

Szalkai Patrik – Kiss Álmos Péter – Daruka Norbert alezredes:

HADERŐHÖZ KAPCSOLÓDÓ ÁLLAMI KUTATÓ- HELYEK MŰKÖDTETÉSÉNEK MODELLJEI (3.)

DOI: 10.35926/HSZ.2026.1.3

ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány, támogatva a haderő tudományos építkezését, azt vizsgálja, hogy milyen modellek alapján működnek Európában a hadseregekhez köthető tudományos kutatóhelyek. Ennek elérése érdekében a szerzők a harmadik részben az argentin és kanadai modellt vizsgálják. A fő elemzési szempont a struktúra, a szervezeti állomány és a tudományos eredmények terjesztése. Az elemzés konklúziója, hogy nem beszélhetünk egy egységes modellről, legfeljebb azonosságok vannak. Azonosíthatók közös pontok és olyan gyakorlatok, amelyeket a kutatóhelyek többségében alkalmaznak. Ezek egy része alkalmas a magyar rendszerbe való átültetésre, de vannak, amelyeknél a hazai szervezeti adottságok másfajta megoldást követelnek.

KULCSSZAVAK: tudományszervezés, katonai kutatás, tudományos kutatóhely, Argentína, Kanada

A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Szalkai Patrik honvédelmi alkalmazott, főelőadó (MH Transzformációs Parancsnokság Tudományos Kutatóhely), az NKE HDI doktorandusza (ORCID: 0000-0001-8004-3083; MTMT: 10088547)
- ▶ Dr. Kiss Álmos Péter (PhD) honvédelmi alkalmazott, főtanácsos (MH Transzformációs Parancsnokság Tudományos Kutatóhely) (ORCID: 0000-0002-0662-5381; MTMT: 10027615)
- ▶ Dr. Daruka Norbert alezredes (PhD) osztályvezető (MH Transzformációs Parancsnokság Tudományos Kutatóhely) (ORCID: 0000-0002-7102-1787; MTMT: 10039981)

ARGENTÍNA – VÉDELMI KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI ÖKOSZISZTÉMA

Argentína védelmi célú kutatási és fejlesztési tevékenységének elsődleges célja a fegyveres erők felszerelésének korszerűsítése, amit törvény ír elő.¹ Ennek megfelelően a védelmi célú kutatási és fejlesztési tevékenység erősen műszaki központú. A törvény négy követelményt határoz meg az erőforrások elosztására:

- előnyben részesíteni az importpótlást, a beszállítók képességeinek fejlesztését és a védelmi célú argentin áruk és szolgáltatások nemzetközi piaci bevezetését;
- elősegíteni a termelékeny, inkluzív és fenntartható innovációt a technológiai fejlődés fokozása révén;
- fokozni a kutatási és fejlesztési tevékenységeket mind az állami, mind a magánszektorban;
- javítani az innovációk létrehozásának, terjesztésének és alkalmazásának feltételeit a nemzeti termelési struktúrában.

¹ Ley 27.565, 2020.

A védelmi kutatás és fejlesztés erősen intézményesített polgári ellenőrzés alatt áll, egyértelmű hierarchiával és koordinációs mechanizmusokkal. A hierarchia csúcsán a Védelmi Minisztérium áll, amely a kutatás és fejlesztés stratégiai irányításáért, tervezéséért, koordinációjáért és felügyeletéért felel. A védelmi kutatási és fejlesztési ökoszisztéma három koncentrikus körrel írható le.² A belső kör a Védelmi Minisztérium közvetlen felügyelete alá tartozó védelmi tudományos és műszaki intézetek és a hadianyaggyárak:

- Védelmi Tudományos és Műszaki Kutatóintézet (*Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa – CITEDEF*);
- Nemzeti Földrajzi Intézet (*Instituto Geográfico Nacional – IGN*);
- Haditengerészeti Hidrográfiai Szolgálat (*Servicio de Hidrografía Naval – SHN*);
- Nemzeti Meteorológiai Szolgálat (*Servicio Meteorológico Nacional – SMN*);
- San Martín Dandártábornok Argentín Repülőgépgyár (*Fábrica Argentina de Aviones „Brigadier San Martín” S.A.*);
- hadianyaggyárak (*Fabricaciones Militares SE*);
- Argentín Haditengerészeti Ipari Komplex (*Complejo Industrial Naval Argentino – CINAR*).

A közbelső kört a minisztérium felügyelete alá tartozó további szervezetek alkotják, amelyek fő tevékenységük mellett kutatással is foglalkoznak:

- az Összhaderőnemi Vezérkar Műszaki Innovációs Igazgatósága (*Dirección de Innovación Tecnológica del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas – DIT-EMCO*);
- a fegyveres erők kutatási és fejlesztési igazgatóságai (*Direcciones Generales de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas – DGID FFAA*);
- a Nemzetvédelmi Egyetem (*Universidad de la Defensa Nacional – UNDEF*).

A külső kört azok az intézmények alkotják, amelyek nem tartoznak a Védelmi Minisztérium felügyelete alá, de kapcsolatban állnak a belső és a közbelső kör intézményeivel, és tevékenységük eredménye hasznos lehet a nemzetvédelem szempontjából:

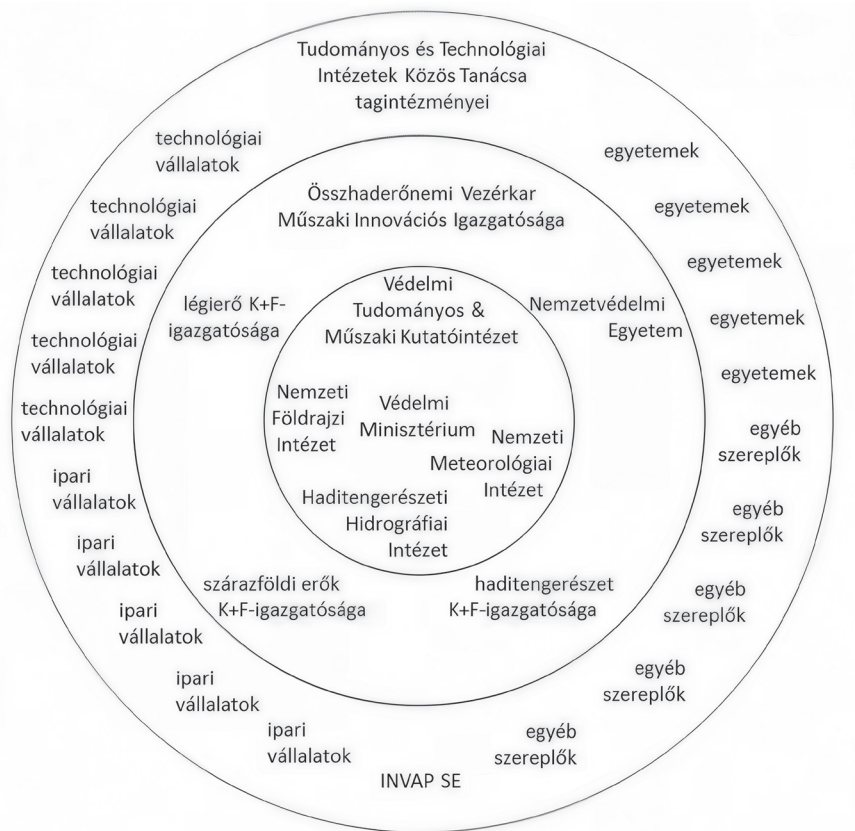
- a Tudományos és Technológiai Intézetek Közös Tanácsának (*Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología – CICyT*) tagintézményei;
- az egyetemek;
- az INVAP SE vállalat (csúcstechnológia, műholdak, nukleáris energia);
- technológiai és ipari vállalatok;
- egyéb szereplők.

A Védelmi Minisztérium kutatóintézetei

A minisztérium közvetlen felügyelete alá tartozó intézetek tevékenységét a védelmi célú kutatásért, iparpolitikáért és termelésért felelős államtitkárság (*Secretaría de Investigación, Política Industrial y Producción para la Defensa – SIPIYPD*) irányítja.³

² Libro Blanco... 2023.

³ A 457/2021. sz. elnöki rendelet meghatározza a nemzeti védelmi irányelveket, és elrendeli a Védelmi Minisztériumon belül egy koordinált kutatási, fejlesztési, innovációs és termelési rendszer létrehozását, amely növeli a rendvédelmi és a katonai eszközök képességeit, valamint kapcsolódik a nemzeti tudományos, technológiai és termelési rendszerhez.



1. ábra Az argentin védelmi K+F-ökoszisztéma koncentrikus körei⁴

A *Védelmi Tudományos és Műszaki Kutatóintézet (CITEDEF)* központja Buenos Airesben van, kihelyezett létesítményei vannak Cordoba és Patagónia tartományokban. Három főosztályból áll: Műszaki Fejlesztés, Alkalmazott Tudományos Kutatás, Adminisztráció. Az állomány létszáma több mint 400 fő.⁵ Az intézet fő feladatai:⁶

- prototípusok és előszériák szállítása a fegyveres erők és más védelmi intézmények számára;
- technológia átadása a hadianyaggyáraknak;
- eszközök és anyagok szabványosítása;
- műszaki tanácsadás a Védelmi Minisztérium, a Külügyminisztérium és a Gazdasági Minisztérium számára;
- eszközök és rendszerek felújítása és modernizálása;
- kettős felhasználású technológiák fejlesztése;
- tanácsadás és elemzés fegyveres erők és más állami intézmények számára;
- megállapodások tudományos intézményekkel, egyetemekkel, nemzeti és nemzetközi szervezetekkel.

⁴ A Libro Blanco... 2023: i. m. adatai alapján szerkesztették a szerzők.

⁵ Libro Blanco... 2023: i. m.

⁶ Instituto de Investigaciones... é. n.

A *Nemzeti Földrajzi Intézet (IGN)* széles körű polgári feladatai mellett jelentős szerepet játszik a védelemmel kapcsolatos kutatásokban és fejlesztésekben is. Geodéziai laboratóriumi és adatfeldolgozó központjai megbízható térinformatikai és technológiai infrastruktúrát biztosítanak a katonaföldrajzi fejlesztésekhez. Egy pontos térinformatikai referenciarendszer és fejlett műholdas megfigyelőrendszer fenntartásával és pontos kartográfiai adatok és pontos földrajzi ábrázolás biztosításával támogatja a nemzeti védelmi stratégiát, a műveleti készenlétet, a helyzettudatosságot és a szuverenitás érvényesítését. Nem áll rendelkezésre információ az állomány létszámáról.⁷

A *Haditengerészeti Hidrográfiai Szolgálat (SHN)* haditengerészeti és tengeri műveleteket támogató speciális hidrográfiai és oceanográfiai tevékenységei révén járul hozzá a védelemmel kapcsolatos tudományos kutatáshoz és fejlesztéshez. Üzemelteti a haditengerészeti védelmi követelményeket támogató oceanográfiai és hidrográfiai felméréseket végző hidrográfiai hajóit, és fenntartja a Haditengerészeti Obszervatóriumot (*Oservatorio Naval*). A tengerekbe telepített műszerekkel hosszú távú oceanográfiai adatokat (pl. hőmérséklet- és sótartalomprofilokat) gyűjt olyan kritikus régiókban, mint az antarktiszi self. Nem áll rendelkezésre információ az állomány létszámáról.⁸

A *Nemzeti Meteorológiai Szolgálat (SMN)* 125 állomásból álló meteorológiai megfigyelőhálózatot tart fenn, amelyek légköri adatokat szolgáltatnak az időjárásról és az éghajlatváltozásról Argentínában és a környező vizeken, valamint az Antarktiszon. E meteorológiai információk elengedhetetlenek a védelmi tervezéshez, a műveletekhez és a helyzettudatossághoz. Az SMN figyeli a légi közlekedés biztonságát befolyásoló vulkáni hamufelhőket. Az intézet fejlett technológiákat alkalmaz, többek között nagy teljesítményű szuperszámitógépeket, amelyek numerikus időjárás-előrejelzési modellekhez vannak rendelve. E rendszerek javítják az időjárás-előrejelzések pontosságát és időszerűségét. A pontos környezeti adatok közvetlenül előnyösek a védelmi műveletek tervezésében és végrehajtásában. Nem áll rendelkezésre információ az állomány létszámáról.⁹

A Védelmi Minisztérium kutatással és fejlesztéssel is foglalkozó további intézményei

Az Összhaderőnemi Vezérkar és a haderőnemek *kutatási és fejlesztési igazgatóságai* elsősorban védelmi célú műszaki fejlesztéssel, valamint az eszközök és hadianyagok korszerűsítésével foglalkoznak.¹⁰

A *Nemzetvédelmi Egyetem (UNDEF)* alap-, mester- és posztgraduális programokat kínál, amelyek célja a tudományos kutatás és a gyakorlati katonai és védelmi alkalmazások integrálása. Ez magában foglal olyan területeket, mint a hadtörténelem, a politikai tervezés és a logisztika. Az egyetem a katonai és polgári hallgatók oktatása mellett akadémiai kutatást és tudományos fejlesztést is végez, valamint törekszik az interdiszciplináris védelmi tanulmányok bővítésére. Az elsődleges kutatási területek a nemzetvédelmi és a biztonsági kérdésekkel kapcsolatos tudományágak. A kutatási együttműködések főként hazaiak.¹¹ Fő kutatási területei:

⁷ Instituto Geografico Nacional, é. n.

⁸ Servicio de Hidrografia Naval, é. n.

⁹ Servicio Meteorologico Nacional, é. n.

¹⁰ Plan Plurianual... 2023; Díaz 2023.

¹¹ Ley 27.015, 2014.

- *hadtudományok*: stratégiai tanulmányok, védelempolitika, védelmi műveletek és nemzetbiztonság tervezése, irányítása, elemzés;
- *műszaki tudományok és technológia*: haditechnika, védelemmel kapcsolatos műszaki tudományok, anyagok, elektronika, kibervédelem, technológiai innováció;
- *társadalomtudományok és stratégiai menedzsment*: nemzetvédelmi tanulmányok a szélesebb társadalmi és politikai stratégiai keretek részeként, védelmi erőforrások kezelése, katonai és polgári védelmi intézmények szervezeti tervezése;
- *kibervédelem és információtechnológia*: kiberháború, információbiztonság, védelmi műveletekbe ágyazott fejlett technológiák, digitális biztonság;
- *egészségtudományok és humanitárius jog* katonai és nemzetvédelmi vonatkozásai;
- *környezettudományok és földtudományok*: a védelem stratégiai és műveleti igényeit támogató földrajzi, meteorológiai és éghajlati tanulmányok.

Kiadványok

- *Visión Conjunta* – félévente megjelenő hadtudományi folyóirat. Az összhaderőnemi vezérkar kiadványa, de a Nemzetvédelmi Egyetem gondozásában jelenik meg. A megjelentetett tanulmányok témái: védelmi stratégia, összhaderőnemi doktrína, geopolitika, hadműveleti tervezés, tapasztalatfeldolgozás.¹²
- *El Ojo del Condor* – a Nemzeti Földrajzi Intézet évente három alkalommal megjelenő kiadványa, amely inkább magas színvonalú ismeretterjesztő, semmint tudományos folyóirat.¹³ A Védelmi Minisztérium többi kutatóintézete nem ad ki folyóiratot.
- *Casus Belli* – évente megjelenő hadtudományi folyóirat. A Nemzetvédelmi Egyetem kiadványa.¹⁴
- *Defensa Nacional* – évente megjelenő stratégiai, hadtudományi és politikatudományi folyóirat. A Nemzetvédelmi Egyetem kiadványa.¹⁵
- A haderőnemek folyóiratai (*Revista del Colegio Militar de la Nación, Boletín del Centro Naval, Revista de la Armada, Revista de la Fuerza Aérea Argentina*) elsősorban az érintett haderőnem állománya számára különösen fontos tanulmányokat közölnek.

Tudományos tanács

A védelmi kutatási és fejlesztési ökoszisztéma irányító testülete a minisztérium Védelmi Tudományos Tanácsa (*Consejo Científico Tecnológico de la Defensa – COCITDEF*),¹⁶ amely a Védelmi Minisztérium által kiadott technológiai, kutatási és fejlesztési keretrendszer alapján koordinálja és integrálja a védelemmel kapcsolatos tudományos, technológiai és termelési politikákat, valamint támogatja az argentin katonai és védelmi intézmények stratégiai tervezését és műveleti igényeit. A tanács általában havonta ülésezik. Tagjai a hadtudományok, a technológia és a politika szakértői, általában tudományos és technológiai területekre szakosodott magas rendfokozatú tisztek, a védelmi szektor polgári tisztviselői és a védelmi témájú tudományos és műszaki intézmények kutatói. A tagok létszámáról nincs nyilvánosan

¹² Visión Conjunta 2025.

¹³ El Ojo del Condor 2024.

¹⁴ Casus Belli 2024.

¹⁵ Defensa Nacional 2024.

¹⁶ Rossi inauguró... 2021.

hozzáférhető adat. A multidiszciplináris összetétel egyesíti a katonai operatív szakértelmet és a polgári tudományos ismereteket, garantálja a védelmi innováció átfogó megközelítését, és hozzájárul Argentína védelmi technológiai autonómiájához.

Jelenlét az interneten

A kutatóintézetek jelen vannak az interneten. Honlapjaikat a kormány honlapján keresztül lehet elérni. Ezeken sok információ hozzáférhető. Facebook-jelenlétük korlátozott: a közérdekű szolgáltatásokat is nyújtó intézmények (pl. Nemzeti Meteorológiai Szolgálat, Nemzeti Földrajzi Intézet) oldalát rendszeresen frissítik, más intézmények oldalait nem. Hasonló a helyzet a jelenléttel az X-en.

A kutatás és fejlesztés finanszírozása

A kutatás és fejlesztés finanszírozására több pénzügyi forrás létezik. A nemzeti szintű finanszírozási eszköz a 2021. évi 27 614. sz. törvény a nemzeti tudományos, technológiai és innovációs rendszer finanszírozásáról (*Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*), amely előírja, hogy 2021 és 2032 között a GDP fokozatosan növekvő százalékát kell a tudomány és a technológia finanszírozására fordítani, amíg az el nem éri az 1%-ot. A 2020. évi 27 565. sz. törvény a nemzeti védelmi alapról (*Fondo Nacional de la Defensa*) létrehozta a fegyveres erők felszerelésének korszerűsítését finanszírozó finanszírozási eszközt. E két eszköz mellett rendelkezésre állnak a minisztérium és a haderőnemek kutatásra és fejlesztésre fordítható saját forrásai is.

A kormány nemzeti szintű kutatási és fejlesztési költségei 2021 és 2024 között a súlyos gazdasági problémák következtében a GDP 0,52%-áról (2021) 0,21%-ra (2024) csökkentek. Ez mind világszinten (1,25%), mind regionális szinten (Brazília 1,17%) rendkívül alacsony.¹⁷ Nem áll rendelkezésre pontos, számszerű információ a védelmi célú kutatásra és fejlesztésre fordított költségekről, de mivel a védelmi költségvetés még nagyobb arányban csökken (a 2021. évi 3,07 milliárd USD-ről 2024-ben 820 millió USD-re), a védelmi célú kutatás és fejlesztés finanszírozására is vélhetően lényegesen kevesebb erőforrás jut.

Jogszabályok

- A 2014. évi 27 015. sz. törvény (*Ley de creación de la UNDEF*) meghatározza a Nemzetvédelmi Egyetem feladatait és személyi állományát.¹⁸
- A 2020. évi 27 565. sz. törvény (*Fondo Nacional de la Defensa*) létrehozta a fegyveres erők felszerelésének korszerűsítését finanszírozó Nemzeti Védelmi Alapot (*Fondo Nacional de la Defensa – FONDEF*).¹⁹
- A 457/2021. sz. rendelet (*Directiva de Política de Defensa Nacional*) csatolmánya meghatározza a nemzeti védelmi irányelveket. Egyéb előírásai között elrendeli, hogy a védelmi miniszter hozzon létre egy koordinált kutatási, fejlesztési, innovációs és termelési

¹⁷ Argentina's Scientific Funding Crisis... é. n.

¹⁸ Ley 27.015, 2014: i. m.

¹⁹ Ley 27.565, 2020: i. m.

rendszer, amely növeli a rendvédelmi és katonai eszközök képességeit, és kapcsolódik a nemzeti tudományos, technológiai és termelési rendszerhez.²⁰

- A 2021. évi 27 614. sz. törvény (*Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*) előírja, hogy 2021 és 2032 között a GDP fokozatosan növekvő százalékát kell a tudomány és technológia finanszírozására fordítani, amíg az el nem éri az 1%-ot.
- A 127/2023. sz. védelmi minisztériumi rendelet jóváhagyja a Védelmi tudomány, technológia, innováció és termelés többéves terve, 2022–2025 (*Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa 2022–2025*) dokumentumot, amely rövid és középtávú intézkedéseket vázol fel a védelmi célú kutatás, fejlesztés, innováció és termelés kapacitásainak növelésére. Az intézkedések a katonai erőforrásokkal és a FONDEF által nyújtott finanszírozással összehangolva ipari logika alapján hatnak a katonai képességek növelésére, a nemzeti kutatásra, fejlesztésre és innovációra.²¹

KANADA – A KANADAI VÉDELMI KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI SZERVEZET (DEFENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT CANADA – DRDC)

Kanadában a védelmi célú tudományos kutatásokat a Védelmi Minisztérium alárendeltségében működő Kanadai Védelmi Kutatási és Fejlesztési Szervezet (*Defence Research and Development Canada – DRDC*) irányítja és koordinálja, amely fölött a közvetlen felügyeletet a tudományért és technológiáért felelős államtitkár (*assistant deputy minister, science and technology*) gyakorolja, aki a miniszterhelyettesnek és a nemzetvédelmi miniszternek van alárendelve.²² A DRDC éves költségvetése 330 millió kanadai dollár. Egy országos kutatóintézeti hálózatot tart fent, amelynek állománya 1300 fő, ebből kb. 700 fő rendelkezik tudományos fokozattal.²³ E nagy létszámot az indokolja, hogy a DRDC álláspontja szerint a védelmi szektor speciális kutatási és fejlesztési igényeit csak házon belüli kutató és fejlesztő tevékenységgel lehet maradéktalanul kielégíteni.²⁴

A DRDC-nek négy fő feladata van:

1. Kanada védelmi és biztonsági helyzetének javítása érdekében országos szintű irányítást adni a hadtudományok és a biztonságstudomány, a technológia és az innováció területén;
2. a Védelmi Minisztérium, a fegyveres erők, a közbiztonsági és nemzetbiztonsági közösségek tanácsadója a tudomány és technológia kérdéseiben;
3. együttműködni és kapcsolatot tartani a hazai és a nemzetközi partnerek kiterjedt hálózatával;
4. szakmai felügyeletet gyakorolni a hadtudományok és a biztonságstudomány, a technológia és az innováció területén történő beruházások koherenciája érdekében.

Kutatási területek és kutatóintézetek

A DRDC intézeteinek kutatási tevékenysége nyolc stratégiai területre összpontosít: humán erőforrások, harc a virtuális és a fizikai környezetben, fejlett platformok és fegyverek, vezetési,

²⁰ 457/2021 Dirección 2021.

²¹ Resolución 127/2023; Plan Plurianual... 2023: i. m.

²² Leadership 2018.

²³ Mandate 2022.

²⁴ Careers at Defence Research... 2022, Canadian Army: Defence Research... 2024.

irányítási és felderítési folyamatok felgyorsítása, Észak-Amerika védelme, személyi állomány és infrastruktúra védelme, szervezeti hatékonyság és reagálóképesség növelése, a tudomány és a technológia evolúciója.²⁵ A kutatóintézetek hálózata hét intézetből és két igazgatóságból áll.²⁶

- *Atlanti Kutatóközpont (Atlantic Research Centre)*, Dartmouth, Új-Skócia. Kanada tengeri védelmi tudományok terén működő kiválósági központja. A központ kutatásokat végez és tanácsadást nyújt a víz alatti hadviselés és felderítés, a hadihajók integrált túlélőképessége és teljesítménye, a tengeri információk hadviselés, az anyagok tudománya, az energiaellátás és az energiahatékonyság, valamint az elektronikai kisugárzás kezelése területén.
- *Műveletkutatási és Elemzési Központ (Centre for Operational Research and Analysis – CORA)*, Ottawa, Ontario. A CORA bizonyítékokon alapuló elemzéseket és kutatási információkat szolgáltat a tervezés és a döntéshozatal támogatására, a problémák és a kockázatok azonosítására és azok enyhítésére irányuló javaslatok kidolgozására, valamint az erőforrások, például a személyzet, a felszerelés és a költségvetés hatékony felhasználására. A CORA egy osztott tudományos központ, legtöbb munkacsoportja a kanadai fegyveres erők és a nemzetvédelmi minisztérium partnerszervezeteibe integrálódott.
- *Biztonságtudományi Központ (Centre for Security Science)*, Ottawa, Ontario. Az intézet innovatív tudományos és technológiai megoldásokat dolgoz ki közbiztonsági partnerei számára. A Közbiztonsági Minisztériummal együttműködésben felelős a Kanadai Biztonsági Program (*Canadian Safety and Security Programme – CSSP*) irányításáért. Az intézet a tudomány és a technológia, valamint a politika, a műveletek és a hírszerzés összehangolásával erősíti Kanada képességét a természeti katasztrófák, súlyos balesetek, bűncselekmények és terrorizmus előrejelzésére, megelőzésére, enyhítésére, a felkészülésre, a reagálásra és a következmények felszámolására. Együttműködik kanadai és nemzetközi szakértőkkel a tudás megosztása, valamint a tudomány és a technológia terén való kooperáció érdekében.
- *Kutatási és Fejlesztési Operatív Képességek Igazgatósága (Directorate of Research and Development Operational Capabilities)*. Az igazgatóság felelős a kutatóintézetek koordinációjáért, a kutatási témák racionalizálásáért és a párhuzamos munkavégzés elkerüléséért. Munkacsoportjai segítenek a laboratóriumokban és a szárazföldön, a levegőben, a tengeren és az Északi-sarkvidéken végzett K+F-kísérletek vizuális dokumentálásában, valamint a fegyveres erők személyi igényeinek azonosítására irányuló kutatásokban.
- *Tudományos és Műszaki Hírszerzési Igazgatóság (Directorate of Scientific and Technical Intelligence)*. Az igazgatóság munkatársai átfogó fenyegetéértékeléseket készítenek fegyverekről, fenyegető rendszerekről és azok technológiáiról.
- *Ottawa Kutatóközpont (Ottawa Research Centre)*. Az intézet az elektromágneses kutatások világszínvonalú központja. Kutatói a kiberbiztonság, a kommunikációs hálózatok biztonsága, az elektronikai hadviselés, az űrkutatás és űrhadviselés, a hírszerzés, felderítés és megfigyelés, a radarrendszerek, a modellezés és a navigációs rendszerek szakértői.
- *Suffield Kutatóközpont (Suffield Research Centre)*, Medicine Hat, Alberta. Az intézet szakterületei a kémiai-biológiai-radiológiai (CBR) védelem, a személyi védelem és az orvosi ellenintézkedések, robbanásvédelem és sérülések, fejlett energetika és fegyverek hatása, autonóm rendszerek, valamint ABV-védelem.

²⁵ Research Priorities 2024.

²⁶ Research and development capabilities 2023.

- *Torontói Kutatóközpont (Toronto Research Centre)*, Toronto, Ontario. Az intézet a DRDC kiválósági központja az emberközpontú tudományok és technológia területén. A kutatók szakterületei többek között a katonák hatékonysága, a kiképzés, az ember–technológia együttműködés, az operatív teljesítmény és egészség, a befolyásolási és az információs hadviselés, valamint a katonai életet és műveleteket befolyásoló társadalmi és pszichológiai tényezők.
- *Valcartier Kutatóközpont (Valcartier Research Centre)*, Québec, Québec. Az intézet kutatóinak szakterületei a haditengerészet, a szárazföldi erők, a légierő és a kanadai különleges műveleti erők három műveleti tere. Speciális létesítményeiben és laboratóriumaiban az elektrooptikai érzékelés és kiaknázás, a lézerrendszerek, a vezetés és irányítás, a hírszerzés, a kiberbiztonság, a ballisztika és védelem, az energetikai anyagok, a lőszer és fegyverek területén folyik kutatás.

A kutatás tervezése és felügyelete

A fegyveres erők reformja során a védelmi kutatásokat koordináló tudományos tanács szerepét betöltő Védelmi Kutatások Bizottságot (*Defence Research Board – DRB*) 1977-ben megszüntették. Azóta a DRDC intézményei tevékenységének koordinációja és prioritizálása, a kutatási témák racionalizálása és a párhuzamos munkavégzés kizárása házon belül, központosított irányítással történik. Ez a DRDC Kutatási és Fejlesztési Operatív Képességek Igazgatóságának feladata. E központi felügyelet biztosítja a kutatási tevékenység, a Védelmi Minisztérium és a fegyveres erők prioritásainak összhangját.

A kutatási projekteket rangsoroló folyamat több kritériumot is figyelembe vesz, többek között az összhangot a stratégiai célokkal, az erőforrások rendelkezésre állását, a várható hatást és a műveleti hasznosíthatóságot. Pontozási mechanizmusokat, szakértői véleményeket és strukturált döntéshozatali keretrendszereket alkalmaznak, hogy a rangsorolás átlátható és indokolt legyen. A kutatás tervezése éves ciklusokban történik, és magában foglalja a programok kidolgozását, felülvizsgálatát és a prioritások megújítását, valamint rendszeres teljesítményértékelést. Ez biztosítja a célok elérését és az erőforrások hatékony elosztását az intézetek között.

A központi irányítás mellett a kutatóintézetek egyes projektekből történő együttműködését belső bizottságok és a vitafórumok támogatják. A kutatási projektek gyakran megkövetelik az interdiszciplináris együttműködést a minisztériumon kívüli kutatóintézetekkel is. A DRDC együttműködik az akadémiai körökkel, az iparral, más kormányzati szervezetekkel és nemzetközi partnerekkel, különösen a NATO-szövetségesekkel, köztük az Amerikai Egyesült Államokkal.²⁷

A DRDC-n kívüli kutatás és fejlesztés – az IDEaS program

A házon belüli védelmi kutatások mellett a DRDC működteti az Innováció a védelmi kiválóságért és biztonságért (*Innovation for Defence Excellence and Security – IDEaS*) kormányprogramot is. A 2018-ban indított program keretén belül a kanadai kormány 20 év alatt

²⁷ Partnerships... 2024.

egymilliárd kanadai dollárt fektet az ipari, tudományos és vállalkozói innovációs képességek mozgósításába és azok hasznosításába a védelem és a nemzeti biztonság területén.²⁸

Utánpótlásképzés

A DRDC a kanadai kormány munkalehetőségeket hirdető honlapján keresztül toborozza a szükséges képesítésekkel rendelkező munkaerőt.²⁹ Emellett egy sokrétű gyakornoki programot is fenntart. A gyakorlati idő több hónap, de akár egy év is lehet. Ezalatt a gyakornok rendszeres fizetést kap, munkáját egy tapasztalt kutató vezetésével végzi, és ha doktori programban gondolkodik, témavezetőt is talál. Ezen túlmenően a gyakornoknak – ha munkájával meg voltak elégedve –, lehetősége van diplomásként visszatérni és munkába lépni a DRDC-nél. Természettudományi és műszaki tudományi PhD-fokozattal rendelkezőknek a fokozatszerzés után lehetőségük van a DRDC intézeteiben ösztöndíjjal legalább egy éven át kutatást folytatni.

Jelenlét az interneten és a közösségi médiában

A DRDC jelen van az interneten és a közösségi médiában (Facebook, X, Youtube). A szervezet honlapja rendkívül sok információt tartalmaz: részletesen ismerteti a szervezetet, az egyes kutatóintézetek fő tevékenységi körét, a munkalehetőségeket és a gyakornoki programot. A DRDC és a kutatóintézetek nem adnak ki szakfolyóiratokat, de a honlapon megtalálhatóak a kutatásokat megalapozó tudománystratégiai dokumentumok, és egy kereshető adatbázis, amely a kutatási jelentések absztraktjait tartalmazza. A teljes jelentésekhez csak a Védelmi Minisztérium és a fegyveres erők katonai és polgári alkalmazottai, a kanadai kormány alkalmazottai és egyes beszállítók férnek hozzá.³⁰

Hadtudományi folyóiratok

Kanadában több neves katonai tudományos folyóirat is megjelenik, amelyek a katonai és a stratégiai tanulmányok különböző területeit szolgálják. A folyóiratok lefedik a hadtudományok széles körét a stratégiai tanulmányoktól a történelmen és az egészségügyön át a műveleti doktrínáig.

- *Canadian Military Journal* – a kanadai fegyveres erők és a Védelmi Minisztérium hivatalos szakmai kiadványa, amely negyedévente jelenik meg angol és francia nyelven. A fegyveres erők számára releváns katonai témák széles skáláját fedi le.
- *Journal for Military and Strategic Studies* – a Calgary Egyetem Katonai, Biztonsági és Stratégiai Tanulmányok Központja által támogatott elektronikus folyóirat. A nemzeti biztonsággal kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik, ösztönzi az akadémiai és a politikaorientált vitákat.
- *Canadian Military History* – félévenként megjelenő, szakértők által lektorált folyóirat, amely a kanadai katonai és stratégiai kérdések történelmi és kortárs vonatkozásaira összpontosít. Célja a kutatás, az oktatás és a nyilvános vita előmozdítása e területen.

²⁸ Partnerships... 2024.

²⁹ Careers in defence science... 2022.

³⁰ Reports and Publications 2024.

- *Journal of Military, Veteran and Family Health (JMVFH)* – a Kanadai Katonai és Veterán Egészségügyi Kutatóintézet (*Canadian Institute for Military and Veteran Health Research – CIMVHR*) kiadványa. Nyílt hozzáférésű, szakértői értékelésen átesett folyóirat, amely előmozdítja a katonai személyzet, a veteránok és családtagjaik mentális egészségével, fizikai egészségével, politikájával és rehabilitációjával kapcsolatos kutatásokat. (A CIMVHR részben állami, részben magánforrásokból finanszírozott kutatóintézet).
- *Royal Canadian Military Institute's SITREP* – kéthavonta megjelenő szakmai folyóirat, amely kanadai védelmi és stratégiai témákkal (hadtörténelem, politika, technológia) foglalkozik.
- *Canadian Army Journal* – a hadsereg (szárazföldi erők) kiadványa, doktrinális, kiképzési koncepciókkal és javaslatokkal foglalkozik.

Jogszabályok

Az 1985. évi nemzetvédelmi törvény (*National Defence Act – RSC 1985, c. N-5*)³¹ egy mondatban említi a kutatást és a fejlesztést: a Kanada védelmét és a felszerelés fejlesztését szolgáló kutatások felelőse a védelmi miniszter. A nemzetvédelmi törvény mellett számos más kormányzati irányelv és rendelet is szabályozza a DRDC tevékenységét. Ezek biztosítják a kutatások színvonalát, az átláthatóságot, a jogszerűséget, valamint megakadályozzák az ellenérdekeltektől (idegen) beavatkozást és befolyást.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány harmadik része a korábbi nyugat- és észak-európai vizsgálatok, valamint Portugália, Románia és Japán után Argentína és Kanada példáját mutatja be.

Az argentin kutatási és fejlesztési ökoszisztéma szakosodott kutatóintézetei fölött a Védelmi Minisztérium gyakorol szoros felügyeletet. A kutatások fő fókusza a fegyveres erők felszerelésének korszerűsítése, ennek megfelelően erősen műszaki irányultságú. A kutatások irányának meghatározása, a kutatási projektek jóváhagyása vagy elutasítása, a munkamenetek ellenőrzése a havonta ülésező minisztériumi Tudományos Tanács jogköre. A kutatási és fejlesztési tevékenységek költségeit több finanszírozási eszköz is fedezi, ezek az erőforrások azonban a jelenlegi gazdasági nehézségek miatt jelentősen csökkentek.

A kanadai *Defence Research and Development Canada* (DRDC) egy vegyes modellben működő szervezet, amely a Védelmi Minisztérium és a fegyveres erők kutatási igényeit szolgálja ki. Fő fókusza a védelmi technológiák, az alkalmazott kutatás és fejlesztés, valamint a kísérleti tesztelés. Több kutatóközpontját koordinálva szoros kapcsolatban áll a NATO-val, a Five Eyes³² hírszerzési szövetséggel, ipari és egyetemi partnerekkel. Online jelenlétét főként hivatalos webes csatornákon keresztül biztosítja.

A vizsgálat összességében arra mutat rá, hogy nincs egységes nemzetközi modell a haderőkhöz kapcsolódó kutatóhelyek működésére, ugyanakkor több közös jellemző azonosítható: a védelmi minisztériumi beágyazottság, a multidiszciplináris kutatás, az oktatási és továbbképzési feladatok ellátása, a nemzetközi partnerségi háló kiépítése, valamint a tudományos eredmények saját kiadványokon keresztüli terjesztése. A legnagyobb eltérések

³¹ National Defence Act 1985.

³² Tagjai az Amerikai Egyesült Államok, Ausztrália, Kanada, Nagy-Britannia és Új-Zéland.

a kutatási fókuszok súlypontjában, a szervezeti struktúrában (szakosodott kutatóintézeteket összefogó központi szervezet vagy egy nagy kutatóhely), a tudományos tanács meglétében és az online kommunikáció intenzitásában mutatkoznak.

A magyar honvédelmi kutatási struktúra fejlesztése szempontjából különösen hasznos lehet a tudományos tanács intézményének megerősítése, további szakosodott kutatóhelyek létrehozása és erős központi felügyelete, a nemzetközi kapcsolati háló tudatos bővítése, a fiatal kutatók bevonása és az online jelenlét fokozása.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 457/2021 *Directiva de Política de Defensa Nacional*. Poder Ejecutivo Nacional, 2021. 07. 06. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/dec457-352107.pdf> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Argentina's Scientific Funding Crisis Under Milei*. RPub, é. n. <https://www.rpubs.com/daniloceschin/Argentina-Scientific-Funding-Crisis-Under-Milei> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Canadian Army [@CanadianArmyOfficial]: Defence Research And Development Canada – S5E6. YouTube, 2024. 06. 14. <https://www.youtube.com/watch?v=i0uVcVx0zU&t=12s> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Careers at Defence Research and Development Canada*. DRDC, 2022. 01. 27. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/corporate/job-opportunities.html#toc1> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Careers in defence science*. DRDC, 2022. 01. 27. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/corporate/job-opportunities.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Casus Belli, 2024/5. <https://fe.undef.edu.ar/publicaciones/ojs3/index.php/casusbelli/issue/view/5/6> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Defensa Nacional, 2024/10. https://undef.edu.ar/wp-content/uploads/2025/07/0.-REVISTA-10_DIGITAL.pdf (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Díaz, José Javier: *Investigación y Desarrollo en el Ejército Argentino Pucará Defensa – parte 1*. Pucará Defensa, 2023. 01. 09. <https://www.pucara.org/post/investigaci%C3%B3n-y-desarrollo-en-el-ej%C3%A9rcito-argentino-1%C2%BA-parte> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- El Ojo del Condor. Ministerio de Defensa, 2024. <http://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Publicaciones/RevistaOjoCondor> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF)*. EPICOS, 2024. 12. 03. <https://www.epicos.com/company/13874/instituto-de-investigaciones-cientificas-y-tecnicas-para-la-defensa-citedef> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Instituto Geografico Nacional. <https://www.ign.gob.ar/> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Leadership*. DRDC, 2018. 02. 26. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/corporate/chief-executive-officer.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Ley 27.015 Universidad de la Defensa Nacional. Ministerio de Justicia de la Nación, Buenos Aires, 2014. 12. 02. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/239499/norma.htm> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Ley 27.565 *Fondo Nacional de Defensa*. Ministerio de Justicia de la Nación, Buenos Aires, 2020. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/340000-344999/342746/norma.htm> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)

- *Libro Blanco de la Defensa 2023*. Ministerio de Defensa, Buenos Aires, 2023. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/11/libroblancodeladefensa2023_.pdf (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Mandate*. DRDC, 2022. 01. 27. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/corporate/mandate.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *National Defence Act – RSC 1985, c. N-5*. Government of Canada, Justice Laws Website. <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/n-5/index.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Partnerships and opportunities*. DRDC, 2024. 05. 10. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/services/partnerships-opportunities.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa, 2022–2025*. Ministerio de Defensa, 2023. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/02/plan_plurianual_ctip_def_2022-2025.pdf (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Reports and Publications*. DRDC, 2024. 05. 14. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/corporate/publications.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Research and development capabilities*. DRDC, 2023. 11. 24. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/services/capabilities.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Research Priorities*. DRDC, 2024. 11. 29. <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/services/science-technology-program.html> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Rossi inauguró el Consejo Científico Tecnológico de la Defensa 2021*. Ministerio de Defensa, 2021. 02. 26. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/rossi-inauguro-el-consejo-cientifico-tecnologico-de-la-defensa-2021> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Servicio de Hidrografía Naval. <https://www.hidro.gov.ar/> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- Servicio Meteorológico Nacional. <https://www.smn.gov.ar/> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)
- *Visión Conjunta*, 17. évf. 2025/32. <https://www.undef.edu.ar/fmc/pdf/FMC-RevistaVisionConjunta32.pdf> (Letöltés időpontja: 2025. 08. 20.)