támaszkodik. Azonban emellett, hogy hazánk rendelkezik védelmi ipari jövőképpel és politikai szándékkal, egy ilyen szektor létrehozása kihívásokkal teli feladat, amelyet alapvetően meghatároznak az adott gazdaságban rendelkezésre álló erőforrások. Véleményünk szerint Magyarországon ennek az útnak a legkritikusabb eleme a hatékony innovációs ökoszisztéma létrejötte. Az innováció alapvető fontossága a technológiai és gazdasági fejlődésben bizonyított, azonban a mérési eredmények bizonyítják, hogy a tartósan magas innovációs teljesítményhez a rendszerelemek meglétén túl elengedhetetlen az innovációs kultúra mélyen gyökerező megléte is.

Összességében Magyarország innovációs teljesítménye jelenleg nem elegendő ahhoz, hogy a gazdaság a gyorsan változó, bizonytalan környezetben tovább javíthassa nemzetközi versenyképességét. Az innovatív cégek aránya nemzetközi összehasonlításban túlságosan alacsony, a rendszerszintű innovációs képesség gyenge, mert az innovációk néhány nagy, jellemzően külföldi tulajdonban lévő vállalatnál koncentrálnak. Azonban Magyarországon a nagyvállalatok sem eléggé innovatívak, sem EU-s, sem régiós összehasonlításban. Probléma az is, hogy a tudomány és az ipar kapcsolatában igen kevés a hosszú távú, piacosításra kerülő, eredménnyel járó együttműködés. Emellett hazánk innovációs teljesítményének javulását leginkább a KKV szektor alacsony teljesítménye hátráltatja, ráadásul a legnagyobb csökkenés az EU-hoz képest 2010 és 2017 között ezen a területen mutatható ki. Az innovációs rendszer összességében jelenleg – sem szabályozás, sem képességek, sem források

55 Orbán 2020.

56 Porkoláb – Hennel – Hegedűs 2021. 14.

tekintetében – nem támogatja a nagy kockázatú projektek megvalósulását, ami pedig a védelmi ipari innovációkra jellemző.

E problémák megoldását – mások mellett – stratégiai szinten befolyásolhatja egy sikeres hazai haditechnikai intézet, mely hozzájárulhat az innovációs rendszer fejlődéséhez és azon belül egy hatékony védelmi innovációs ökoszisztéma felépüléséhez, illetve a technológiai színvonal növekedéséhez is, miközben szinergikus hatást gyakorolhat a hazai iparra és műszaki felsőoktatásra is. Mindenekelőtt azonban – a közvetlen nemzetbiztonsági érdekeken túlmutatóan – azt kell szem előtt tartani, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció végső célja: eladható termék előállítás.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1325/2018. (VII. 18.) Kormány határozat.
1393/2021. (VI.24.) Kormány határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról
1414/2013. (VII.4.) Kormány határozat.
1456/2021. (VII. 13.) Kormány határozat.
2014. évi LXXVI. Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.
2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (A Kormány 1163/2020. (IV. 21.) Kormány határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról)
329/2019. (XII. 20.) Kormány rendelet
Biol Mercan – Deniz Göktaş 2011. Biol Mercan – Deniz Göktaş: Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study In: International Research Journal of Finance and Economics ISSN 1450-2887 Issue 76 (2011) 102–112.
Budavári Krisztina 2021. A magyar védelmi ipar helyzete és fejlődési lehetőségei. Budapest, Magyar Hadtudományi Társaság, 2021. DOI:10.51491 ISBN: 9786155954054.
Budavári Krisztina 2019. A Zrínyi 2026 program. Korlátozott lehetőségek a magyar védelmi ipar fejlesztésére. In: *Hadtudomány*, 2019/3. 2019. szeptember. 142–159. DOI 10.17047/HADTUD.2019.29.3.142
Csath – Nagy – Pálfi – Taksás – Vinogradov – Fási 2019. Csath Magdolna – Nagy Balázs – Pálfi Nóra – Taksás Balázs – Vinogradov Szergej – Fási Csaba: Soft Factors of Economic Security *Academic and Applied Research in Military and Public Management Science* 18: 2 pp. 117–129., 13. (2019)
Hegedűs – Kende 2021. 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. 27–30.
Magyar Ferenc 2021. Magyar Ferenc miniszteri főtanácsadó előadása az NKE HHK Hadtudományi Doktori Iskolájában 2021. 10. 20-án
40/2018. (XI. 15.) HM utasítás. Magyar Honvédség új stratégiai és műveleti szintű vezetés-irányítási rendszere kialakításával összefüggő egyes feladatokról szóló 40/2018. (XI. 15.) HM utasítás.
Orbán Viktor 2020. Orbán Viktor a Bledi Stratégiai Fórumon. Előadó: Miniszterelnöki Kabinetiroda. Budapest. 2020. augusztus 31.
Porkoláb – Hannel – Hegedűs 2021. Porkoláb Imre – Dr. Hannel Sándor – Dr. Hegedűs Ernő: Modernizáció és innováció – A megnövekedett sebességű haditechnikai kutatás-fejlesztés erősödő szerepe a modern katonai stratégiában egy amerikai példa alapján 1-2. rész. *Honvédségi Szemle* 149. évf. 2021. évi 2-3. sz. 14–26.
Szabó József (szerk): Hadtudományi Lexikon. MHTT 1995.
SZTNH 2015. Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala Éves Jelentés 2014. (2015.) 25.
SZTNH 2019. Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala Éves Jelentés 2018. (2019.) 25.
Taksás Balázs 2020. Taksás Balázs: A hadiipar fejlesztésének feltételei és működésének követelményei *Honvédségi Szemle* 148: 2. 125–135., 11. (2020)

EGYÉB FORRÁSOK

- Milyen a hazai innovációs teljesítmény az EU 2018-ban kiadott innovációs rangsorának adatai szerint? 2018. július 18. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/milyen-hazai-innovacios-teljesitmeny> (Letöltés ideje: 2021.08.30.)
- A magyar kutatás-fejlesztés és innovációs tevékenység eredményessége – Elemzés. Állami Számvevőszék, Budapest, 2017.
https://asz.hu/storage/files/files/Publikaciok/Elemzesek_tanulmanyok/2017/kfi_elemzes_20170516.pdf?download=true (Letöltés ideje: 2019. 09. 11.)
- Szakértői értékelés Horizont 2020. A magyar kutatási és innovációs rendszerről szóló szakértői értékelés. Horizont 2020 Szakpolitika Támogató Eszköz. Az Európai Unió Kiadó Hivatala, Luxemburg, 2016. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/magyarorszag-tehetseges> (Letöltés ideje: 2020. 01. 05.)
- Balaton Kitti: Hamarosan eljön a „szuperkatonák” kora? [honvedelem.hu](https://honvedelem.hu/hirek/hamarosan-eljon-a-szuperkatonak-kora.html), 2021. március 23. <https://honvedelem.hu/hirek/hamarosan-eljon-a-szuperkatonak-kora.html> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)
- Csath Magdolna: A termelékenység növekedéséhez több innováció kell. [vg.hu](https://www.vg.hu), 2021. 08. 23. <https://www.vg.hu/velemeny/2021/08/a-termelekenyseg-novekedesehez-tobb-innovacio-kell-1> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)
- Csath Magdolna: Innováció: a 22. helyen maradtunk. [vg.hu](https://www.vg.hu), 2021. 07. 07. <https://www.vg.hu/velemeny/2021/07/innovacio-a-22-helyen-maradtunk-1> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)
- European Innovation Scoreboard 2021 – Executive Summary. European Commission 2021. 07. 22. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46411> (Letöltés ideje: 2021. 08. 30.)
- Védelmi Innovációs Testület <https://nkfih.gov.hu/palyazoknak/ertekelo-testuletek/vedelmi-innovacios-testulet> (Letöltés ideje: 2021. 09. 10.)
- Innovációs ökoszisztéma <https://nkfih.gov.hu/palyazoknak/innovacios-okoszisztema> (Letöltés ideje: 2021. 10. 10.)
- Huszák Dániel 2021. Huszák Dániel: Európa egyik meghatározó hadiipari központja épül fel Magyarországon [portfolio.hu](https://www.portfolio.hu/global/20210614/europa-egyik-meghatarozo-hadiipari-kozpontja-epul-fel-magyarorszagon-487162) 2021. 06. 14. <https://www.portfolio.hu/global/20210614/europa-egyik-meghatarozo-hadiipari-kozpontja-epul-fel-magyarorszagon-487162> (Letöltés ideje: 2021. 11. 10.)
- OGY HRB jegyzőkönyv, Palkovics László előadása az Országgyűlés Honvédelmi és Rendészeti Bizottsága előtt 2021. 06. 08-án. Jegyzőkönyv az Országgyűlés Honvédelmi és rendészeti bizottságának 2021. június 8-án, kedden, 10 óra 59 perckor az Országház Széll Kálmán termében (főemelet 64.) megtartott üléséről. Iktatószám: HOB-41/33-5/2021. <https://www.parlament.hu/documents/static/biz41/bizjvk41/HOB/2106081.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 07. 10.)
- Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája 2021-2030. Innovációs és Technológiai Minisztérium és a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal, 2021. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/strategia-alkotas/kutatasi-fejlesztési-innovacios-strategia> (Letöltés ideje: 2021. 09. 23.)
- Ove Granstrand – Marcus Holgersson 2020. Ove Granstrand – Marcus Holgersson: Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation, Volumes 90-91, February-March 2020, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>