

Etl Alex¹

A mesterséges intelligencia hatása a NATO-tagállamok stratégiai gondolkodására²

Az elkövetkező évtizedben a mesterségesintelligencia- (MI-) alapú technológiák elterjedése alapjaiban változtathatja meg a katonai képességek arculatát. E változásokra az egyes országok másként reagálhatnak, ami eltérő dinamikák kialakulásához vezethet a szövetségi kereteken belül. E cikk éppen ezért azt vizsgálja, hogyan hatnak az egyes haderők által adott különböző reakciók a NATO-tagállamok stratégiai gondolkodására az MI alkalmazása terén. A munka módszertani szempontból egyfelől a NATO Kooperatív Kibervédelmi Kiválósági Központja által 2021-ben közreadott adatsorra támaszkodik, és ezen adatokon végez további mélyelemzéseket, másfelől pedig stratégiai szinten összehasonlító dokumentumelemzés keretében vizsgálja az Egyesült Államok, Franciaország és az Egyesült Királyság védelmi MI-stratégiáit. A vizsgálat által kimutathatóvá válnak a szövetségen belüli párhuzamos MI-alapú technológiaklaszterek, amelyek a tagállamok közti fragmentáció és korlátozott szintű interoperabilitás irányába mutatnak. E folyamat a már amúgy is meglévő képességkülönbségeken túl létrehoz egy jellegét tekintve újfajta képességszakadékot a tagállamok között, amelynek mentén láthatóvá válik, hogy az MI-nagyhatalmak által folytatott politikák csak még tovább fokozzák a szövetségen belüli fragmentációt, míg az MI-középhatalmak sokkal nagyobb valószínűséggel vásárolnak más tagállamoktól ilyen képességeket, ezáltal pedig az interoperabilitási szintjük is magasabb lehet.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, NATO, képességek, együttműködés, interoperabilitás, szövetség, stratégia

The Impact of Artificial Intelligence on NATO Member States' Strategic Thinking

Artificial intelligence (AI) enabled technologies will fundamentally transform military capabilities during the next decade. Each military will have various reactions for these transformations, which can lead to the emergence of different dynamics within alliance frameworks. Therefore, this article analyses how will these reactions impact NATO member states' strategic thinking concerning the use of AI. The article analyses and cross-references the Member State specific data published by the NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCDCOE) in 2021, and it also compares the United States', the United Kingdom's and France's AI defence strategies. The research sheds light on the emergence of parallel AI-enabled technology clusters within the alliance, which enhance fragmentation and limit interoperability among Member States. This highlights that, besides the already existing differences there is a new form of capability gap within NATO, and demonstrates that policies pursued by AI great powers are deepening intra-alliance

¹ Etl Alex a Nemzeti Közszerológálati Egyetem Eötvös József Kutatóközpont Stratégiai Védelmi Kutatóintézet tudományos munkatársa. E-mail: Etl.Alex@uni-nke.hu

² Az Innovációs és Technológiai Miniszterium ÚNKP-21-4-I-NKE-19 Kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

fragmentations, while AI middle powers are more likely to procure AI-enabled capabilities from others, hence they can reach a higher level of interoperability within the alliance.

Keywords: *artificial intelligence, NATO, capabilities, cooperation, interoperability, alliance, strategy*

1. Bevezetés

A mesterségesintelligencia- (MI-) alapú technológiák terjedése számos, előre nem látott kihívás elé állítja a védelmi szektort.³ Az MI egyaránt hatással van a döntéshozatali folyamatokra, az elrettentési képességekre, az egyes hagyományos képességek jellemzőire és ezáltal alapvetően a hadviselés módjára is.⁴ Napjainkban az egyes haderők különböző módon próbálnak meg reagálni a gyors technológiai átalakulásból fakadó változásokra. E különböző reakciók pedig óhatatlanul hatással lesznek az országok stratégiai gondolkodására is. Jelen elemzés azt vizsgálja, hogyan hatnak majd az egyes haderők által adott különböző reakciók a NATO-tagállamok stratégiai gondolkodására az MI alkalmazása terén. A cikk mellett érvel, hogy az MI-alapú technológiák gyors ütemű terjedése növeli a szövetségen belül már amúgy is jelen lévő stratégiai különbségeket, és ezeken pedig létrehoz egy jellegét tekintve újfajta képességszakadékot is a tagállamok között.

A NATO 2022-es Madridi Stratégiai Konceptiója három alapeladatot határoz meg a szövetség számára: az elrettentést és védelmet, a válságmegelőzést és -kezelést és a kooperatív biztonságot.⁵ Mindhárom alapeladat teljesítésének peremfeltétele, hogy a szövetség fenntartsa saját hitelességét és technológiai versenyelőnyét a vetélytársakkal szemben. A NATO 2021-ben elfogadott Mesterséges Intelligencia Stratégiájának nyilvánosan elérhető összefoglalója ugyanakkor épp arra mutat rá, hogy az MI megváltoztatja a globális biztonsági környezetet, és a bekövetkező technológiai változás a NATO által végzett feladatok teljes spektrumát érinti majd. A stratégia alapvetően négy fő célkitűzést jelöl meg: köztük a mesterséges intelligencia felelősségteljes fejlesztésének és használatának

³ Lásd például Yuna Huh Wong et al.: *Deterrence in the Age of Thinking Machines*. Santa Monica, Rand Corporation, 2020; Vincent Boulanin: *Mapping the Development of Autonomy in Weapon Systems. A Primer on Autonomy*. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2016; illetve Négyesi Imre: [A mesterséges intelligencia és a hadseregek](#). *Hadtudomány*, 29. (2019), 3. 71–79.

⁴ Ezzel kapcsolatban lásd például James S. Johnson: *Artificial Intelligence: A Threat to Strategic Stability*. *Strategic Studies Quarterly*, 14. (2020), 1. 16–39. vagy Maaïke Verbruggen: *The Extensive Role of Artificial Intelligence in Military Transformation*. In Petr Topychkanov (szerk.): *The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk*. Volume III. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2020. 11–16. vagy Michael C. Horowitz: *Artificial Intelligence and Nuclear Stability*. In Vincent Boulanin (szerk.): *The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk*. Volume I. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2019. 91–98.

⁵ Némiképp más elnevezésekkel (kollektív védelem, válságkezelés, kooperatív biztonság) és más hangsúlyokkal, de alapvetően e hármas tagolást követte a NATO 2010-es Lisszaboni Stratégiai Konceptiója is. Lásd bővebben Csiki Varga Tamás – Tóth Péter: [Megegerősített elrettentés és védelem – a NATO új stratégiai koncepciójának és madridi csúcstalálkozásának értékelése](#). *Stratégiai Védelmi Kutatóintézet Elemzések*, (2022), 8. 1–13. A NATO Madridi Stratégiai Konceptiója a Magyar Hadtudományi Társaság munkájának köszönhetően magyar nyelven is elérhető: [NATO Stratégiai Konceptiója 2022](#). [online], 2022. július 19. Forrás: mhht.eu [2022. 08. 02.].

ösztönzését, a mesterséges intelligencia elfogadásának felgyorsítását a képességfejlesztés terén, a mesterségesintelligencia-alapú technológiák és az innovációs képesség védelmét és nyomon követését, valamint a mesterséges intelligencia rosszindulatú használatából eredő fenyegetések azonosítását és az ellenük való védelem megerősítését.⁶ Ennek eredményeképp a NATO azt reméli, hogy képes lesz integrálni a mesterséges intelligenciát a szövetség képességeibe annak érdekében, hogy hozzájárulhasson a Stratégiai Koncepcióban megjelölt alapfeladatok ellátásához. Részben ezt segíthetik elő az MI-stratégia szerint az Észak-atlanti Védelmi Innovációs Akcelerátor (*Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic*, DIANA) program keretében létrejövő nemzeti MI-központok is.⁷ Nem nehéz belátni, hogy az MI-alapú technológiák integrálása a NATO-haderőkbe egyre fontosabb lesz majd, ha a szövetség meg szeretné őrizni globális katonai előnyét, ugyanakkor a katonai MI alkalmazása tagállami szinten már napjainkban is számos kihívásra rámutat, amelyek a jövőben feltehetően egyre inkább éreztetik majd hatásukat.

Az elemzés elsődleges célja, hogy gyakorlati szempontból, empirikus adatokra támaszkodva vizsgálja meg a NATO-tagállamok MI-alapú képességeinek helyzetét. Ennek érdekében az első rész módszertana a NATO Kooperatív Kibervédelmi Kiválósági Központja (*Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence*, CCDCOE) által 2021 őszén közreadott adatsorra támaszkodik, és ezen adatokon végez további mélyelemzést. A vizsgálat által kimutathatóvá válnak a NATO-tagállamok közötti eltérések az MI katonai felhasználásával kapcsolatban, és láthatóvá válnak a szövetségen belüli különböző technológiaklaszterek, amelyek a tagállamok közti fragmentáció és korlátozott szintű interoperabilitás irányába mutatnak. Ebben a kontextusban pedig kirajzolódik, hogy az MI-nagyhatalmak által folytatott politikák csak még tovább fokozzák a szövetségen belüli fragmentációt, míg az MI-középhatalmak (például Lengyelország vagy Hollandia) nagyobb valószínűséggel vásárolnak más tagállamoktól ilyen képességeket, ezáltal pedig interoperabilitási szintjük is magasabb lehet.

Ezt követően az elemzés a stratégiai szintre fókuszál és összehasonlító dokumentumelemzés keretében vizsgálja az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és Franciaország védelmi MI-stratégiáit, ezáltal rávilágítva a három ország stratégiai gondolkodásában kimutatható hasonlóságokra és különbségekre. A dokumentumelemzés során a tanulmány a stratégiai környezetértékelés, a fenyegetésspercepciók és a célok/képességek összehasonlítására helyezi a hangsúlyt, és ennek során bizonyítja, hogy a haderőkben alkalmazott MI már napjainkban is kimutatható eltéréseket eredményezett a NATO-tagállamok stratégiai gondolkodásában.

Végül a cikk az elvégzett adatelemzés és a stratégiai szintű összehasonlítást követően rövid kitekintéssel zárul, amelyben megvizsgálja, hogy a kimutatott különbségek hogyan hathatnak hosszú távon a szövetségen belüli dinamikákra. Ennek keretében rámutat egy új típusú képességszakadék kialakulására, ami nemcsak az MI-alapú képességgel rendelkező és nem rendelkező tagállamokat érinti, hanem a jelentős technológiai képességekkel rendelkező tagállamok között is húzódik, ezáltal pedig még tovább fokozza

⁶ NATO: *Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy*. [online], NATO, 2021. október 21. Forrás: nato.int [2022. 05. 10.]

⁷ NATO (2021): i. m.

a szövetségen belüli fragmentációt és jelentős műveleti szintű kihívások elé állíthatja a NATO-t a jövőben.

2. Az MI-alapú technológiák a NATO-tagállamok haderőiben

Mind ez idáig a NATO Kooperatív Kibervédelmi Kiválósági Központja 2021 őszén megjelent elemzése adja a legátfogóbb alapot a NATO-tagállamok haderőiben alkalmazott MI-alapú képességek elemzése terén. Az elemzés jelentős képességszakadékot azonosít a szövetségen belül, amelyek elsősorban abból fakadnak, hogy a tagállamoknak eltérő mértékben van hozzáférésük e technológiákhoz.⁸ A CCDCOE kutatása arra is rámutat, hogy az MI-hez kötődő, NATO-szintű együttműködési projektek meglehetősen korlátozottak, aminek négy fő oka lehet.⁹ Egyfelől a tagállamok közti eltérő nézetek a katonai MI alkalmazása terén megnehezítik az együttműködést szövetségi szinten és inkább a szűkebb, néhány partnerrel történő kooperáció irányába terelik az országokat. Másfelől a bilaterális szintű konfliktusok a szövetségen belül akadályozzák a tagállamok közti információ- és technológiamegosztást. Harmadrészt számos tagállam nem rendelkezik megfelelő erőforrásokkal az MI-alapú technológiák beszerzéséhez és rendszerbe állításához, ami a nagyobb erőforrásokkal rendelkező tagokat gyakran a szövetség kereteiből kilépő együttműködési formák irányába tereli.¹⁰ Végül pedig az MI alkalmazásával szembeni társadalmi szkepticizmus (vagy sok esetben tiltakozás) bizonyos országokban megakadályozza a tagállamok egy részét abban, hogy jelentős előrelépést tegyenek e téren.¹¹

A CCDCOE összességében 84 különböző MI-alapú (vagy MI-t alkalmazó) katonai képességet azonosít, 25 tagállamban. Ezek egyfelől már működő és rendszerben lévő képességeket jelentenek (például F-35 Next Generation Aircraft; Mistral 2; RQ-11 Raven UAV stb.), másfelől pedig olyan képességeket, amelyek fejlesztés alatt állnak (például Future Combat Air System). A CCDCOE elemzése minden egyes képességet besorol négy fő kategória (autonóm járművek; autonóm lég- és rakétavédelmi rendszerek, autonóm rakéták és mesterségesintelligencia-alapú repülőgépek; adatelemzés; logisztika és személyzeti menedzsment) egyikébe, és mindegyik képességhez listázza az adott eszközt fejlesztő/gyártó országot, valamint az eszközt rendszerben tartó tagállamokat is.

Miközben a CCDCOE vizsgálata rendkívül fontos, elsődleges adatokat biztosít számunkra a szövetségen belül alkalmazott MI-alapú katonai eszközökről, ugyanakkor a közreadott adatok további elemzést tesznek lehetővé, amelynek segítségével számos szövetségen belüli tendencia feltárható. A továbbiakban jelen elemzés célja elsősorban ennek az elemzésnek az elvégzése és az így kimutatható összefüggések vizsgálata lesz.

Így például lehetőségünk van összevetni a CCDCOE által közreadott MI-alapú technológiákat az azokat rendszerben tartó tagállamokkal és ezáltal feltárni, hogy mely országok mozdultak el leginkább az egymással történő interoperabilitás irányába és melyek

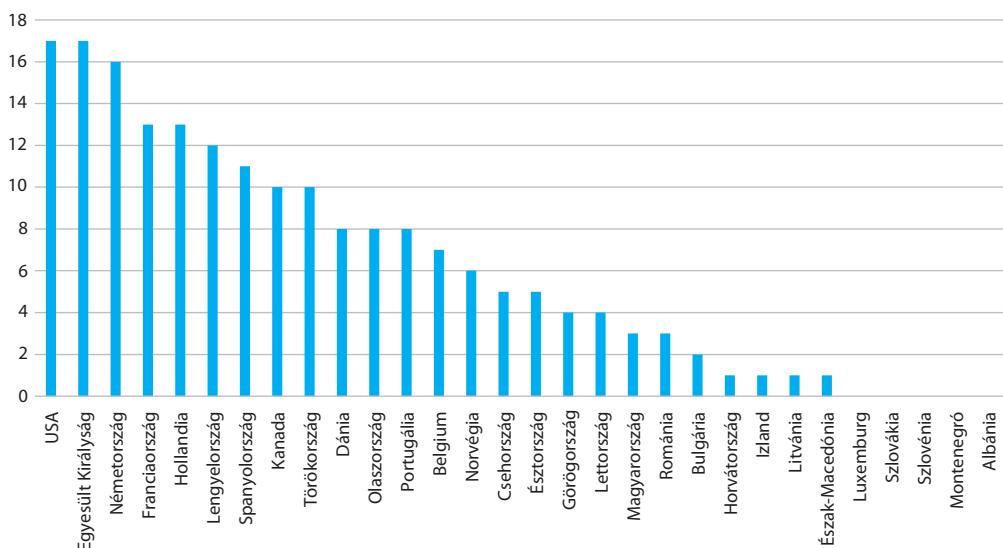
⁸ Maggie Gray – Amy Ertan: *Artificial Intelligence and Autonomy in the Military: An Overview of NATO Member States' Strategies and Deployment*. Tallin, NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2021.

⁹ Gray–Ertan (2021): i. m. 17–18.

¹⁰ Gray–Ertan (2021): i. m. 17–18.

¹¹ Gray–Ertan (2021): i. m. 17–18.

azok, amelyek a fragmentáció felé haladnak. Az 1. ábra azt mutatja, hogy a CCDCOE adatainak összegzése alapján az egyes tagállamok hány darab, különböző típusú MI-alapú eszközt tartanak fenn a saját haderőikben. Már ez az adatsor önmagában is rámutat a szövetségen belül egyre látványosabbá váló képességszakadéokra, hiszen mindössze kilenc tagállam rendelkezik legalább tíz különböző képességgel e téren, míg 14 tagállam esetében a képességek száma kevesebb mint öt. E 14 ország között találjuk a csak minimális katonai képességekkel rendelkező Izlandot és Luxemburgot, valamint 12 olyan tagállamot, amelyek a hidegháború végét követően váltak a NATO tagjaivá. Ez a szövetségen belüli tehermegosztás szempontjából vizsgálva megint csak intő jel lehet, hiszen az adatok alapján jelentős különbségről beszélhetünk a nyugati és keleti szövetségesek között.



1. ábra: Az MI-alapú programok/eszközök száma a tagállamok haderőiben

Forrás: a szerző szerkesztése a NATO CCDCOE által publikált adatok, Gray-Ertan (2021): i. m. 24–29. alapján

Miközben az 1. ábra adatai alapján jól látható, hogy az Egyesült Államok és Nyugat-Európa gyorsabban integrálja a saját haderőiben az MI-alapú technológiákat, mint a keleti tagállamok, a különböző MI-alapú eszközök használatának eloszlása szintén jelentős fragmentációt tükröz. A szövetségen belül használt összes MI-alapú eszköz/program 61%-át csak egy tagállam használja, míg további 26%-át kettő–négy tagállam. Mindössze az eszközök/programok 12%-ánál beszélhetünk legalább öt különböző felhasználó tagállamról, és csak az RQ-11 Ravent használja több mint tíz tagállam (1. táblázat). Az együttműködés e tekintetben jól láthatóan limitált (vagy nem létező), ami párhuzamos képességstruktúrák létrejöttéhez vezet a szövetségen belül, ezáltal pedig akadályozza az interoperabilitás fokozását a tagok közt.

A használatban lévő 84 különböző eszköz közül 35 darab gyártója található az Európai Unió területén, miközben 22 darabot az Egyesült Államok és 27 darabot más országok (Egyesült Királyság, Norvégia, Törökország, Kanada, Izrael) vállalatai gyártanak. Miközben azonban az EU gyártói az összes eszköz terén túlsúlyban vannak, addig a szövetségen belül szélesebb körben, legalább öt tagállam által használt eszközök kapcsán már más a helyzet. Az itt található tíz eszköz közül hetet az Egyesült Államok vállalatai gyártanak, és csak két eszköz gyártása köthető uniós ipari szereplőkhöz, egy pedig más országhoz. Jól látható tehát, hogy a szövetségi szinten népszerűbb termékek piacát dominálja az Egyesült Államok.

1. táblázat: Az egyes MI-alapú programokat/eszközöket használó tagállamok száma

| Az adott programot használó tagállamok száma | Programok/eszközök |
|--|--|
| Több mint 10 tagállam | 1 program/eszköz (RQ-11 Raven) |
| 5–10 tagállam | 9 program/eszköz (Harpoon Block II; F-35; ScanEagle; Patriot; Gavia; Puma 3; Remus 100; THeMIS; MU90 Impact) |
| 2–4 tagállam | 22 program/eszköz (AMRAAM, nEUROn; Skeldar V-200; Aegis; CRAI; Double Eagle Sarov; FCAS; Iver; Phalanx; Sabuvis; SAMP/T; SWORD; A-18M; A27-M; Barracuda; BlueScan; Goalkeeper; Mistral 2; Naval Strike Missile; SeaRAM; Skylar I-LEX; Tempest) |
| 1 tagállam | 52 program/eszköz (A9-M; ADATS; AKINCI; Albatros-K; Alpagu; Anka S; AR-4; ARCHANGE; Automatic Imaging Target Acquisition; AWISS; B-Hunter; Boatswain's Mate; Brimstone; C-DAEM; Dardo; F4 Rafale Predictive Maintenance; Harop; HUGIN; Husky; Joint Strike Missile; Kalaetron Attack; Kargu; LIMS IV; Luna; Manta; MANTIS; Mast-13; Mast-9; Mission Master; Mixed Reality Remote Assistant Support System; MQ-9 Reaper; NASAM; Nerva; Perun; Project Maven; Pulat; RQ-4 Global Hawk; SeaCon; SeaHunter; Soprene Project; Spyder; SWIM; Swordfish; Talios; Taranis; TB2; TF-X; TOGAN; Viking 6x6; Warmate; Watchkeeper) |

Forrás: a szerző szerkesztése a NATO CCDCOE által publikált adatok, Gray-Ertan (2021): i. m. 24–29. alapján

Általános tendenciaként elmondható ugyan, hogy a nagyobb és több erőforrással rendelkező tagállamok több MI-alapú programot tartanak rendszerben, ugyanakkor ezek közül sok esetben csak egy tagállam használja az adott eszközt. Így például Törökország tíz különböző MI-alapú programot tart rendszerben, de ezek közül 9-et csak és kizárólag Törökország használ a NATO-n belül. Ehhez hasonlóan Franciaország 13 programja közül ötöt csak Franciaország, Németország 16 programja közül hatot csak Németország, az Egyesült Királyság 17 programja közül hetet csak az Egyesült Királyság és az Egyesült Államok 17 programja közül hatot csak az Egyesült Államok tart rendszerben (2. táblázat).

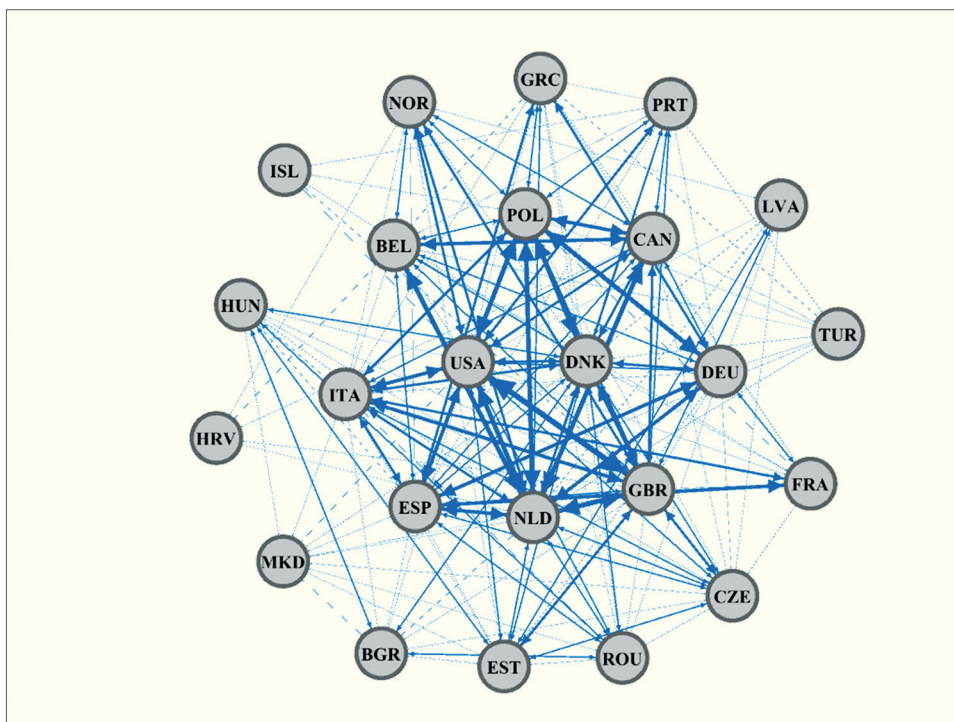
2. táblázat: A NATO-n belül kizárólag egy ország által használt MI-alapú programok/eszközök száma tagállamonként

| Tagállam | A NATO-n belül kizárólag az adott tagállam által használt programok száma | Programok/eszközök |
|--------------------|---|---|
| Törökország | 9 | Kargu; Anka-S; Pulat; TB2; Albatros-K; AKINCI; TF-X; TOGAN; Alpagu |
| Egyesült Királyság | 7 | Watchkeeper; MAST-13; Taranis; Viking 6x6; Brimstone; MAST-9; Manta |
| Németország | 6 | Harop; SWIM; Kalaetron Attack; AWISS; Luna; Mantis |
| Egyesült Államok | 6 | C-DAEM; SeaHunter; Project Maven; LIMS IV; Project Salus; MQ-9 Reaper |
| Franciaország | 5 | Talios; F4 Rafale Predictive Maintenance; ARCHANGE; Nerva; Automatic Imaging Target Acquisition |
| Kanada | 3 | Mixed Reality Remote Assistant Support System; Boatswain's Mate; ADATS |
| Portugália | 3 | SeaCon; AR-4; Swordfish |
| Lengyelország | 2 | Warmate; Perun |
| Lettország | 2 | A9-M; Husky |
| Hollandia | 2 | HUGIN; Mission Master |
| Litvánia | 1 | NASAM |
| Olaszország | 1 | Dardo |
| Norvégia | 1 | Joint Strike Missile |
| Csehország | 1 | Spider |
| Belgium | 1 | B-Hunter |
| Észtország | 1 | RQ-4 Global Hawk |
| Spanyolország | 1 | Soprene Project |

Forrás: a szerző szerkesztése a NATO CCDCOE által publikált adatok, Gray-Ertan (2021): i. m. 24–29. alapján

Ebből fakadóan a tagállamok közti interoperabilitás szintje és a több tagállam által használt MI-alapú eszközök száma is korlátozott marad. A 2. ábrán látható elemzés kirajzolja számunkra az így felálló szövetségen belüli képességkapcsolatok hálózatát. Az ábrán látható nyilak a tagállamok között azt szimbolizálják, ha két ország ugyanazt az MI-alapú programot/eszközt használja a haderejében. Minél vastagabb az adott nyíl, annál több egyaránt használt program/eszköz van a két ország viszonyában. Az interoperabilitás szintje e tekintetben az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság között a legnagyobb, ebben a viszonyrendszerben az ábrán látható nyíl hat különböző programot/eszközt jelöl. Amint az az ábrán látható, a kapcsolatok a belső körben látványosan erősebbek, ami magasabb fokú interoperabilitást jelent e tagállamok között. Természetesen azok a tagállamok, amelyek több MI-alapú programot/eszközt tartanak rendszerben, jellemzően magasabb szintű interoperabilitással is fognak rendelkezni, hiszen nagyobb eséllyel lesz eszkoazonosságuk más országokkal. Bár ez általánosságban valóban megjelenő tendencia, ugyanakkor nem feltétlenül kell egy államnak sok MI-alapú képességgel rendelkeznie

relatív magasabb szintű interoperabilitás érdekében. Így például, némely, átlagos szintű MI-alapú technológiával rendelkező tagállam (például Dánia vagy Belgium) erősebb szövetségen belüli interoperabilitási kapcsolatrendszerrel rendelkezik, mint a náluk jóval több MI-alapú képességet rendszerben tartó Franciaország vagy Törökország. Ezzel együtt pedig az is megfigyelhető, hogy a kapcsolatok a periféria (tehát a külső kör) és a központ (belső kör) között viszonylag gyengék, és még ennél is gyengébbek a periférián elhelyezkedő tagállamok között.

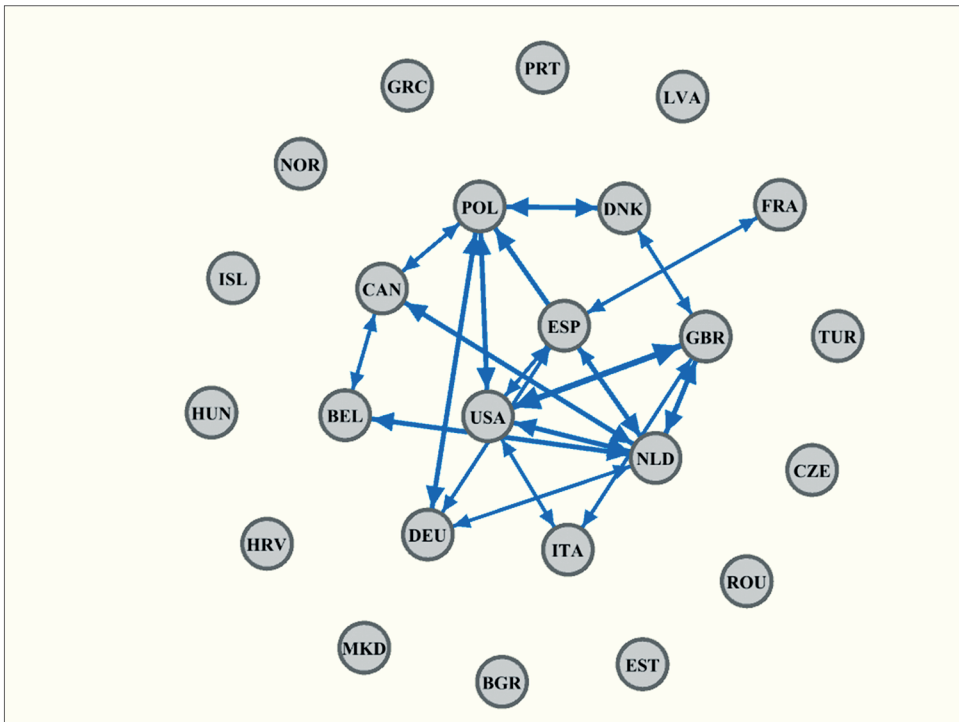


2. ábra: MI-alapú képességkapcsolatok a szövetségen belül

Forrás: a szerző szerkesztése a NATO CCDCOE által publikált adatok, Gray-Ertan (2021): i. m. 24–29. alapján

Ez utóbbi észrevétel még inkább szembeütővé válik, ha az elemzésünket kizárólag az erős (legalább négy azonos képességgel rendelkező) kapcsolatokra fókuszáljuk (3. ábra). Mindössze 11 tagállam rendelkezik legalább egy ilyen erős kapcsolattal, és az ő hálózatuk is meglehetősen fragmentált. Az Egyesült Államok, Lengyelország és Hollandia tartja fenn a leginkább változatos hálózatot és ezáltal a legnagyobb szintű interoperabilitást, hiszen mindegyikük öt erős kapcsolattal rendelkezik. Spanyolország és az Egyesült Királyság esetében négy erős kapcsolat azonosítható, míg Németország, Kanada három-három, Dánia, Belgium és Olaszország két-két-két, Franciaország pedig mindössze egy erős kapcsolattal rendelkezik. Ez különösen figyelemreméltó eredmény az MI-középhatalmak (elsősorban Lengyelország és Hollandia, de ide sorolható Dánia, Belgium és Kanada)

esetében, akiknek az európai nagyhatalmakhoz képest korlátozottabbak az erőforrásaik. E középhatalmak MI-interoperabilitási szintje jellemzően felülmúlja a tradicionálisan nagyobb katonai kiadásokkal rendelkező Németország, Egyesült Királyság, Franciaország, Olaszország, Törökország vagy Spanyolország MI-interoperabilitási szintjét. A szövetségben belüli erős kapcsolatok száma pedig különösen gyengének mondható Franciaország és Törökország esetében, akik egyébként számos különböző MI-alapú programot/eszközt tartanak rendszerben.



3. ábra: Az MI-alapú erős képességkapcsolatok a szövetségben belül (legalább négy program/eszköz azonos a két ország viszonyrendszerében)

Forrás: a szerző szerkesztése a NATO CCDCOE által publikált adatok, Gray-Ertan (2021): i. m. 24–29. alapján

3. A francia, brit és amerikai védelmi MI-stratégiák összehasonlítása

Miközben a NATO elkészítette a saját Mesterséges Intelligencia Stratégiáját, és a tagállamok számos MI-alapú eszközt kezdtek el alkalmazni a saját haderőikben, a nemzeti védelmi vagy katonai MI-stratégiák kidolgozása csak lassan haladt az elmúlt években. Számos NATO-tagállam utal a saját nemzeti biztonsági (illetve katonai) stratégiájában

az MI (vagy egyéb forradalmi technológiák) jelentőségére a jövő biztonsági környezetének alakulása kapcsán, ugyanakkor ezek az utalások általában mellőzik a konkrét részleteket vagy intézkedéseket. Ezzel együtt pedig az országok többsége által publikált általános (tehát nem védelmi vagy katonai) MI-stratégiák jellemzően nem foglalkoznak a biztonság- és védelempolitikai szektor jelentőségével, így ezekből sem vonhatók le hosszú távú következtetések az országok stratégiai gondolkodása kapcsán.¹² Mind ez idáig három NATO-ország – az Egyesült Királyság, Franciaország és az Egyesült Államok – tekinthető kivételnek e téren, hiszen London 2022-ben, Párizs 2019-ben, Washington pedig 2018-ban publikálta a saját MI védelmi stratégiáját. A három dokumentum stílusában és jellegében is jelentősen eltér, ami módszertani szempontból megnehezíti ugyan az összehasonlításukat, ugyanakkor ezzel együtt is felállíthatók olyan vizsgálati szempontok, amelyek jó kiindulási alapot biztosíthatnak az összevetésükhöz, és ezáltal segíthetnek stratégiai gondolkodásuk összehasonlításában a mesterséges intelligencia katonai alkalmazása kapcsán. A három stratégia összehasonlító elemzése számos különbséget kirajzol, ezáltal pedig demonstrálja a szövetségi szinten már napjainkban is jelentkező divergenциákat. A különbségek egyaránt érintik az országok stratégiai környezetértékelését, fenyegetésspercepcióját és képességeit a mesterséges intelligencia használata terén (3. táblázat).

3. táblázat: Az Egyesült Államok, Franciaország és az Egyesült Királyság védelmi MI-stratégiáinak összehasonlítása

| | Egyesült Államok | Franciaország | Egyesült Királyság |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Dokumentum | Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy | Artificial Intelligence in Support of Defense | Defence Artificial Intelligence Strategy |
| Év | 2018 | 2019 | 2022 |
| Stratégiai környezetértékelés | A mesterséges intelligenciával kapcsolatos átfogó átalakulás a Védelmi Minisztérium minden szegletére hatással van, és világszerte fokozza a hatalmi versenyt. | A kulcsfontosságú változások még nem történtek meg, csak ezután következnek. Az MI továbbra is korlátozott. Különbségtétel MI-nagyhatalmak (USA és Kína), valamint aspiráns középhatalmak (EU) és második szintű MI hatalmak (például Franciaország) között. | Az MI-nek jelentős potenciálja van ahhoz, hogy teljes iparágak szabályait írja át, jelentős gazdasági növekedést eredményezzen és a társadalom minden területét átalakítsa. Aki sikeresen adaptálja az új technológiákat, prosperálni fog, aki viszont nem, az lemarad. Az Egyesült Államok a vezető hatalom a területen, de Kína is jelentősen felgyorsította saját fejlesztéseit. Az Egyesült Királyság az MI-hatalmak élmezőnyében van. |

¹² Gray-Ertan (2021): i. m. 17.

| | Egyesült Államok | Franciaország | Egyesült Királyság |
|----------------------------|---|---|--|
| Fenyegetések | Az MI területén azonosítható kínai és orosz beruházások erodálják a technológiai előnyt és destabilizálják a globális status quót. | Hangsúly az ellenfél által alkalmazott MI jelentette fenyegetéseken, a fokozódó globális fegyverkezési verseny által kialakuló, állami és nem állami szereplők jelentette fenyegetéseken, valamint az MI használatából fakadó fenyegetéseken (például technológiafüggőség) van. | Az ellenfelek és rendszerintű vetélytársak beruházásai az MI-alapú technológiákba olyan területeken, amelyek az Egyesült Királyság számára etikai/jogi okokból nem elfogadhatók, csökkentik a technológiai előnyt. Az MI új állami és nem állami fenyegetéseket eredményez, a katonai képességek széles spektrumán és minden szintjén megjelenik (rövid példaként nevesítve Oroszország és az Irán által támogatott hűszik). |
| Célok és képességek | Az amerikai katonák, civilek, állampolgárok és kritikus infrastruktúrák védelme. A szervezeti hatékonyság növelése és a mesterséges intelligencia partnerekkel való skálázása. A kiemelt területek közé tartozik a képességfejlesztés terén a helyzettudatosság és döntéshozatal; a műveletbe bevont eszközök, berendezések biztonságának növelése; a prediktív karbantartás; és az MI-alapú technológiák használata a nagymértékben manuális, ismétlődő feladatokra. | A cél a cselekvési szabadság és a partnerekkel történő interoperabilitás fenntartása; a megbízható, kontrollált és felelős MI használata; a rendszerek ellenálló képességének és fejleszthetőségének biztosítása; az MI-technológiákhoz szükséges szuverenitás megőrzése. A kiemelt területek közé tartozik a képességfejlesztés terén a döntéshozatal és a tervezés támogatása; az együttműködésen alapuló harc; a logisztika; a hírszerzés; a robotika és autonómia; valamint az MI használata a támogató feladatokban. | Szervezeti átalakulás az MI adaptálása érdekében a teljes védelmi szektorban. Az Egyesült Királyság biztonság- és védelempolitikai MI ökoszisztémájának megerősítése a különböző partnerek révén (beleértve a privát szektort és a tudományos közösséget). Az MI globális fejlesztésének támogatása a biztonság, stabilitás és a demokratikus értékek mentén. Az MI előnyeinek kihasználása a védelmi szektor képességei érdekében. A kiemelt területek egyaránt érintik a konkrét katonai képességeket, a műveleti és döntéstámogatást, valamint a háttérfeladatokat. |

Forrás: a szerző szerkesztése

3.1. Stratégiai környezetértékelés

Mindhárom ország stratégiai dokumentuma hangsúlyozza, hogy az MI fokozza a globális szintű versenyt és alapvető technológiai átalakuláshoz vezet. Az Egyesült Államok arra számít, hogy az MI-hez kötődő átalakulás a Védelmi Minisztérium minden szegletét érinti majd, ami nemcsak technológiai és szervezeti változásokat eredményez, hanem megváltoztatja a jövő hadviselésének jellegét is, ennél fogva pedig elengedhetetlen az MI

alkalmazása.¹³ Az Egyesült Államok értékelése szerint éppen ezért a stratégiai környezet kulcsfontosságú momentumához érkezett, ami fokozza a hatalmi versengést és lehetőséget teremt a szemben álló felek számára, hogy megtörjék az amerikai technológiai fölényt. Franciaország ugyanakkor amellet érvel, hogy e kulcsfontosságú momentum még nincs a közelben, hiszen az MI alkalmazása korlátozott, és a védelmi célú MI-technológiák további fejlesztést igényelnek, mielőtt ellenőrizhető formában használhatók lesznek.¹⁴ Az Egyesült Királyság 2022-es stratégiája amellet érvel, hogy az MI-nak potenciálja van ahhoz, hogy a teljes gazdaságot és a társadalmat átalakítsa és előmozdítsa a 4. ipari forradalmat.¹⁵ E környezetben a szövetségesek és a rendszerszintű versenytársak is fokozzák beruházásaikat a szektorban, mert az új technológiák adaptálásából kimaradó szereplők jelentősen lemaradnak majd.¹⁶ Éppen ezért az MI előnyeinek kihasználása (és a fenyegetések elhárítása) korunk egyik legfontosabb stratégiája kihívása London szerint.¹⁷

Franciaország számára az MI katonai célú felhasználása elsősorban a műveleti fölény fenntartását szolgálja, és Párizs eszközként (nem pedig célként) tekint rá, ami hozzásegítheti Franciaországot a műveleteinek folytatásához.¹⁸ Miközben az Egyesült Államok konkrétan nevesíti fő kihívóit a területen (Kínát és Oroszországot), addig a francia környezetértékelés némiképp árnyaltabb, és különbséget tesz MI-nagyhatalmak (USA és Kína), valamint aspiráns középhatalmak (EU) és második szintű MI-hatalmak (Egyesült Királyság, Franciaország, Németország, Japán, Izrael, Szingapúr, Kanada, Dél-Korea) között, miközben hangsúlyozza, hogy az utóbbi csoport autonómiája az együttműködésüktől függ.¹⁹ Franciaország ezzel együtt nem említi a stratégiai környezetértékelésében Oroszországot, ami jelentős különbség az Egyesült Államokhoz képest. A brit dokumentum valahol e két véglet között helyezkedik el és több alkalommal is rendszerszintű vetélytársakra utal. Példaként említi Oroszország katonai MI-fejlesztéseit és az Irán által támogatott, jemeni húszik pilóta nélküli vízfelszíni járművének alkalmazását, illetve rámutat arra is, hogy Kína jelentősen gyorsítja fejlesztéseit a szektoron belül (utóbbi kapcsán ugyanakkor nincs egyértelműen nevesítve, hogy fenyegetést jelent).²⁰ A partnerek kapcsán az Egyesült Királyság az Egyesült Államokat (mint vezető nagyhatalmat), valamint az Öt Szem országokat, az AUKUS-t, a NATO-t, Németországot, Franciaországot, Japánt, Indiát és Szingapúrt (mint az MI kapcsán legfontosabb szervezeteket és szövetségeseket) nevesíti.²¹

¹³ Department of Defense: *Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy*. [online], 2018. 4–5. Forrás: defense.gov [2022. 06. 20.].

¹⁴ Ministère des Armées: *Artificial Intelligence in Support of Defence. Report of the AI Task Force*. [online], 2019. szeptember. Forrás: defense.gouv.fr [2022.06.20.] 4.

¹⁵ Ministry of Defence: *Defence Artificial Intelligence Strategy*. [online], 2022. június 15. 9. Forrás: gov.uk [2022. 08. 03.]

¹⁶ Ministry of Defence (2022): i. m. 10.

¹⁷ Ministry of Defence (2022): i. m. 10.

¹⁸ Ministère des Armées (2019): i. m. 3.

¹⁹ Ministère des Armées (2019): i. m. 7.

²⁰ Ministry of Defence (2022): i. m. 12.

²¹ Ministry of Defence (2022): i. m. 39.

3.2. Fenyegetések

Az Egyesült Államok az érzékelt fenyegetések terén is jóval nyíltabban fogalmaz a stratégiájában és hangsúlyozza, hogy a kínai és orosz beruházások az MI-technológiák terén számos kérdést felvetnek a nemzetközi normák és emberi jogok kapcsán.²² Amerikai perspektívából nézve ezek a fejlesztések destabilizáló hatással bírnak, és a technológiai, valamint műveleti fölény erodálásával fenyegetnek. Éppen ezért az Egyesült Államok elsősorban a globális *status quo* fenntartásához köti az MI védelmi célú felhasználását, amelynek kapcsán Washington előnye veszélybe kerülhet a gyors ütemű technológiai fejlődés miatt. Így a stratégia az MI lehető leggyorsabb adaptálására helyezi a hangsúlyt e fenyegetések ellensúlyozása érdekében.²³

Franciaország négy területet azonosít, amelyek különösképp aggodalomra adnak okot az MI katonai alkalmazása terén: 1. az ellenséges MI előre jelezheti a cselekvési módokat; 2. a parancsnoki képességek megbénítása, kiiktatása és megtévesztése; 3. a befolyásolási műveletek; 4. a magas intenzitású ellenséges műveletek proliferációja a kibertérben.²⁴ Ezek mellett a francia stratégia hangsúlyozza, hogy a területen folytatódik a fegyverkezési verseny. Habár Franciaország nem köti direkt módon a fenyegetéseket Kínához vagy Oroszországhoz a stratégiájában, a dokumentum megjegyzi, hogy az MI terjedése fokozza a fegyverkezési versenyt, amelyben számos ország megpróbálhatja megváltoztatni a katonai hatalom jelenlegi hierarchiáját.²⁵ E fegyverkezési verseny lehetőséget teremthet a nem állami szereplőknek is, hogy elérjék stratégiai céljaikat, miközben a technológiai változások bizonytalanságot teremtenek és elősegíthetik az eskalációt.²⁶ Ez utóbbi irányába mutat a technológiai meglepetéstől való félelem, a megelőző csapással járó potenciális előnyök és a technológiai fejlődés gyorsasága, amely csökkenti a politikai együttműködésre rendelkezésre álló időt.²⁷ Szemben az Egyesült Államokkal, Franciaország hangsúlyozza az MI alkalmazásából fakadó fenyegetések jelentőségét is, köztük az emberi érzékelés megtévesztéséből, a mesterséges intelligencia tanulási technikáiból és a technológiafüggetlenségből (valamint az emberi készségek esetleges elvesztéséből) fakadó kockázatokat.²⁸

A brit stratégia abból indul ki, hogy az MI terjedése az ellenfelek körében fokozza a fenyegetéseket a fegyveres konfliktusok szintje alatt és felett is.²⁹ A dokumentum szerint az ellenfelek az MI katonai célú alkalmazásának minél szélesebb körére törekednek, ami érinti a képességek széles spektrumát és a műveletek minden szintjét. E kontextusban pedig az MI lehetőséget kínál mind a magas szintű, komplex katonai képességek, mind pedig az egyszerűbb és olcsóbb képességek megerősítésére az állami és nem állami szereplők számára is.³⁰ A fenyegetéseket pedig fokozza, hogy a kihívók valószínűleg olyan

²² Department of Defense (2018): i. m. 5.

²³ Department of Defense (2018): i. m. 5.

²⁴ Ministère des Armées (2019): i. m. 6.

²⁵ Ministère des Armées (2019): i. m. 6.

²⁶ Ministère des Armées (2019): i. m. 7.

²⁷ Ministère des Armées (2019): i. m. 7.

²⁸ Ministère des Armées (2019): i. m. 7.

²⁹ Ministry of Defence (2022): i. m. 11.

³⁰ Ministry of Defence (2022): i. m. 11.

területeken is beruháznak az MI fejlesztésébe, amely London számára etikai vagy jogi szempontból nem elfogadható, valamint információs, kiber- és fizikai eszközökkel fogják támadni a saját MI-rendszereket, annak érdekében, hogy aláássák azok megbízhatóságába vetett bizalmat és erodálják az Egyesült Királyság technológiai előnyét.³¹ Ahogy láthattuk, a dokumentum példaként utal Oroszország és az Irán által támogatott húszik esetére, de ezen túl általánosabban is azonosít fenyegetéseket. Ide sorolhatók fő területekként a kiber- és információs hadviselés, a mesterségesintelligencia-alapú megfigyelés, a katonai műveletek felgyorsulása, az autonóm rendszerek használata, az MI alkalmazása a terrortámadások támogatására, az intellektuális tulajdon illetéktelen kezekbe kerülése, valamint az MI használata a katonai képességek teljes spektrumán (például a helyzettudatosság és döntéshozatal, az optimalizált logisztika vagy a műveleti elemzés terén).³²

3.3. Célok és képességek

Mivel alapvetően mindhárom ország a globális *status quo* fenntartásában érdekelt, így a stratégiáikban megfogalmazódó központi cél a saját technológiai fölényük fenntartása az MI-alapú képességek segítségével. Ez mindegyik esetben számos intézkedést magában foglal, egyfelől a technológiai fejlesztési projektek terén, másfelől pedig a munkaerőbe, a civil szektorba, a vállalatokba, az egyetemekbe és a szövetségesekbe való befektetések terén is.

E központi cél mellett, az amerikai stratégia négy, meglehetősen tágan megfogalmazott célt azonosít. Egyrészt az amerikai katonák és civilek védelmének fokozását a katonai műveletek során a kockázatok csökkentése és a precízió fokozása révén. Másrészt az MI használatát az amerikai állampolgárok és kritikus infrastruktúrák védelme érdekében, az előrejelzési képességek és a fenyegetések azonosításának fokozása révén. Harmadrészt jelentős mértékben fokozni kívánja a szervezeti hatékonyságot. Végül úttörő szerepet kívánnak betölteni a mesterséges intelligencia skálázásában a szövetségesek és partnerek bevonásával.³³ A stratégia emellett néhány példát is biztosít, amelyek kulcsfontosságú területek lesznek a képességfejlesztési projektek során Washington számára. Ezek nem konkrétan nevesített projektek, hanem sokkal inkább prioritást élvező területek, amelyeken az MI-alapú technológiák központi szerepet játszhatnak. Ide tartozik a helyzettudatosság és döntéshozatal (például képelemző technológiák), a műveletbe bevont eszközök, berendezések biztonságának növelése (például komplex és gyorsan változó helyzetekben), a prediktív karbantartás (például hibák előrejelzése, adat alapú karbantartás és a készletek szintjének optimalizálása, diagnosztika automatizálása) és az MI-alapú technológiák használata a nagymértékben manuális, ismétlődő feladatokra (például a szűkös erőforrások hatékony felhasználása érdekében).³⁴

³¹ Ministry of Defence (2022): i. m. 11.

³² Ministry of Defence (2022): i. m. 12–13.

³³ Department of Defense (2018): i. m. 6.

³⁴ A stratégia e pontjaival kapcsolatban lásd például Porkoláb Imre – Négyesi Imre: *A mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségeinek kutatása a haderőben. Honvédségi Szemle*, 147. (2008), 5. 3–20.

Hasonlóan, a francia stratégia is négy fő irányvonal mentén gondolkodik az MI védelmi/katonai célú felhasználásáról. Az első a cselekvési szabadság és a szövetségesekkel való interoperabilitás fenntartása, ami egyfelől az ellenséges MI elleni fellépést célozza, másfelől ugyanakkor reflektál a szövetségen belüli képességszakadékokra és hangsúlyozza az általuk jelentett problémákat az interoperabilitás fenntartása terén.³⁵ A második az MI megbízható, kontrollált és felelős használata, amely biztonságos, átlátható és ember által irányított rendszerek használatát jelenti a haderőben.³⁶ A harmadik a rendszerek ellenálló képességének és fejleszthetőségének biztosítása, aminek kapcsán a stratégia hangsúlyozza a rendszerek hosszú távú fejleszthetőségét, valamint azt is, hogy az MI-alapú rendszerekkel csökkentett üzemmódban is lehessen műveleteket folytatni.³⁷ A negyedik pedig az MI-technológiákhoz kapcsolódó szuverenitás megőrzése, különös tekintettel a védelmi képességekre. Ennek kapcsán a francia stratégia kiemeli, hogy meg kell őrizni a francia szuverenitást a kulcstechnológiák felett annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a más országoktól (köztük a szövetségesektől, például az Egyesült Államoktól) való függés e téren.³⁸ E kontextusban Franciaország hét kulcsterületet azonosít az MI-alapú képességfejlesztések kapcsán, és, szemben az amerikai stratégiával, ezek jóval konkrétabban megfogalmazott területeket jelölnek. A kiemelt területek közé tartozik a képességfejlesztés terén a döntéshozatal és a tervezés támogatása (például a harcászati helyzet összehangolt észlelése), az együttműködésen alapuló harc (például a koalíciós rádiófrekvenciák kezelése), a logisztika és műveleti készenlét (például prediktív riasztások, differenciált karbantartási ciklus), a hírszerzés (például intelligens adatbányászat), a robotika és autonómia (például több robot együttműködése, drónrajok alkalmazása, automatikusan koordinált mobil robotok), valamint az MI használata a támogató feladatokban (például döntéstámogatás, az ismétlődő feladatok automatizálása, összekapcsolt szenzorok, új toborzási módszerek).³⁹

Az Egyesült Királyság négy fő célkitűzést határoz meg a stratégiában. Az első egy átfogó szervezeti átalakulás a teljes védelmi szektorban az MI adaptálása érdekében.⁴⁰ Ez egyfelől magában foglal egy kulturális, képességbeli és szakpolitikai átalakulást a szervezeti hatékonyság növelése és a megfelelő képességekkel rendelkező munkaerő elérése érdekében. Másfelől pedig egy technológiai szintű adaptációt, amely az átalakulást támogató digitális infrastruktúra (hálózatok, eszközök stb.) megerősítését jelenti. A második célkitűzés az MI előnyeinek kihasználása a védelmi szektor képességeinek fokozása érdekében.⁴¹ Ezen belül a kiemelt területek egyaránt érintik a konkrét katonai képességeket, a műveleti és döntéstámogatást, valamint a különböző háttérfeladatokat. A kutatás-fejlesztés terén prioritási területként azonosítják az átfogó, teljes spektrumú hírszerzési, megfigyelési és felderítési képességek megerősítését minden hadszíntéren és környezetben, a többdimenziós műveletek során a C4-képességek biztonságának, ellenálló képességének

³⁵ Ministère des Armées (2019): i. m. 9.

³⁶ Ministère des Armées (2019): i. m. 9.

³⁷ Ministère des Armées (2019): i. m. 9.

³⁸ Ministère des Armées (2019): i. m. 9.

³⁹ Ministère des Armées (2019): i. m. 14–17.

⁴⁰ Ministry of Defence (2022): i. m. 17.

⁴¹ Ministry of Defence (2022): i. m. 29.

és integrációjának megerősítését, az MI alkalmazását a fegyveres konfliktusok szintje alatti műveletekben, az új fegyverrendszerek (például hiperszonikus eszközök, irányított energiájú fegyverek, drónrajok) előnyeinek kihasználását és az általuk jelentett fenyegetések elhárítását, valamint a hozzáférést és szabad mozgást akadályozó rendszerek elleni fellépést a hagyományos és új hadszíntereken.⁴² A harmadik stratégiai cél a brit biztonság- és védelempolitikai MI-ökoszisztéma megerősítése, amelyben London egyaránt támaszkodni kíván a tudományos közösségre és a privát szektorra, felismerve, hogy az MI-alapú fejlesztések jelentős része nem a szűken vett védelmi szférából érkezik, így e kapcsolatok kiemelt fontosságúak az adaptáció támogatása során.⁴³ Végül pedig a stratégia célként tűzi ki az MI-hez kapcsolódó fejlesztések terén a globális trendek alakítását a biztonság, stabilitás és a demokratikus értékek mentén, valamint szintén cél e fejlesztésekhez kapcsolódva a különböző trendek, folyamatok és fenyegetések nyomon követése és elemzése, befolyásolása.⁴⁴ E pont pedig rögzíti London abbéli elköteleződését is, hogy az MI stratégiai használatától függetlenül mindvégig megőrzi majd az emberi politikai kontrollt a nukleáris eszközök alkalmazása terén.⁴⁵

4. Következtetések: a szövetségre gyakorolt hatások

Az elmúlt évek során számos tanulmány jelent meg, amelyek arra mutattak rá, hogy az MI terjedése több új kihívást is jelent a szövetség számára. E munkák közül is kiemelkedik Lin-Greenberg kutatása, amely rámutat arra, hogy az MI terjedése fokozni fogja a szövetségen belüli tehermegosztási problémákat, abból fakadóan, hogy növekednek majd a képességszakadékok a modern MI-képességekkel rendelkező és nem (vagy csak korlátozottan) rendelkező tagállamok között.⁴⁶ Lin-Greenberg emellett az adatmegosztási és standardizációs problémák fokozódását, valamint az MI alkalmazásával kapcsolatos sebezhetőségek megjelenését jelöli meg a szövetség számára kiemelt fontosságú kihívásként. Hangsúlyozza, hogy az MI lassú terjedése a NATO-n belül megnehezítheti a szövetségi szintű döntéshozatalt, egyfelől azért, mert lerövidíti a politikai és katonai szintű döntések meghozatalára rendelkezésre álló időt, másfelől pedig azért, mert az MI használatával kapcsolatos bizonytalanságok eltérő nemzeti percepciókat és politikákat eredményeznek az új technológiák terén.⁴⁷

Az elemzés jól érzékelteti, hogy e kihívások közül már ma is több jelen van a NATO-n belül. Habár a tagállamok képességei között mindig is jelentős különbségek (illetve képességszakadékok) voltak,⁴⁸ az MI-alapú technológiák elterjedése a NATO-haderőkben egy újfajta képességszakadék megjelenését is eredményezheti. Ennek oka, hogy az MI-alapú

⁴² Ministry of Defence (2022): i. m. 33.

⁴³ Ministry of Defence (2022): i. m. 41.

⁴⁴ Ministry of Defence (2022): i. m. 51.

⁴⁵ Ministry of Defence (2022): i. m. 59.

⁴⁶ Erik Lin-Greenberg: *Allies and Artificial Intelligence: Obstacles to Operations and Decision-Making*. *Texas National Security Review*, 3. (2020), 2. 62–67.

⁴⁷ Lin-Greenberg (2020): i. m.

⁴⁸ Daniel Fiott: *A Revolution Too Far? US Defence Innovation, Europe and NATO's Military-Technological Gap*. *Journal of Strategic Studies*, 40. (2017), 3. 417–437.

technológiák terjedése nemcsak hogy egyenetlen a tagállamok között, de ráadásul jelentős mértékű fragmentációt is mutat. Egyrészt látható, hogy a szövetségen belül már most rendkívül sok, különböző MI-alapú technológiát alkalmaznak, ugyanakkor ezek túlnyomó többségét a tagállamok egy kis része tartja fenn, míg mások jóval lemaradva (akár bármiféle MI-alapú képesség nélkül) követik őket. Ez a folyamat pedig hosszú távon új munkamegosztáshoz vezethet, amelyben azok a tagállamok, amelyek rendelkeznek a modern képességek széles spektrumával sokkal inkább képesek lesznek hozzájárulni a jövő katonai műveleteihez, mint azok, amelyek képességei és erőforrásai jóval korlátozottabbak.

Másrészt – és ami talán fontosabb – e képességszakadék nemcsak az MI-alapú technológiával rendelkező és nem rendelkező tagállamokat érinti, hanem ezzel párhuzamosan egyre jelentősebbé válik a különbség az MI-technológiákat szélesebb körben alkalmazó országok csoportján belül is. Ez számos kérdést vet fel a NATO jövőjével kapcsolatban. Egyfelől a különböző MI-alapú technológiák terjedése új interoperabilitási problémákat eredményez a szövetségi szintű katonai műveletek terén. Másfelől pedig e trendek hosszú távon hozzájárulnak a szövetségen belüli kohézió gyengítéséhez, hiszen a legjelentősebb MI-képességekkel rendelkező tagállamok egymás versenytársaivá válnak a folyamat során. E helyzet kialakulásában egyaránt szerepet játszanak ipari és politikai motivációk is, hiszen azok a tagállamok, amelyek képesek a saját MI-képességeik kifejlesztésére, sokkal kevésbé hajlandók azokat más forrásból (más országokból) beszerezni. Ezt pedig csak fokozza, hogy bizonyos esetekben a tagállamok közti bizalomhiány még tovább nehezíti a technológiatranszfert, hiszen sokszor az új technológiák fejlesztésében élen járó országok vonakodhatnak megosztani a szövetségen belül a leginkább érzékeny technológiai innovációikat.

Összességében az MI-technológiák alkalmazása terén nagyhatalomnak számító országok (például az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság, Németország, Franciaország vagy Törökország) politikái mélyítik a szövetségen belüli fragmentációt, miközben az MI-középhatalmak (mint amilyen például Lengyelország vagy Hollandia) nagyobb valószínűséggel vásárolnak MI-technológiát más tagállamoktól. Hosszú távon ezért e középhatalmaknak nagyobb esélyük van arra, hogy a szövetségen belüli interoperabilitás magasabb fokát éri el, mint az MI-nagyhatalmaknak. E fragmentáció ráadásul öngerjesztő hatású, hiszen a különböző rendszerek fenntartása eltérő kiképzést, logisztikát és doktrínákat kíván, amelyek rendszerszinten is hatással vannak a haderők szervezeti működésére. Ahogy pedig az Egyesült Királyság, Franciaország és az Egyesült Államok példája demonstrálja, e különbségek már napjainkban is eltérő stratégiai szintű gondolkodást eredményeznek az MI-nagyhatalmak között. Az így kirajzolódó divergenciák egyaránt érintik a három ország stratégiai környezetértékelését, fenyegetésspercepcióját és képességeit az új, MI-alapú technológiák katonai használata kapcsán. Miközben a NATO-tagállamok még mindig az MI-alkalmazás korai fázisában vannak, ugyanakkor a stratégiai gondolkodásuk adaptálása már most is jelentős különbségeket tükröz, ami rámutat arra, hogy az MI-alapú technológiák terjedése számos új kihívást tartogat a szövetség számára.

Bár fontos hangsúlyoznunk, hogy az MI-alapú eszközök integrálása a NATO-tagállamok haderőibe egyelőre a korai szakaszában jár, ugyanakkor ez a folyamat várhatóan jelentősen felgyorsul majd a következő évtized során, és az MI elterjedése a katonai erő alkalmazásának teljes vagy majdnem teljes spektrumát érintheti majd. Éppen ezért az a tény, hogy a NATO-tagállamok már e korai fázisban is a technológiai és stratégiai fragmentáció jeleit mutatják, jelentős kockázatot jelent a szövetség belső kohéziójára és a tagállamok közti interoperabilitásra nézve is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Boulanin, Vincent: *Mapping the Development of Autonomy in Weapon Systems. A Primer on Autonomy*. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2016.
- Csiki Varga Tamás – Tálás Péter: Megerősített elrettentés és védelem – a NATO új stratégiai koncepciójának és madridi csúcstalálkozójának értékelése. *Stratégiai Védelmi Kutatóintézet Elemzések*, (2022), 8. 1–13. Online: https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/SVKI_Elemzesek_2022_8.pdf
- Department of Defense: *Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy*. [online], 2018. Forrás: defense.gov [2022. 06. 20.]
- Fiott, Daniel: A Revolution Too Far? US Defence Innovation, Europe and NATO's Military-Technological Gap. *Journal of Strategic Studies*, 40. (2017), 3. 417–437. Online: <https://doi.org/10.1080/01402390.2016.1176565>
- Gray, Maggie – Amy Ertan: *Artificial Intelligence and Autonomy in the Military: An Overview of NATO Member States' Strategies and Deployment*. Tallin, NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2021.
- Horowitz, Michael C.: Artificial Intelligence and Nuclear Stability. In Vincent Boulanin (szerk.): *The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk*. Volume I. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2019. 91–98.
- Johnson, James S.: Artificial Intelligence: A Threat to Strategic Stability. *Strategic Studies Quarterly*, 14. (2020), 1. 16–39. Online: www.airuniversity.af.edu/Portals/10/SSQ/documents/Volume-14_Issue-1/Johnson.pdf
- Lin-Greenberg, Erik: Allies and Artificial Intelligence: Obstacles to Operations and Decision-Making. *Texas National Security Review*, 3. (2020), 2. 57–76. Online: <https://doi.org/10.26153/tsw/8866>
- Ministère des Armées: *Artificial Intelligence in Support of Defence - Report of the AI Task Force*. [online], 2019. szeptember. Forrás: defense.gouv.fr [2022.06.20.]
- Ministry of Defence: *Defence Artificial Intelligence Strategy*. [online], 2022. június 15. Forrás: gov.uk [2022. 08. 03.]
- NATO *Stratégiai Koncepciója 2022*. [online], 2022. július 19. Forrás: mh.ttu.eu [2022. 08. 02.]
- NATO: *Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy*. [online], 2021. október 21. Forrás: nato.int [2022. 05. 10.]
- Négyesi Imre: A mesterséges intelligencia és a hadseregek. *Hadtudomány*, 29. (2019), 3. 71–79. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2019.29.3.71>
- Porkoláb Imre – Négyesi Imre: A mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségeinek kutatása a haderőben. *Honvédségi Szemle*, 147. (2008), 5. 3–20. Online: <http://real.mtak.hu/125496/>
- Verbruggen, Maaikje: The Extensive Role of Artificial Intelligence in Military Transformation. In Petr Topychkanov (szerk.): *The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk*. Volume III. Stockholm, Stockholm International Peace Research Institute, 2020. 11–16.
- Wong, Yuna Huh – John Yurchak – Robert Button – Aaron Frank – Burgess Laird – Osonde Osoba – Randall Steeb – Benjamin Harris – Sebastian Bae: *Deterrence in the Age of Thinking Machines*. Santa Monica, Rand Corporation, 2020. Online: <https://doi.org/10.7249/RR2797>