



NEMZETBIZTONSÁGI SZEMLE

Kiemelt közlemények

KIS-BENEDEK JÓZSEF:
*A Felkelő oroszán hadművelet
nemzetbiztonsági és katonai
összefüggései*

ERDÉLYI ÁKOS: *A terrorizmus-
trendek alakulásának áttekintése
az Európai Unióban, a TE-SAT
jelentések tükrében*

13. évf. (2025)
4. szám

ISSN 2064-3756 (elektronikus)



LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Impresszum

Nemzetbiztonsági Szemle

A Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézetének elektronikus (online) megjelenésű tudományos folyóirata

HU ISSN 2064-3756 (elektronikus)

A szerkesztőbizottság elnöke

Dr. habil. Boda József, Nemzeti Közzolgálati Egyetem

A szerkesztőbizottság tagjai

Dr. Béres János

Dr. Botz László

Dr. habil. Dobák Imre

Dr. Philipp Fluri, Svájc

Dr. Hazai Lászlóné

Dr. Kobolka István

Dr. Kovács Zoltán András

Dr. Luděk Michálek, Csehország

Prof. Dr. Padányi József

Dr. Regényi Kund Miklós

Prof. Dr. Resperger István

Prof. Dr. Szakály Sándor

Dr. Takács Tibor

Dr. Vida Csaba

Főszerkesztő

Dr. habil. Dobák Imre, Nemzeti Közzolgálati Egyetem

Szerkesztőség

Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet

Szerkesztő: Dr. Deák József

Szerkesztőségi titkár: Mezei József

Internetes elérhetőség: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/nbsz>

Kiadó

Nemzeti Közzolgálati Egyetem | Ludovika Egyetemi Kiadó

Kapcsolat: www.ludovika.hu; kiadvanyok@uni-nke.hu

Székhely: 1083 Budapest, Ludovika tér 2.

A kiadásért felel: Dr. Deli Gergely rektor

Olvasószerkesztők: Bujdosó Hajnalka, Farkas-Nagy Judit, Gergely Zsuzsánna

Tördelőszerkesztő: Kőrösi László



Tartalom

NAGYNÉ BERECHKI SZILVA

A poligráfus vizsgálatok elméletének és gyakorlatának összefoglalása. 3

KIS-BENEDEK JÓZSEF

A Felkelő oroszán hadművelet nemzetbiztonsági és katonai összefüggései. 21

ERDÉLYI ÁKOS

A terrorizmustrendek alakulásának áttekintése az Európai Unióban,
a TE-SAT jelentések tükrében. 34

OLLÁRI VIKTOR

EDT geopolitikai kitettség 52

BÁCS ZOLTÁN GYÖRGY

Recenzió. Czene-Polgár Viktória: *Beárazva. Pénzügyi bűncselekmények
a Rákosi-korszakban*. 79

SZABÓ HEDVIG – SOLTÍ ISTVÁN – MEZEI JÓZSEF – DRUSZA TAMÁS – DOBÁK IMRE

A Z generáció munkahelyválasztási preferenciái a nemzetbiztonság területén, 2. rész . . . 82

Nagyné Bereczki Szilva¹

A poligráfos vizsgálatok elméletének és gyakorlatának összefoglalása

Summary of the Theory and Practice of Polygraph Examinations

A nemzetbiztonság területén a poligráfos vizsgálatok jelentős szerepet játszanak a biztonsági fenyegetések azonosításában és kezelésében, ezért időszerű és releváns a modern technológiai fejlődések, a biztonsági kihívások, a jogszabályi változások és a tudományos kutatások terén vizsgálni az eszközök hatékonyságát és alkalmazhatóságát. A további fejlődés érdekében fontosnak tartom a jelenlegi poligráfos vizsgálati protokoll ismertetését, hogy a felhasználók tudatosabban alkalmazzák. A cikk célja, hogy áttekintő képet adjon a poligráfos vizsgálat komplexitásáról és tudományos háttéréről. Az első részben áttekintem a poligráf rövid történetét. Ezt követően részletesen tárgyalom a poligráfos vizsgálat eljárásrendjét annak érdekében, hogy a vizsgálat iránt érdeklődők pontosabb képet kapjanak annak lefolyásáról és módszertanáról. Végezetül pedig az eddig megszerzett gyakorlati tapasztalatok ismertetésével bemutatom a korlátait, illetve a poligráfos vizsgálatból levonható eredmények alapján megfogalmazott következtetések relevanciáját. A cikk végén megvizsgálom a lehetséges jövőbeli kihívásokat.

Kulcsszavak: pszichofiziológia, poligráfos vizsgálati módszer, megtevesztés

In the field of national security, polygraph examinations play a significant role in identifying and managing security threats, therefore it is timely and relevant to examine the effectiveness and applicability of the tools in the field of modern technological developments, security challenges, legislative changes and scientific research. In the interest of further development, I consider it important to describe the current polygraph examination protocol so that users can use it more consciously. The aim of the article is to provide an overview of the complexity and scientific background of the polygraph examination. In the first part, I review the brief history of the polygraph. After that, I discuss the procedure of the polygraph examination in detail in order for those interested in the examination to get a more accurate picture

¹ PhD, pszichológus, Nemzetbiztonsági Szakszolgálat, e-mail: bereczki.szilvia@t-online.hu

of its course and methodology. Finally, by describing the practical experience gained so far, I present its limitations and the relevance of the conclusions drawn based on the results of the polygraph examination. At the end of the article, I examine possible future challenges.

Keywords: psychophysiology, polygraph examination method, deception

Bevezetés

Biland szerint mindenki hazudik.² DePaulo és munkatársai úgy vélik, napjában kétszer hazudunk, ami nem más, mint amikor valótlan-ságot állítunk más vagy önmagunk félrevezetése céljából.³ A valótlan állító csak akkor hazudik, ha a valós tény tudatában szándékosan megtévesztő céllal közöl másokkal valótlan, úgy, hogy arra az áldozat nem kérte, és a hazug nem figyelmeztette előre.⁴ A hazugsághoz legalább két személy szükséges, egy hazudó és egy címzett, akinek hazudik. Nem tekinthetők hazugságnak az udvarias beszélgetés során elhallgatott felesleges kritikák és a nem teljesen őszinte dicsérek. A hazugság vonatkozhat valamilyen tényre/eseményre, emócióra/érzésre vagy véleményre; funkciója, hogy elfedje a valóságot, és egy fiktív állapotot színleljen. A hazugság szándéka ebből fakadóan lehet önzetlen, ártalmatlan vagy ártó. Ha valaki önmagának hazudik az önbecsülésének megvédése érdekében, az nem tekinthető hazugságnak, inkább önbecsapásnak, a kognitív torzítás egy módjának.⁵ Az emberek többsége azt gondolja, hogy könnyen felismeri a hazugságot, de a valóságban csak a hazugságoknak vagy annak jeleinek körülbelül az 50%-át detektáljuk, és azt sem megbízhatóan.⁶ A viselkedésben megjelenő hazugság általános jegyei kisebb arányban a beszédben, nagyobb arányban a nonverbális kommunikációban (például hangmagasság, hangszín, beszédgyorsaság, -lassulás, dadogás, mondat szerkezet-változás stb.) mutatkozik meg. Árulkodó lehet többek között a mimika, valamint a kézmozgás mennyiségének változásai. Azonban a szervezet fiziológiás változásai is sokatmondók lehetnek, például remegés, sápadtság, szívdobogás, gyakoribb vagy ritkább levegővétel. Ezek a változások műszerekkel mérhetők, erre fejlesztették ki a poligráfot, amely abból indul ki, hogy amikor hazudunk, megváltozik az idegrendszer működése. Hiába igyekszünk kontrollálni a viselkedésünket (például koncentrálnunk a mimikánkra, hangunkra, beszédünkre, a fiziológiás változásokra már kevésbé tudunk), bizonyos jelek mindenképp megjelennek (ez a jelenség a „szivárgás”), és elkülöníthetők a szándékos megtévesztésre utaló jelektől. A tudományos megfogalmazás szerint a poligráf a megtévesztés detektálására alkalmas műszer. (Magyarországon a poligráfot tévesen hazugságvizsgáló műszernek vagy műszeres vallomás-ellenőrzőnek is nevezik.) A poligráf azonban nem a hazugságot detektálja, hanem a memóriában jelen lévő vagy éppen hiányzó emlékelemek alapján kiváltott élettani (fiziológiai) reakciót regisztrálja. A pszichofiziológia vizsgálja az emberi viselkedés, illetve

² BILAND 2009: 23.

³ DEPAULO et al. 1996.

⁴ EKMAN 2010: 26.

⁵ BILAND 2009.

⁶ EKMAN 2010: 90.

pszichológiai jelenségek (észlelés, tanulás, érzelem, emlékezet, gondolkodás) által létrejövő élettani/fiziológiás (agyi vérátáramlás, vérnyomás, pulzus) reakciókat.⁷

A poligráf első használata az 1920-as évekre datálható. A poligráf több mint 100 éves története során folyamatosan fejlődött, egyre komplexebb és mélyrehatóbb elemzések készültek a használhatóságára vonatkozólag.⁸ Alkalmazása az 1940-es évektől széles körben elterjedt a hazugságészlelés terén, különösen a bűnügyi nyomozások, a biztonsági és nemzetbiztonsági vizsgálatok során. Az 1970-es évektől a számítógépek felhasználásával pontosabbá váltak az adatelemzések, az 1990-es évektől a digitális technológia integrálásával az adatrögzítés is pontosabbá vált, ezáltal még megbízhatóbb elemzések készültek. A 2000-es évektől az algoritmusok és szoftverek alkalmazása, napjainkban pedig a mesterséges intelligencia (MI) és a gépi tanulás integrálása is megjelenik. A technika fejlődésével várhatóan a jövőben további lehetőségek nyílnak majd a használata előtt, nemzetközi szinten folyamatosan kutatják a poligráfós vizsgálatok megbízhatóságát. Az Amerikai Egyesült Államokban az Amerikai Poligráfós Szövetség (*American Polygraph Association*, APA), számos tudományos elemzést végez, több poligráfós vizsgálati módszert elemzett és protokollt vezetett be, hogy egységesítsék a vizsgálati metódust.

A poligráf rövid története

A hazugság detektálásának igénye valószínűleg az emberi civilizáció kezdetétől jelen van, hiszen a hazugság és az igazság megkülönböztetése mindig is fontos volt a társadalmi kapcsolatok és a bizalom fenntartása szempontjából.⁹ A mentalizáció, vagyis az a képesség, hogy megértsük és értelmezzük mások gondolatait, szándékait és érzéseit, jelentős szerepet játszhat abban, hogy valaki hogyan és mennyire hatékonyan hazudik. A mentalizáció képessége segít az embereknek abban, hogy jobban megértsék és előre lássák mások reakcióit, ami lehetővé teszi, hogy jobban igazodjanak a hazugságukhoz és hitelesebbé tegyék azt. Bizonyos mentális zavarok esetében (például autizmus-spektrumzavar, skizofrénia, agykárosodások, antiszociális személyiségzavar, intellektuális képességzavar) sérült vagy hiányos mentalizációról beszélhetünk.

A gyermekek nagyjából hároméves koruktól képesek hazugságra,¹⁰ azonban ezt számos tényező befolyásolja (például mentalizációs készség, nyelvfejlődési szint stb.). Az értelmi fejlődés során a társadalmi szabályok és értékrendek elsajátítása és az erkölcsi normák betartásának folyamata csak később alakul ki. Így a büntethetőséggel megegyezően a poligráfós vizsgálatot kizárólag 18 éves kort betöltött személyen lehet elvégezni. Ha valaki tudatosan hazudik, akkor tisztában van azzal, hogy milyen erkölcsi normát szeg meg, ami belső feszültséget kelt. A kérdésekre adott hazug válasz hatására fiziológiás reakciók jelennek meg az egyénben, ezek egy részét a poligráf képes érzékelni és kijelezni. A műszer szempontjából fontos, hogy a hazugság tétje milyen mértékű, a nagyobb horderejű hazugság erősebb fiziológiás reakciót válthat ki, ez jobban elkülöníthető jeleket eredményez a poligráfós vizsgálat során, ami meggyőzőbb eredményhez vezet a poligráf kiértékelése során.

⁷ CZIGLER 2003: 106.

⁸ SYNNOTT-DIETZEL-IOANNOU 2015.

⁹ SYNNOTT-DIETZEL-IOANNOU 2015.

¹⁰ BILAND 2009: 14.

A modern kutatások elterjedésével több szálon indult el az ember fiziológiás reakcióinak vizsgálata. Orvosok, pszichológusok és rendőrök kezdték el vizsgálni a szándékos hazugság fiziológiai mintázatait. A mai poligráf elődjének tekinthető első kutatásokat Angelo Mosso (1846–1910) végezte,¹¹ aki azt kezdte tanulmányozni, milyen hatással vannak a félelmek és az érzelmek a vérkeringésre és a légzésre. A *plethysmograph* nevű eszköz a vérnyomás és a pulzus ingadozásait mérte, amelyeket a légzési ciklusok okoztak. Kísérletei elősegítették a félelem hatásainak megismerését, elsőként sikerült azonosítania a légzésminták változásait. Cesare Lombroso 1885-ben a hazugság által keltett veszélyre megjelenő véreloszlás-változást vizsgálta *hydroszfigmográf* műszerével. Vittorio Benussi 1914-ben a légzésváltozást mérte a vallomástétel alatt, az általa kidolgozott *pneumográf* a mellkasra helyezett érzékelőkkel mérte a légzés frekvenciáját és amplitúdóját. William Marston 1921-ben a vizsgálati személy szívverésváltozását mérte, amiből következtetéseket vont le a hazugság tényére.¹² Matthew Chappell ismerte fel, hogy a hazugságvizsgálat csak akkor sikeres, ha az alany fél a lebukástól.¹³ Az eddig felsorolt elővizsgálatok alapján az első poligráfot John Augustus Larson amerikai orvos és rendőrnnyomozó fejlesztette ki 1921-ben, és *kardio-pneumo-pszichográf*nak (*cardio-pneumo-psychogram*) nevezte el.¹⁴ Larson eszköze egyszerre mérte a vérnyomást, a pulzust és a légzést. Később, 1938-ban Leonarde Keeler, Larson tanítványa fejlesztette tovább az eszközt és nevezte el poligráfnak. Legfőbb érdeme, hogy a méréseket kiegészítette a bőrvezetési képesség mérésével, amit ma galvános bőrreakció-mérőnek¹⁵ hívunk, és a napjainkban alkalmazott műszerekben elengedhetetlen eszköz. Ezeknek a fiziológiás jeleknek az egyszerre történő akaratlagos befolyásolása nagyon nehéz, szinte lehetetlen, hiszen az érzékelők által rögzített reakciókat az idegrendszer ingerre adott válasza határozza meg.

A poligráfos vizsgálat pszichofiziológiai alapjai

A poligráfos műszer elméleti háttéréhez hozzákapcsolódik a Cannon-féle vészreakció¹⁶ pszichofiziológiája. Ha a személynek célja a fontos tények elhallgatása vagy megváltoztatása, a vizsgálat során félelemérzete támad, szorong, ezáltal a szimpatikus idegrendszer olyan élettani változásokat indít el, amelyek jól mérhetők, de nem befolyásolhatók. Megváltozik

¹¹ AMSEL 2019.

¹² AMSEL 2019.

¹³ CHAPPELL 1929, idézi WIDACKI 2019.

¹⁴ LARSON 1923.

¹⁵ Galvános bőrreakció (GBR): A bőr elektromos vezetőképességének galvanométerrel mért megváltozása izgalmi, feszültség-szint-változás (emocionális *arousal*) függvényében. A szimpatikus idegrendszeri aktivitás fokozódásakor (félelem, izgalom) nő a verejtékmirigyek kiválasztása, ennek következtében a bőr ellenállása csökken (vezetőképessége nő), ami műszerrel rögzíthető és mérhető (OLÁH 2006: 106).

¹⁶ Cannon-féle vészreakció: az evolúció során kialakult a szervezet reakciója az egyensúlyát (homeosztázis) veszélyeztető külső vagy belső ingerekre, ami egységes fiziológiás reakciót okoz minden élőlényben. Ezt a reakciót *fight-or-flight*, azaz küzdelem vagy menekülés, illetőleg üss vagy fuss reakciónak nevezik. A veszélyesnek ítélt szituáció hatására a szervezet energiaellátása egységesen vagy a meneküléshez, vagy a megküzdéshez szükséges szervek működését támogatja. Ennek fő központja a hipotalamusz, amely irányítja a szimpatikus idegrendszert és az adrenokortikális rendszert is. A vegetatív idegrendszer szimpatikus beidegzése felel például a légzés, a szív működés felgyorsulásáért. Ez az elmélet kimondja, hogy élettanilag minden szervezet azonosan reagál a veszélyt jelentő ingerre, a fiziológiás válaszok függetlenek az adott ingertől.

a személy légzése, pulzusszáma, vérnyomása és a bőr vezetőképessége. A poligráf érzékelői ezeket a változásokat rögzítik és grafikusán ábrázolják. A műszer csak a változásokat méri, ezért az eredményt nem befolyásolja a vizsgált személy alapfeszültsége. A kutatások kimutatták, hogy a mért fiziológiás változások jelzik a megtévesztési szándékot, ezáltal elkülönül az őszinte és a megtévesztő válasz mintázata.

A technika fejlődésével egyre tökéletesebb műszerek kifejlesztése történt meg. A számítógép megjelenésével eltűntek az analóg tintasugaras nyomtatót használó, papíralapú poligráfok, helyettük a digitális változatok kerültek forgalomba, amelyek egyre több érzékelővel detektálják a vizsgálati személy fiziológiai változását. Nemzetközileg jóváhagyott elvek alapján csak az a poligráfós vizsgálat fogadható el, ahol legalább három fiziológiai reakció egyidejű és folyamatos vizsgálata történik. Idetartozik a pneumográf (légzésváltozást mérő egység), a szfigmográf (vérnyomásváltozást mérő egység) és a GBR (a bőr elektromos ellenállását vagy vezetőképességét mérő egység). Ma már léteznek 8–10 változót vizsgáló rendszerek is, amelyek még több fiziológiás változást képesek mérni, például mozgásérzékelő szenzorok, pulzoximéter.¹⁷ Jelenleg több kutatás foglalkozik azzal, hogy az emberi gondolkodást, az érzelmeket és a hazugság jeleit elemezze. Idetartozik az emberi agy elektromos aktivitásának jeleit vizsgáló fMRI,¹⁸ a hőkamerás vizsgálat, ahol a fej vagy az egész test hőterképét rögzítik. A rétegzett hangelemzés, amely a hang modalitásváltozásait vizsgálja, a videós arcelemzés, ahol az arc mimikáját elemzik, az EyeDetect,¹⁹ amely a szemmozgás változását elemzi. Vannak nyelvészeti elemzések a szöveg egységességére vonatkozólag. A számítógépes grafometriai vizsgálat a kézírás folyamatosságát, görcsösségét, nyomásának nagyságát vizsgálja, a grafológiai elemzés pedig a kézzel írt anyagban keres hazugságra utaló jeleket.

Ezek a szakterületek külön-külön adnak információt arra vonatkozóan, hogy egy személy megtévesztéssel próbálkozik-e. A jövőben valószínűleg lehetőség nyílik majd ezen vizsgálatok egyidejű végrehajtására, valamint a mesterséges intelligencia segítségével mintázatok kiszűrésére, ami erősítheti majd a hazugság jeleinek felismerését. Indulnak kutatások a vizsgálatok összehangolására, valamint az MI-technológia felhasználására vonatkozó kezdeményezések is megjelennek. Raymond Nelson, az APA elnöke szerint a személyes kapcsolaton alapuló poligráfós vizsgálat megtartása azonban továbbra is indokolt.²⁰

Nemzetközi vizsgálatok

Világszerte a poligráfós vizsgálati eszközök alkalmazásával egyre többféle irányzat született arra vonatkozólag, hogy a fiziológiás jelekből miként lehet a megtévesztésre következtetni. Az egyes kutatók köré szerveződő iskolák a vizuális/globális és a tapasztalati értékelést használták, amit nem lehetett egységes, tudományosan megalapozott értékelési rendszernek

¹⁷ Pulzoximéter: infravörös fénysugárral méri a vér oxigénszintjét, ebből lehet következtetést levonni a vér oxigéntelítettségére és változására.

¹⁸ fMRI: funkcionális mágneses rezonancia, az MRI egy specializált változata. Az agyban lévő vérmennyiséget figyeli, ez ad képet az agyi aktivitásról, így képes megállapítani, hogy egyes cselekvések hatására az agy mely része aktívabb.

¹⁹ EyeDetect: új generációs hazugságvizsgáló. Az emberi szem finom változásait méri a megtévesztés észlelése céljából.

²⁰ NELSON 2015.

tekinteni. Ez tette szükségessé egy általánosan elfogadható, tudományos kutatásokon alapuló rendszer kidolgozását. Az Amerikai Egyesült Államokban 1966-ban hozták létre az Amerikai Poligráfós Szövetséget (APA), amelynek magán-, bűnüldözési és kormányzati poligráfós vizsgálók a tagjai. Ez a poligráfós szakmai szövetség kidolgozta a vizsgálati technikákat, részt vesz a műszerek fejlesztésében, és komoly szerepet tölt be a kutatási és kiképzési-továbbképzési területen, valamint megalkotta a poligráfós etikai kódexet.

Az APA definíciója alapján a poligráf olyan eszközt jelent, amely egyidejűleg képes nyomon követni és rögzíteni az emberi szervezet több fiziológiai reakcióját. A poligráfós vizsgálat nem más, mint egy szabványosított poligráf műszer és hozzá választott érvényes vizsgálati metódus együttese, amelyet a megtévesztés pszichofiziológiai detektálására használnak. A poligráfós vizsgálat általánosan használt szakmai elnevezése *psychophysiological detection of deception* (PDD).²¹ A poligráfós vizsgálat által rögzített fiziológiás reakciókból egyértelműen kimutatható a megtévesztés szándéka. A hazugság, megtévesztés mindig tudatos tevékenység, amelynek fiziológiás reakcióit mérni lehet. Mivel a többféle fiziológiás jel tudatos, egyidejű befolyásolása szinte lehetetlen, a megtévesztés egyértelműen kimutatható.

Az Amerikai Egyesült Államokban 1986-ban létrehozták a Védelmi Minisztériumon belül a Poligráf Intézetet (*Department of Defense Polygraph Institute, DODPI*). Az intézet célja, hogy az Egyesült Államok kormányának nevében ellenőrizze a poligráfhoz kapcsolódó összes kutatást és képzést, kezelje a biztonsági, minőség-ellenőrzési, fejlesztési szakirányokat. Komoly kutatásokat végeznek annak érdekében, hogy minél pontosabb eredményeket tudjon szolgáltatni a poligráfós vizsgálat. 2012. január 1-jén egységesítették a validált poligráfós technikák alkalmazását.²²

A kutatások nagy hangsúlyt fektetnek a tudományosan megalapozott számítási módszerekre és elméletekre, amelyek kizárják a szubjektivitást és csökkentik a tévedés lehetőségét. Az értékelési rendszerben a kutatók a kiválasztott mérhető fiziológiai reakciók változásához szisztematikus formában numerikus értékeket rendeltek, és döntési szabályokat vezettek be, mindezt az objektívebb adatelemzés érdekében. Az APA által akkreditált szakértők egységes elv alapján értékelik az eredményeket, ahol a szabványosított tesztípusok és a hozzájuk kapcsolódó értékelési rendszerek párosulnak. Többféle értékelési rendszer létezik: rangsorértékelés, hétpozíciós numerikus skála, hárompozíciós numerikus skála. A műszerek által érzékelt változásokat a számítógép megjeleníti grafikusán, valamint az APA által kifejlesztett matematikai számításokkal és statisztikai elemzésekkel támogatott pontozási algoritmus, például az OSS 3 (*Objective Scoring System*, objektív számolási rendszer) segítséget nyújt az értékelésben. A tudományos kutatások kimutatták,²³ hogy a kézi és a gépi értékelés azonos pontosságú döntési eredményt hoz. Azonban az APA ajánlása szerint a poligráfós etikai és tudományos alaposság nem támogatja az automatizált döntéshozatali mechanizmusokat. A szakemberek döntéseit az automatizált eljárások eredményei javítják vagy javíthatják, azonban nem válthatják ki. A szabványosítás lehetővé teszi, hogy minden szakmai döntésnél érvényesüljön „a jog- és szakszerűség, pártatlanság, függetlenség és befolyásmentesség” alapelve.²⁴

²¹ A megtévesztési szándék fiziológiás detektálása (PDD). Lásd KRAPOHL–HANDLER–LYNCH 2023: 64.

²² GORDON 2011.

²³ NELSON–KRAPOHL–HANDLER 2008.

²⁴ SZABÓ 2022: 73.

Az APA szabályozása kiterjed a poligráfós vizsgálat pontos menetére, amibe beletartozik az előzetes interjú, a vizsgálat, az adatelemzés és szakvéleményírás, valamint a záró interjú. Fontos kiemelni, hogy a poligráfós vizsgálatához szükséges a vizsgálati személy beleegyező jogi nyilatkozata. A vizsgálati személyek önkéntes hozzájárulása előfeltétele a poligráfós vizsgálatnak. E feltétel nélkül nem folytatható le a vizsgálat, és a hozzájárulás megtagadása nem járhat hátrányos jogkövetkezéssel.

A standardizált eljárás során tudományos adatelemzéssel bebizonyosodott, hogy a poligráfós vizsgálat a mérési eljárás pontosságát illetően teljesíti a tesztelés során használatos mérőeszközökkel szemben támasztott reliabilitás²⁵ és validitás²⁶ követelményét. A poligráfós vizsgálat önmagában és közvetlenül nem a hazugság mérésére szolgál, hanem az összehasonlítható adatok rögzítése és értékelése során, statisztikai szempontból jelentős, a különböző stimulánsokra adott fiziológiai reakciók erősségében megjelenő különbségeket vagy hibákat vizsgálja. Ezekből az eredményekből a megfelelő matematikai számítások során kimutatható a megtévesztő magatartás, vagy annak hiányában az igazmondás. Mindez egy olyan fokú pontossággal történik, amely szignifikánsan magasabb, mint a pusztán véletlen.

Az egyes módszertanok egységesítve lettek annak érdekében, hogy az eljárások azonosan lefolytathatók legyenek. Minden egyes vizsgálat fő ismérve a jól megfogalmazott kérdés. A poligráfós vizsgálat során a kérdések megfogalmazása mindenkor a szakértő felelőssége. Ő alkotja meg a kérdéseket a vizsgálat során felderített tények függvényében. A vizsgálat előtt a poligráfós vizsgálatnak tanulmányoznia szükséges az összes rendelkezésre álló információt. A kérdések megfogalmazása és a vizsgálati személy által való értelmezési képesség nagymértékben befolyásolja a vizsgálat eredményességét. Ezért a poligráfós vizsgálati képzés nagy hangsúlyt fektet a megfelelő kérdés megalkotásának gyakoroltatására. Nagy szakmai tapasztalatra van szükség ahhoz, hogy a megfelelő kérdésekkel eredményes vizsgálatot lehessen lefolytatni. A nem megfelelő kérdés értékelhetetlen eredményhez vezethet.

A kérdések megfogalmazásával kapcsolatban pontos szabályok vannak. Rövid, eldöntendő kérdést kell szerkeszteni, ami az alany értelmezési rendszerében is összefüggésben áll a cselekménnyel. Jól elkülöníthető kell hogy legyen a kérdés tárgya térben és időben. A kérdésnek rövidnek és érthetőnek kell lennie, egy szemantikai egységet kell alkotnia egy tárgyra, egy cselekményre és egy időpontra vonatkozó eldöntendő kérdő mondat formájában. A kérdésnek mindig cselekményre kell vonatkoznia, amit a vizsgálati személy elkövetett, vagy tudomása van arról, hogy valaki elkövette azt. Szándékot, gondolatot, feltételezést nem vizsgálnak poligráffal. A vizsgálati személy számára a kérdés megértése legyen egyszerű és átlátható. A kérdést az alany értelmi szintjének megfelelően kell nyelvtanilag megfogalmazni, adott esetben elfogadott a szubkultúrának megfelelő szavak alkalmazása is. Kerülendő az idegen szavak és a jogi szakkifejezések az értelmezési nehézségek elkerülése érdekében. (Idegen anyanyelvű vizsgálati személy esetén fontos az anyanyelvi poligráfós vizsgáló vagy tolmács alkalmazása a szakmai szabályok betartásával.) A megrendelő által szerkesztett kérdések sok esetben alkalmatlanok a poligráfós vizsgálat lefolytatására. A szakértő felelőssége, hogy a konkrét eset ismeretében eldöntse,

²⁵ Reliabilitás (megbízhatóság): egy tesztelési folyamatot akkor tekintünk megbízhatónak, ha konzisztens eredményeket ad, és akárhányszor használjuk is, mindig ugyanúgy működik.

²⁶ Validitás (érvényesség): a teszt valóban azt méri, aminek a mérésére kifejlesztették.

milyen kérdéssorral, milyen vizsgálati módszerrel folytatja le a vizsgálatot. Fontos figyelembe venni a *saliencia*²⁷ mértékét és az egyre több kérdésre megjelenő fáradtság hatását is, ami csökkenti a vizsgálat eredményességét. Ha a szakértő nem javasolja a poligráfos vizsgálat lefolytatását, az azért történik, mert nem lenne biztosítva a vizsgálat érvényessége.

Hazai vonatkozások

Magyarországon 1980 óta alkalmazzák a poligráfot. Kezdetben csak a rendőrség végzett bűnügyi poligráfos vizsgálatokat. Majd később a megbízhatósági vizsgálatokban is megjelent a poligráf használata.

Magyarországon 2016-ban volt az első, az APA által akkreditált poligráfos szakértő képzés, ahol a poligráfos szakértők egy 400 órás alaptanfolyamot végeztek el. Elsajátították az Amerikai Poligráfos Szövetség által tudományosan jóváhagyott vizsgálati metódusokat és az etikai elveket. A poligráfos szakértő olyan felsőfokú végzettséggel rendelkező személy, aki magas szintű szakértelemmel bír a poligráfos vizsgálatokhoz szükséges tudomány területén (fiziológia, pszichológia, kriminalisztika és kommunikáció), amire ráépül poligráfos szakmai tapasztalata.

A rendőrség 2024-ben és 2025-ben Nemzetközi Poligráf Konferenciát rendezett Budapesten, ahol lehetőség nyílt az országokat képviselő poligráfos szakértők vizsgálati metódusainak és tapasztalatainak megosztására, amire azért volt nagy szükség, mert egyre növekszik a poligráfos vizsgálatok alkalmazhatósági köre. Ugyan országonként a bíróságok eltérő mértékben fogadják el a poligráf vizsgálati eredményét bizonyítéknak, de a poligráfos vizsgálatok során feltárt adatok számos ügy felderítésében és bizonyításában segíthetnek. A nyomozásokban egyre többször használják az igazság felderítésében a poligráfos vizsgálatokat. Alkalmazzák tanúvallomás ellenőrzésére, bűncselekményt elkövetők felderítésére és feltételes szabadlábra helyezés esetén utánkövetésre is, hogy ellenőrizzék a magatartási szabályok betartását. Hazánkban a 2016. évi XXIX. törvény alapján a poligráfos vizsgálat a bizonyítási eljárások körébe tartozik. A műszeres vallomás-ellenőrzés eredményéből bizonyíték származhat az új, büntetőeljárásról szóló 2017. évi XC. törvény (Be.) alapján. Ma már nincs törvényi akadálya annak, hogy a bíróság bizonyítéknak tekintse a poligráfos vizsgálatot. A poligráfos szaktanácsadó szakvéleménye lehet tárgyi bizonyítási eszköz, vagy a poligráfos szaktanácsadó tanúvallomása lehet a tárgyalás anyaga.²⁸ De nem csak a bűnüldözésben használják, egyre több biztonsági cég, bűnüldöző szerv, bank, nagyvállalat és biztosító is alkalmazza a poligráfot a humán kockázat felmérésében, a személyzet átvilágításában és a megbízhatósági vizsgálatok során. A magánszférában azokban az esetekben használják, amikor valakinek a szavahihetősége megkérdőjeleződik. Mindenfajta poligráfos vizsgálat esetén a megfelelő jogi háttér biztosítása alapvetően szükséges.

Magyarországon a poligráf tévesen hazugságvizsgáló műszerként vagy műszeres vallomás-ellenőrzőként is ismert.²⁹ A poligráf azonban nem a hazugságot detektálja, hanem a memóriában jelen lévő vagy éppen hiányzó (pszichológiai) emlékelemek alapján kiváltott

²⁷ Kognitív saliencia: az értelmi felfogásban a könnyű hozzáférhetőséget, a gyors aktiválhatóságot és a fel-tűnőséget jelenti.

²⁸ SZABÓ 2022: 114.

²⁹ BUDAHÁZI 2013.

pszichofiziológiai változásokat mutatja meg. A poligráfós vizsgálat akkor alkalmazható, ha a vizsgálati személy egy általa elkövetett cselekmény beismerését tagadja azért, mert tart a beismerést követő negatív következménytől. A tagadás hatására megjelenő fiziológiás változásokat méri a poligráf. A fiziológiás reakciók különbözőségéből lehet következtetni a válasz igaz vagy megtévesztő szándékára. A poligráfós vizsgálat során regisztrálják a kikérdezett személy fiziológiai reakciót: a mellkasi és hasi légzést, a pulzust és a bőr elektromos ellenállását, vezetőképességének változását. Minden poligráfós vizsgálatnak az ezen a három csatornán megjelenő jel rögzítése az alapja. A csatornák jelének mérése és értékelése standardizált eljárás keretében történik, ami 87–91%-os pontossággal képes kimutatni a szándékos megtévesztést. A 100%-os eredmény hiányában a bíróságok országokként eltérő mértékben tartják bizonyítéknak a poligráfós szakértő által készített szakvéleményt. A vizsgálati eredmények egységesítéséről és standardizálásáról ma is komoly kutatások folynak.³⁰

A poligráfós vizsgálatok nagyfokú jártasságot, a körülmények és vizsgálatok tárgyának pontos meghatározását követelik, ezért az eszköz használata mindig megfontolandó. Bűnügyi eljárás során csak alapos elővizsgálatok, nyomozások és gyanúsítások lefolytatása után lehet elrendelni, amikor már nincs több lehetőség információk, bizonyítékok beszerzésére. A nem kellő alapossággal lefolytatott nyomozás nehezítheti a poligráfós vizsgálatot azáltal, hogy szűkíti a feltehető kérdések számát, másrészt pontatlanságokat okozhat, ennek következtében előfordulhat, hogy a nem megfelelő nyomozási adatok miatt rossz kérdést fogalmaznak meg, és eredménytelen lesz a vizsgálat. Minden esetben csak szűk körben, a legfontosabb kérdés tisztázására alkalmazható. Nem várható el, hogy minden tekintetben, számtalan tényezőt vizsgáljon. Ez egy pszichésen megterhelő eljárás, amelynek használatát alaposan indokolni szükséges.

A poligráfós vizsgálat menete

A poligráfós vizsgálatok több lépésre oszthatók. Az előzetes interjú kritikus szerepet játszik, mivel ez az első lépés a vizsgálat során, ahol a vizsgálati személy és a poligráfós szakértő találkozik. Ez biztosítja, hogy a vizsgálati személy megértse a vizsgálat folyamatát és a kérdéseket, valamint hogy a szakértő megfelelően felkészülhessen a vizsgálatra. A poligráfós vizsgálat az érzékelők felhelyezése után kezdődik, és a vizsgálati kérdések számától függően 30 perctől több óráig is tarthat. A bemutató teszt során felméri a személy fiziológiai reakciókészségét és együttműködési képességét. Ha a személy vizsgálható, a vizsgáló kiválasztja az ügynek megfelelő vizsgálati metódust. A vizsgáló ismerteti a kérdéseket, amelyekre a vizsgálati személynek egyértelmű „igen” vagy „nem” választ kell adnia. A szakértő folyamatosan monitorozza a személy reakcióit és dönt a további vizsgálat szükségességéről. A vizsgálat után a szakértő elemzi a fiziológiai reakciókat, és dönt a megtévesztési szándék jelenlétéről vagy hiányáról.

³⁰ HONTS–THURBER–HANDLER 2021.

Előzetes interjú

Az alapos nyomozás, információgyűjtés után elrendelt poligráfos vizsgálat első állomása az előzetes interjú. Ekkor találkozik a poligráfos vizsgálat előtt álló személy a poligráfos szakértővel. Fontos kiemelni, hogy a poligráfos vizsgáló nem nyomozhat az ügyben, hiszen akkor elveszti pártatlanságát. A poligráfos szakértő az összegyűlt anyagok áttanulmányozása után megalkotja a lehetséges kérdéseket, amit a vizsgálatot kérővel egyeztet. A poligráfos vizsgálaton csak két személy vesz részt. Egyikük a vizsgálati személy, aki önkéntesen beleegyezik abba, hogy poligráfos vizsgálatot hajtsanak végre rajta egy olyan témában, amelyben érintett lehet. A másikuk pedig a poligráfos vizsgáló, aki poligráfos kiképzéssel rendelkezik, az előzetes interjút levezeti, elvégzi a vizsgálatot, kiértékeli a grafikonokat, levezeti az utólagos interjút, és szakvéleményt ír. Röviden: az a poligráfos szaktanácsadó, aki meghatározhatja, hogy egy vizsgálat alanya hazudni próbál-e vagy az igazat állítja a vizsgált ügyben, eljárásban.

A poligráfos vizsgálat szempontjából az első interjú az egyik legkritikusabb rész. Az elmélet szerint ez a folyamat körülbelül 30 percet igényel, de gyakorlatilag 2 óra is lehet. A vizsgálónak nagy fokú tapasztalattal kell rendelkeznie az emberekkel való kommunikációban, és empátiával kell viszonyulnia a vizsgálati személyhez, hogy biztosítani tudja a vizsgálat pártatlanságát, szaktudását és megbízhatóságát az alany felé. A vizsgáló feladata, hogy kiépítse a vizsgálat alanya felé azt a „bizalmi hidat”, amely segít lebonyolítani a vizsgálatot. Ennek hiányában számítani kell ellenállásra, érdektelenségre, magasabb feszültségszintre. Az előzetes interjún a személyes adatok ellenőrzése mellett megtörténik a vizsgálati személy kikérdezése a vizsgálat tárgyával kapcsolatban. A vizsgálatvezető semleges és empatikus hozzáállással viszonyul a személyhez. Az interjú során feltárja a személy egészségi állapotát, mentális képességét, pszichés állapotát és stressz-szintjét. Beazonosítja a vizsgálati alany attitűdjét és motivációs szintjét. Ennek birtokában lehet dönteni az alany vizsgálhatóságáról. Vannak olyan betegségek és állapotok, amelyek kizárják a poligráfos vizsgálat lefolytatását. Idetartozik a túl magas életkor (70 év felett), egyes betegségek (degeneratív idegrendszeri betegségek, pszichotikus állapotok, demencia és értelmi fogyatékoság), alkohol vagy drog általi befolyásoltság, vagy akár felső légúti megbetegedés is kizáró ok lehet, a légzés szabálytalansága miatt. A poligráfos vizsgálat eredményességét nagyban befolyásolja a vizsgálati személy mentális állapota, fáradtsága, kialvatlansága. Ezen korlátozó tényezők megléte esetén a vizsgálat elhalasztása javasolt. Abban az esetben, ha a vizsgálatot le lehet folytatni, ismertetik a vizsgálati személlyel a vizsgálati kérdéseket.

A vizsgálat előtt be kell mutatni a poligráfos műszer mérőeszközeit és működési elvét. A vizsgálat során a felsőtesten helyezik el a légzésfigyelő eszközt, amely a mellkason és a hason méri a mellkasi légzőmozgást. A felkaron vérnyomásmérővel a pulzus mérése történik, az ujjakon helyezik el a bőr izzadtságát mérő érzékelőket. Az érzékelők elhelyezése ruházaton és ujjakon nem okoz fájdalmat, csak a vérnyomásmérő kisebb nyomása lehet zavaró. A vizsgálati helyiség világos, inger- és zajmentes, a hőmérséklet kellemes 21–23 Celsius-fok. Sem a túlzott meleg, sem a hideg nem megfelelő vizsgálati körülmény, hiszen a fiziológias reakciók ebben az esetben megváltoznak. A vizsgálat során a személy egy háttámlás, karfás széken ül, ahol a végtagok nem keresztezhetik egymást. Könnyű, jól szellőző, kényelmes ruházat viselése javasolt (póló, blúz, ing, nadrág, térd alá érő szoknya, ruha).

A vizsgálaton való részvételnek önkéntesnek kell lennie, azonban a vizsgálati szituációhoz való hozzáállás ettől függetlenül sok mindenben múlik. A vizsgálati személynek prekoncepciója lehet a vizsgálat módjáról, eredményességéről. Ezek a tényezők nagymértékben befolyásolhatják a vizsgálati személy együttműködésének módját. Mindezen tényezők meghatározzák a vizsgálat eredményességét. A túlzott mértékű aggodalmaskodás, szorongás rontja a vizsgálat sikerét, de ugyanígy befolyásolja a közöny vagy a bagatellizálás is. A vizsgálat akkor hoz eredményt, ha a személy számára vizsgálati eredményének tétje van. Akik nem félnek a lehetséges büntetéstől, vagy nincs lelkiismeret-furdalásuk a büntett elkövetésével kapcsolatban, illetve érzelmi, gondolati vagy vallási alapon más a meggyőződésük a bűn fogalmáról, azok a személyek nehezen vizsgálhatók. (Például az, aki vallási meggyőződésből úgy véli, hogy a más vallásúaknak tett ígéret megszegése nem bűn, ellenben számára nagy bűn, ha a vallási vezetőjének mondott valótlant. Ebben az esetben nehéz fiziológiás jeleket kimutatni azzal kapcsolatban, hogy hazudott egy más vallású embernek, hiszen ez számára nem bűn.) A vizsgálatnál figyelembe kell venni a kérdés megfogalmazásakor az etnikai, vallási, kulturális különbségeket is. A vizsgálat során a vizsgálónak és a vizsgálati személynek együttműködésre és egyenrangúságra kell törekednie. Nem megengedett, hogy a vizsgálati személy magasabb pozíciójával megpróbáljon visszaélni, lekezelje a vizsgálatvezetőt, vagy a vizsgálatvezető lealacsonyítsa, megalázza a vizsgált személyt. A vizsgálat során közepes erősségű, semleges hangszínnel és nyomatékkal szükséges beszélni, a hadarás és a beszédhiba kerülendő.

A vizsgáló mindent megtesz, hogy a vizsgálatra megfelelően felkészítse az alanyt, nagyon fontos, hogy a zavaró tényezőket kiküszöbölje. A vizsgálaton csak a vizsgáló és az alany lehet jelen, esetleg tolmács, ha szükséges. Az eredményesség szempontjából fontos, hogy legyen elég idő a vizsgálat lefolytatására, semmilyen időbeli nyomás ne nehezedjen a felekre. A vizsgálat alatt óra, telefon vagy bármilyen technikai eszköz jelenléte tilos, mert ezek elvonják a figyelmet. Videófelvétel készítése javasolt a vizsgálat megkezdésétől a végéig a későbbi jogviták elkerülése érdekében, valamint esetlegesen videó- és hangelemzés céljából.

A vizsgálat tárgyának megbeszélése után megtörténik a vizsgálati kérdések átbeszélése, értelmezése. Az eljárás során csak az előre megbeszélt kérdéseket lehet alkalmazni. A vizsgált személynek egyértelműen tudnia kell, hogy az adott kérdés mit jelent pontosan, és mit akar a vizsgáló tisztázni vele. A nem egyértelmű kérdéseket át kell beszélni. A folyamat végén kerül sor a beleegyező nyilatkozat aláírására, amikor a személy nyilatkozik arról, hogy megismerte a vizsgálat menetét, célját, a kérdéseket megértette, illetve továbbra is fenntartja az eljárásban való részvételi szándékát.

Poligráfos vizsgálat, adatrögzítés

Az érzékelők felhelyezése után következik a poligráfos vizsgálat. A vizsgálat időtartalma a vizsgálati kérdések számától függ, minimum 30 perc, de akár több óra is lehet. A poligráfos vizsgálat az alany és a vizsgáló számára is nagy figyelmet, koncentrációt, fegyelmezettséget igénylő tevékenység, amelynek végére a résztvevők mentálisan és fizikálisan is elfáradnak.

Az első kötelező vizsgálati módszer a bemutató teszt (*acquaintance test*) elvégzése. A teszt ezen részében a vizsgáló adatokat gyűjt a személy fiziológiás reakciókészségéről,

feladatértési és együttműködési képességéről, meggyőződik a műszer működőképességéről. Ennek hiányában a vizsgálatot nem lehet értékelni. A személy a bemutató teszt során éli át először a vizsgálati szituációt, hozzászokik az érzékelőkhöz, amelyek semmilyen fizikai fájdalmat nem okoznak. Abban az esetben, ha a személy a vizsgálati feladatot nem érti, újabb vizsgálat szükséges. Ha a folyamat során az alany az instrukcióknak nem megfelelően viselkedik, nem együttműködő, akkor a vizsgálatot abba kell hagyni, és a szakvéleményben ezt rögzíteni szükséges.

A bemutató teszt után kerül sor az ügynek megfelelő teszt végrehajtására. A poligráfos vizsgálat során a vizsgálat tárgyával kapcsolatos kérdéseket tesznek fel a vizsgálati személynek, ezeket hívják releváns kérdésnek. A releváns kérdések mellett mindig szerepelnek kiegészítő és összehasonlító kérdések, amelyek segítik a vizsgálat lefolytatását. A poligráfos vizsgálatokat egymástól az különbözteti meg, hogy a kérdéseket milyen módszer szerint teszik fel. A poligráfos vizsgálatoknak több fajtája létezik, amelynek a megfelelő felhasználását a szakértő dönti el.

A vizsgálati kérdéseket a teszt elvégzése előtt ismertetni szükséges a vizsgálati személylyel. A vizsgálatot csak akkor lehet elkezdni, ha a személy a kérdéseket megértette. A feltett kérdésekre a vizsgálati személy csak egyértelmű igennel vagy nemmel válaszolhat. Nem megengedett a hosszabb válasz, érvelés. Erre lehetősége volt a kérdések megbeszélésekor az előzetes interjú során. A kérdések száma a vizsgálati metódus alapján szabályozott, de a kérdések ismétlésének számát a vizsgálatvezető dönti el. Az értékelés szempontjából követelmény minden kérdés minimum 3 alkalommal kérdezése. Egyes esetekben szükséges lehet az alany újrainstruálása vagy a kérdések megváltoztatása, ekkor újabb vizsgálati kérdéssort állítanak össze, és ennek ismertetése után új vizsgálatra kerül sor. Abban az esetben, ha egy kérdésre beismerés történik, azt a kérdést már nem érdemes poligráfos vizsgálatnál kontrollálni, kivéve, ha a beismerés megtévesztési szándékból történt. Egy-egy kérdéssor vizsgálati ideje a vizsgálati metódustól függ, de általában 30–60 perc. A vizsgálat során feltett kérdések között meghatározott nagyságú szünet szükséges, de az alany állapotától függően, illetve a zavaró körülmények hatására ez több is lehet. Ha több kérdéssor van, illetve változtatások szükségesek, vagy az alany nem együttműködő, akkor ez az idő megtöbbszörözhető.

A vizsgálat nemcsak az alanynak hosszadalmas és kimerítő, hanem a vizsgálónak is. A vizsgálat során a szakértő felteszi a kérdéseket, folyamatosan monitorozza a vizsgálati személy reakcióit, figyeli a készülék által rögzített reakciók jellegzetességeit, és dönt arról, hogy a vizsgálati eredmények tükrében szükséges-e további vizsgálat. A vizsgálat lefolytatásához szükséges a személy *arousál*³¹ szintjének folyamatos szinten tartása. A poligráfos vizsgálat során az alanynak végig megfelelő éberségi szinten kell lennie, és ennek biztosítása a vizsgáló felelőssége. A vizsgálat során fenn kell tartani a vizsgált személy figyelmét, koncentrációját, érdeklődését. Fel kell ismerni és kezelni kell tudni az érdektelenségre, a gondolatok elkalandozására utaló jeleket. A túlzott mértékű idegesség, feszültség vagy a nagymértékű megnyugvás is gátja lehet a vizsgálatnak. A vizsgálati személy feszültség-szintjének szinten tartása tapasztalatot igényel a poligráfos vizsgáló részéről. A vizsgálatok

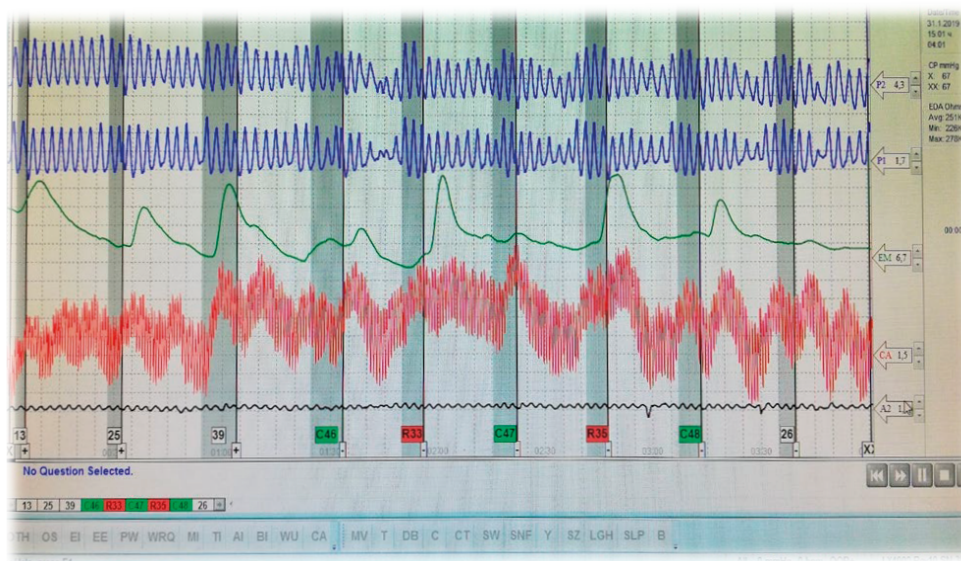
³¹ *Arousal*: a személy agyi éberségi szintje.

vezetésekor figyelembe kell venni az alany esetleges ellentevékenységet is, aminek kiszűrésére léteznek külön vizsgálati eljárások. Elhúzódó vizsgálat esetén szükség lehet kisebb szünetek beiktatására mind a vizsgálati személy, mind a vizsgáló számára.

A vizsgálat befejezettnek tekinthető, ha minden vizsgálati kérdésre érkezett válasz, vagy a személy a vizsgálatot önkényesen megszakítja, illetve ha a vizsgálatvezető a személy együttműködésének hiánya miatt a vizsgálatot nem tudja lefolytatni.

Adatelemzés, szakvélemény készítése

A vizsgálat során feltett kérdésekre megjelenő fiziológiás reakciók mintázata attól függ, hogy a személy mennyire őszinte, vagy hazudik-e. Amennyiben a válasz őszinte, az értékelés során nem jelenik meg megtévesztésre utaló mintázat. Amennyiben tudatában van annak, hogy hazudik, és ennek számára tétje is van (pszichológiai feszültség keletkezik), akkor megjelennek a megtévesztési szándékra utaló mintázatok. A poligráfos műszer által vizsgált fiziológiás változásokat egy grafikon mutatja meg (ilyen látható például az 1. ábrán), amelynek elemzését a vizsgáló végzi el. Az elemzés egységesítésére vezette be az APA a numerikus értékelést.



1. ábra: Poligráfós grafikon

Megjegyzés: A felső kék vonalak a mellkasi és a hasi légzés, a zöld vonal a bőrellenállás, a piros vonal a pulzus

Forrás: a szerző felvétele

A poligráfos vizsgálat során felvett eredmények értékelése az ESS³² numerikus értékelési szabályok alapján történik. Minden kérdéssort külön-külön, kérdésenként értékelnek. Az értékelési módszerben kérdésenként minden rögzített fiziológiás reakciót külön-külön kell számszerűen értékelni a jelek nagysága és jellegzetességei alapján. Az értékelés elején 4 kritériumot szükséges figyelembe venni:

- Meg kell figyelni a fiziológiás reakciók mérhetőségét és az esetleges ellentéveseményeket.³³
- A numerikus értékelési módszernek megfelelően pontozni szükséges az egyes reakciókat, majd meghatározni a rész- és összegzett értékeket.
- Az összegzett értékekre vonatkozólag a statisztikai mutatók alapján dönteni kell a vizsgálat érvényességéről.
- A pontozási eredmények tükrében a döntési szabályok betartásával a szignifikanciaszint³⁴ megadásával kell a megítélesztési szándékot alátámasztani vagy elvetni.

A tudományos kutatás meghatározta azokat a fiziológiás reakciókat, amelyek a megítélesztést megbízhatóan mutatják. Ezeknek a reakciónak az értékelése szükséges ahhoz, hogy az alapvető igazságnak (valóságnak, megtörtént tényeknek) megfelelő döntés születessen. A numerikus értékelés során 4 légzési kritériumot, 3 elektrodermális³⁵ változást, 2 kardió és 1 vazomotoros³⁶ reakcióváltozást figyelnek. A változások nagyságának megfelelő pontértéket adnak, és a kapott számértékekből a vizsgálati teszt meghatározott szabálya alapján részértékeket (*sub-spot-total*) vagy összegzett (*grand-total*) értékeket számolnak tesztípustól függően. Az értékelési rendszert az APA szabványosította, minden vizsgálati tesztfajtának megvan a tudományosan kidolgozott értékelési rendszere és a hibahatárral megtámogatott döntési elve. Az alapkutatások statisztikai szignifikanciaszintjét $p < 0,05$ értékben határozták meg, azaz 5%-os tévedési küszöböt állítottak be, de vannak olyan eljárások, amelyeknél $p < 0,01$ értékkel dolgozó döntési szabály van.

A poligráfos szakértőnek sok tapasztalatra van szüksége ahhoz, hogy az egyéni reakciók változatosságában pontos döntést hozzon a numerikus értékelésben. Minden egyes személy jellegzetes fiziológiás reakciókat mutat, és annak eldöntése, hogy ez a reakció megítélesztési jelnek minősíthető-e, szakértelmet követel. Az emberi hibák kiküszöbölésére alkalmazzák az ellenőrző adatelemzést (vakpontozást).³⁷ A két kódolás nagyfokú egyezése esetén beszélhetünk megbízható mérésről. Abban az esetben, ha a két értékelés alapján a minősítésben eltérés tapasztalható, konzultáció szükséges, vagy egy harmadik poligráfos szakértő értékelő bevonásával kell lezárni a vizsgálatot.

³² ESS: bizonyítékokon alapuló numerikus pontozási modell, az összehasonlító kérdéstesztel végzett vizsgálatokból származó tesztadatok manuális elemzéséhez. NELSON et al. 2011.

³³ Ellentévesemény: a vizsgálati személy azon törekvése, amely arra vonatkozik, hogy szándékos megítélesztő fiziológiás jeleket adjon, ezáltal befolyásolja a vizsgálati eredményt, például a fiziológiás reakciók elnyomásával vagy túlzott mértékével (például légzésszünet, nyelés, akaratlagos mozgás stb.).

³⁴ Szignifikanciaszint: mérőszám, amely megadja, hogy a mintában mekkora mennyiségű bizonyítéknak kell kimutathatónak lennie ahhoz, hogy a nullhipotézist elutasítsa, és a hatást statisztikailag szignifikánsnak nyilvánítsa.

³⁵ Elektrodermális: a bőr elektromos vezetőképessége.

³⁶ Vazomotoros: az erek átmérőjének változása idegi vezérlés hatására.

³⁷ Vakpontozás: a vizsgálati eredményeket kiértékeli egy másik poligráfos szakértő ugyanazon kritériumrendszert felhasználva, csak a fiziológiás reakciókat tekinti át. A vizsgálatól függetlenül újraelmzi és lepontozza az eredményeket, és meghozza a döntését.

A modern számítógépes poligráfos vizsgálórendszerek rendelkeznek a vizsgálat értékeire vonatkozó adatelemzési számítási módszertannal, ami segíti a szakértőt a pontosabb döntéshozatalban. A számítógépes rendszerek azonban nem képesek értékelni az egyéni különbségeket, a vizsgálat során történt eseményeket (köhögési roham, együttműködési készség hiánya, váratlan zajhatások stb.), így a teljes automatizálás nem lehetséges.

A pontozás és a statisztikai elemzés után a döntési szabályok betartásával háromféle vizsgálati eredmény kapható a megtévesztésre utaló szignifikáns reakciók jelenléte vagy hiánya alapján:

- *Ószinte eredmény* (negatív), a vizsgált probléma hiányára utal: NSR (*no significant reaction*), vagyis nincs szignifikáns különbség, illetve NDI (*no deception indicated*), azaz nincs megtévesztési szándék.
- *Megtévesztő eredmény* (pozitív), a vizsgált kérdés jelenlétére utal: SR (*significant reaction*), vagyis van szignifikáns különbség, illetve DI (*deception indicated*), azaz van megtévesztési szándék.
- *Nem eldönthető eredmény*, INC (*inconclusive*), azaz nem meggyőző, illetve NO (*no opinion*), vagyis nincs vélemény. A döntési szabály szerint nem eldönthető, hogy a vizsgált kérdésben a személy mutat-e megtévesztési szándékot. Statisztikai szempontból a nem eldönthető eredmény csökkenti a hibás döntések számát, azonban kihat az egyébként helyes döntésekre is, hiszen csökkenti az eredmények hasznosságát, de a poligráfos vizsgálat érvényességét erősíti. Figyelmet kell fordítani annak vizsgálatára is, hogy mi okozhatta az INC/NO eredményt. Ezek közé a tényezők közé tartozik a nem jól megfogalmazott kérdés, a zavaró körülmények, az alany fáradtsága, figyelmetlensége stb. A vizsgálónak törekedni kell ezeknek a tényezőknek a kiküszöbölésére, hogy minél több eredményes, érvényes vizsgálatot lehessen levezetni.

A szakvélemény a vizsgálohely protokolljának megfelelően tartalmazza a személyes adatokat, a vizsgálat időpontját, valamint azokat az információkat, amelyek az előzetes interjún keletkeztek. Fontos feltüntetni a vizsgálat során megjelenő együttműködési készséget, esetleg zavaró körülményeket. A szakvélemény részletesen tartalmazza a vizsgálat alatt feltett kérdéseket és az arra adott válaszokat. Minden kérdés fiziológiás eredményére készül döntés arra vonatkozólag, hogy történt-e megtévesztési szándék, vagy a megtévesztés nem igazolódott. Abban az esetben, ha a vizsgálat nem eldönthető eredménnyel zárult, azt is fel kell tüntetni. A szakértő feltünteti a vizsgálati módszert és az értékelési rendszert, az esetlegesen igénybe vett másodlagos, harmadlagos értékelést és az aláírást is.

Tesztelés utáni fázis

A vizsgálat után, az eredmények tükrében lehetővé kell tenni, hogy az alany magyarázatot szolgáltasson a kérdésekre adott fiziológiás reakciójának hátterére. Az eredményeket tartalmazó szakvéleményben rögzítik a vizsgálati személy által megfogalmazott háttérinformációt is. Ez azonban nem módosíthatja a döntést, de lehetőséget teremt arra, hogy egy újabb vizsgálat kimutatható legyen az alany állításának valóságára.

Összegzés

Bemutattam a poligráfós módszer történeti fejlődését, alkalmazási módszereit és a hazugság detektálásának pszichofiziológiáját. Felvázoltam az Amerikai Poligráfós Szövetség által szabványosított vizsgálati módszert annak érdekében, hogy láthatóvá váljanak azok az elemek, amelyek lehetővé teszik a poligráfós vizsgálat tudományosan megalapozott elemzését. Több kutatás foglalkozik a poligráf eredményességének és megbízhatóságának vizsgálatával. Az utóbbi időben nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy a tudományosan alátámasztott eredmények minél inkább segítséget nyújtsanak a vizsgálati eredmények értelmezésében. A jelenlegi 87%-os vizsgálati pontosság már alapul szolgálhat ahhoz, hogy egyre szélesebb körben elterjedjen a szabványosított poligráfós vizsgálati módszer, de még mindig szükséges a módszertan kutatása és felülvizsgálata a pontosabb döntések érdekében. A vizsgálatokat azonban nemcsak a szakembereknek kell megfelelő képzettség alapján elvégezniük, hanem a megrendelőnek is tisztában kell lennie a poligráf korlátaival. Csak olyan esetben alkalmazható poligráf, ahol alapos nyomozás történt a tényekkel kapcsolatban, és a vizsgálati eredmények a további nyomozáshoz, illetve a vallomástételhez segítenek hozzá.

Ismertettem a vizsgálati protokoll részterületeit és az eredmények értelmezését. Ezáltal átláthatóvá vált a poligráfós vizsgálat menete és értelmezési rendszere. Bemutattam a következtetések fajtáját és szabványosított pontozási rendszerét, azzal a céllal, hogy láthatóvá váljon, a standardizált vizsgálati metódussal jó eredményességet lehet elérni arra vonatkozólag, hogy történt-e a kérdésekkel kapcsolatban megtévesztési szándék. A poligráfós vizsgálat elméleti és gyakorlati áttekintése hozzásegíti az érdeklődőket a poligráf felhasználási lehetőségeinek és eredményeinek jobb megértéséhez. A poligráf egy eszköz, amellyel közelebb kerülhetünk a valóság megismeréséhez azáltal, hogy felfedjük azokat, akik egy bűncselekménnyel kapcsolatba hozhatók, vagy új bizonyítékokat hoz látókörbe. A használat mindig a nyomozás addigi eredményére épül, a gyanúsításokat és a bizonyítékokat felhasználva tud irányt mutatni a nyomozóknak.

A jövőben a poligráfós vizsgálatok és a hazugság detektálásának technológiája valószínűleg tovább fejlődik majd. A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás alkalmazása lehetővé teheti a vizsgálati eredmények pontosabb és gyorsabb elemzését. A különböző vizsgálati módszerek összehangolása és az MI-technológia felhasználása erősítheti a hazugság jeleinek felismerését. További kutatások szükségesek a poligráfós vizsgálatok érvényességének és megbízhatóságának növeléséhez, valamint a vizsgálati módszerek standardizálásához. A poligráfós vizsgálatok alkalmazhatósági köre valószínűleg tovább bővül majd, és új területeken is alkalmazni fogják, mint például a humán kockázat felmérése és a személyzet átvilágítása. A poligráfós vizsgálatok jövőbeni fejlődése során fontos lesz a vizsgálati személyek jogainak és az etikai szabályoknak a betartása, valamint a vizsgálati eredmények pontos és megbízható elemzése. A poligráfós szakértők képzése és továbbképzése is lényeges lesz a vizsgálati módszerek és technológiák fejlődésével együtt.

Felhasznált irodalom

- AMSEL, Tuvya T. (2019): Planting the Seeds of Polygraph's Practice a Brief Historical Review. *European Polygraph*, 13(3), 141–154. Online: <https://doi.org/10.2478/ep-2019-0010>
- BILAND, Claudine (2009): *A hazugság pszichológiája*. Budapest: Háttér Kiadó.
- BUDAHÁZI Árpád (2013): *A műszeres vallomásellenőrzés, különös tekintettel a poligráfós vizsgálatra*. PhD-disszertáció. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Doktori Iskola.
- CHAPPELL, Matthew N. (1929): *Blood Pressure Changes in Deception*. New York: Columbia University.
- CZIGLER István (2003): *Pszichofiziológia. Megismerés és aktiváció*. Debrecen: Kossuth Egyetemi Kiadó.
- DEPAULO, Bella M. et al. (1996): Lying in Everyday Life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(5), 979–995. Online: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.5.979>
- EKMÁN, Paul (2010): *Beszédes hazugságok. A megtévesztés árulkodó jelei a politikában, az üzletben és a házasságban*. Budapest: Kelly Kft.
- GORDON, Nate (2011): Meta-Analytic Survey of Criterion Accuracy of Validated Polygraph Techniques. *Polygraph*, 40(4), 194–305.
- HONTS, Charles R. – THURBER, Steven – HANDLER, Mark (2021): A Comprehensive Meta-Analysis of the Comparison Question Polygraph Test. *Applied Cognitive Psychology*, 35(2), 411–427. Online: <https://doi.org/10.1002/acp.3779>
- KRAPOHL, Donald – HANDLER, Mark – LYNCH, Michael (2023): Terminology Reference for the Science of Psychophysiological Detection of Deception. 4th Edition, 2022. *European Polygraph*, 17(2), 11–150. Online: <https://doi.org/10.2478/EP-2023-0006>
- LARSON, John A. (1923): The Cardio-Pneumo-Psychogram in Deception. *Journal of Experimental Psychology*, 6(6), 420–454. Online: <https://doi.org/10.1037/h0074457>
- NELSON, Raymond (2015): President's Message. *APA Magazine*, 48(4), 25–32. Online: https://polygraph.org/docs/484_july_aug_2015.pdf
- NELSON, Raymond et al. (2011): Using the Empirical Scoring System. *Polygraph*, 40(2), 67–78.
- NELSON, Raymond – KRAPOHL, Donald – HANDLER, Mark (2008): Brute Force Comparison: A Monte Carlo Study of the Objective Scoring System version 3 (OSS-3) and Human Polygraph Scorers. *Polygraph*, 37(3), 185–215.
- OLÁH Attila (2006): *Pszichológiai alapismeretek*. Budapest: Bölcsész Konzorcium.
- SZABÓ Imre (2022): A poligráfós hazugságvizsgálat új módszerei és alkalmazási lehetőségei. *Rendőrségi Tanulmányok*, 5(3), 70–120.
- SYNNOTT, John – DIETZEL, David – IOANNOU, Maria (2015). A Review of the Polygraph History Methodology and Current Status. *Crime Psychology Review*, 1(1), 59–83. Online: <https://doi.org/10.1080/23744006.2015.1060080>
- WIDACKI, Jan (2019): Attempts at Lie Detection Based on Scientific Premises on the End of 19 Century and in the First Half of the 20 Century. *European Polygraph*, 13(3), 121–139. Online: <https://doi.org/10.2478/ep-2019-0009>

Jogi források

2016. évi XXIX. törvény az igazságügyi szakértőkről
A büntetőeljárásról szóló 2017. évi XC. törvény

Kis-Benedek József¹

A Felkelő oroszán hadművelet nemzetbiztonsági és katonai összefüggései

*The National Security
and Military Implications of Operation Lion's Roar*

Az iráni atomlétesítmények ellen végrehajtott izraeli–amerikai támadás komoly károkat okozott azokban. A tanulmány feltárja a támadás célját, nemzetbiztonsági és katonai vetületeit és a várható következményeket. A támadás az iráni atomprogram folytatását nem képes megakadályozni, de késleltetni mindenképpen.

Kulcsszavak: Izrael, Irán, atomprogram, támadás

The Israeli–American attack on the Iranian nuclear facilities produced serious damages. The study reveals the aims of the attack, its national-security and military aspects and the expected consequences. The attack can not prevent the resumption of the Iranian nuclear program but it is able to delay it.

Keywords: Israel, Iran, nuclear program, attack

Bevezető

A 2023. október 7-i Hamász-támadás és az erre adott izraeli válasz jelentősen átalakította a Közel-Keletet. Megállapítható, hogy a konfliktus túlnőtt a régió, érintette az úgynevezett ellenállás tengelyét, például a jemeni hűtikat, az orosz–iráni kapcsolatokat, az Egyesült Államok közel-keleti politikáját, de az Európai Unió és a térség viszonyát is.² Nyilvánvalóan a legnagyobb hatást a közel-keleti államokra és nem állami tényezőkre gyakorolta. A legnagyobb veszteséget a Hamász szenvedte el, de ki kell emelni a Hezbollahra és a jemeni hűtikra mért támadások hatását is. Ez többnyire izraeli, esetenként amerikai támadásokban nyilvánult meg. Az ellenségeskedések kitörése Izrael és Irán között a Közel-Kelet történetének

¹ Egyetemi tanár, az MTA doktora.

² SHINE 2025.

egyik legjelentősebb eszkalációját jelenti. Az iráni befolyást megvalósító ellenállás tengelye, amely Iránból kiindulva északon az iraki síitákon át Szíria és Libanon érintésével a Földközi-tengerig, délen pedig Jemenig tart, mára komoly veszteségeket szenvedett. A folyamat részét képezi 2025 júniusa, amikor Izrael és Irán nyílt katonai konfrontációba keveredett. A rivalizálás gyújtópontja Irán nukleáris programja. Noha Irán következetesen azt állítja, hogy atomprogramja békés, mind az izraeli, mind a nyugati hírszerző szolgálatok többször is állították, hogy a programnak katonai dimenziói vannak. Elemzésemben az Irán elleni katonai támadás összefüggéseit tárgyalom, kiemelve az okokat, a sikereket, a kudarcokat és a várható fejleményeket, hiszen az atomprogram folytatása továbbra is komoly hatást gyakorol a közel-keleti biztonsági helyzetre. A hírszerzés és a katonai műveletek összehangolása nagymértékben hozzájárult az akció sikeréhez.

Izrael és Irán viszonya napjainkban

Az elmúlt években Izrael és Irán stratégiai konfrontációja a következőket foglalta magában:

- izraeli titkos műveletek iráni atomtudósok ellen;
- precíziós csapások iráni célpontok ellen Szíriában és Irakban;
- kiberháború (például a Stuxnet vírus) az iráni atomprogram késleltetése céljából;
- Irán megtorló kibertámadásai és tengeri fenyegetései a Hormuzi-szorosban.

A 2025. júniusi háborút megelőzően az izraeli–iráni viszonyt több destabilizáló tényező jellemezte. Ezek a következők:³

- Irán jelentősen, 60% fölé emelte az urán dúsítását, megközelítve a fegyverkezésre alkalmas szintet, amit a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség 2025. februári és áprilisi jelentései is megerősítettek.
- A Forradalmi Gárda (IRGC) kiterjesztette műveleteit Szíriában, Libanonban és Jemenben, fejlett drónokkal és rakétarendszerekkel szerelte fel szövetségeseit.
- Az iráni haditengerészet fokozta manővereit a Hormuzi-szorosban, ami a GCC-államok⁴ és az amerikai haditengerészeti erők körében regionális együttműködést váltott ki.
- Az Egyesült Államok által közvetített, a JCPOA (Közös Akcióterv) újraindítására irányuló tárgyalások 2025 áprilisában összeomlottak. Irán az urándúsítás visszavonása előtt a szankciók teljes feloldását követelte, amit az Egyesült Államok és az EU elutasított.
- 2025 májusában kiszivárgott hírszerzési becslések szerint Irán 90 napon belül összeállíthat egy egyszerű nukleáris eszközt, ha az urándúsítás akadálytalanul folytatódik.
- Az izraeli hírszerző ügynökségek (Aman, Moszad, Sin Bét) közös figyelmeztetést adtak ki a biztonsági kabinetnek, kijelentették, hogy „stratégiai meglepetés áll be”, ha a megelőző csapást elhalasztják. Az Aman (izraeli katonai hírszerzés) szerint

³ SCHWEITZER–SHAPIRA 2025.

⁴ A GCC-országok (Öböl Menti Együttműködési Tanács) hat közel-keleti monarchiát tömörítő politikai és gazdasági szövetség: Szaúd-Arábia, Kuvait, Bahrein, Katar, az Egyesült Arab Emírségek (EAE) és Omán.

az iráni rakéta program arra a szintre jutott, hogy négy éven belül nyolcezer korszerű rakétát képes előállítani.

- Műholdas felderítés adatai alapján iráni rakétákat készítettek elő Fordó és Iszfahán közelében, ami potenciális megtorló csapás tervezésére utalt.
- Az izraeli kabinet a megelőző csapást politikailag előnyösnek tartotta, ehhez hozzájárult a kormány elleni lakossági bizalom megrendülése is. 2023. október 7. óta a Hezbollah és a Hamász jelentősen meggyengült, Irán légvédelmi képességét a 2024-es izraeli légicsapások korlátozták, az ország gazdasági helyzete pedig meglehetősen alacsony szintű, ami lehetőséget kínált egy izraeli támadásra. A támadásnak természetesen vannak kockázatai, például megkapja-e Izrael a nélkülözhetetlen segítséget az Egyesült Államoktól, mennyire áll fenn az eszkaláció veszélye, végül milyen károsodás érheti az izraeli hátszínét.

Az összecsapásokba – nyilvánvalóan előre egyeztetett módon – az Egyesült Államok is belépett az Éjféli kalapács (*Midnight Hammer*) fedőnevű művelettel, bevetve 125 repülőgépet, hét B-2 lopakodó nehézbombázó repülőgépet, amelyek 14 bunkertörő bombát dobtak le Irán nukleáris létesítményeire. Milyen tényezők vezettek az izraeli akció megvalósításához?

Izrael hosszú évek óta egzisztenciális fenyegetésnek tartja az iráni atomprogramot. A kérdés persze jogos: miért most kellett ezt a műveletet végrehajtani?⁵ Az izraeli nemzetbiztonsági szolgálatok értékelése szerint az iráni fenyegetés nem csökken, hanem éppen ellenkezőleg, növekszik, tehát a művelet időbeni eltolása rendkívül problematikus lenne. Nem határozható meg jelenleg, hogy vajon egy másik amerikai elnök támogatná-e az akciót. Az sem kérdés, hogy amerikai támogatás nélkül egy Irán elleni korlátozott célú támadás is nagy kockázattal járna. De nemcsak az atomeszközök, hanem a hagyományos robbanófejek növekvő száma is komoly kihívást jelent Izrael számára. Az izraeli nemzetbiztonsági szolgálatok nagy jelentős kockázatot azonosítottak:

A Fordó elleni támadás az Egyesült Államok részvétele nélkül nem valósítható meg.⁶ Az objektum megsemmisítésének elmaradása az atomprogram folytatásának garantálását jelenti. Irán és az Egyesült Államok tárgyalása az atomprogram leállításáról bizonytalan, hiszen Irán világosan kijelentette, hogy a dúsítással kapcsolatban nem hajlandó kompromisszumra. Ebből az izraeli illetékesek azt a következtetést vonták le, hogy számíthatnak az amerikai támogatásra.

Az Egyesült Államok támogatása nélkül valószínűnek tűnt egy hosszú háború elkezdése, amelynek a végét senki sem látja. Ez kedvezőtlen lenne Izrael számára.

A katonai művelet elindításával az izraeli hátszín magas fenyegetésnek lenne kitéve, ha a háború elhúzódna. A károk nagymértékben csökkentenék az izraeli támadóképességet.

A katonai csapás az atomfegyver mielőbbi kifejlesztéséhez vezetne, ami magában foglalná azt is, hogy a szövetséges államoktól Irán kérhetne atomfegyvert (Észak-Korea, Pakisztán, Kína, az Oroszországi Föderáció jöhetne szóba).

⁵ RIBOUA 2025.

⁶ GUZMAN 2025.

A katonai művelet

A katonai művelet megvalósítása lényegesen különbözött a már korábban végrehajtott, szíriai és iraki reaktorok elleni támadástól, hiszen az előbbieknél egy plutóniumreaktor ellen kellett támadást szervezni, míg az iráni atomprogram több helyszínre és célra koncentrált. A meglepetésszerű műveletet úgy tervezték, hogy megbénítsák Irán vezetési és irányítási rendszerét, légtér feletti uralmat biztosítsanak a műveleti területen, ezzel együtt biztosítsák az akciószabadságot. Ehhez az izraeli gyakorlat szerint a katonai vezetőket likvidálni kellett. Őket érintette ez a művelet:⁷

- az Iszlám Forradalmi Gárda légierő-parancsnokát, aki a rakétaprogram fő felelőse (Amir Ali Hajizadeh);
- a rendkívüli helyzetek törzsfőnökét, a Központi Parancsnokság parancsnokát, aki valamennyi iráni katonai erő háborús irányításáért felelős (Gholam Ali Rashid);
- az iráni katonai erők parancsnokát, aki gyakorlatilag Rashid tábornok kiesése estén irányítja az iráni haderőt (Mohammad Bagheri);
- az Iráni Forradalmi Gárda (IRGC) parancsnokát, aki az iraki, jemeni, libanoni és egyéb külföldi proxyerőkért felelős. Semlegesítése gyakorlatilag lehetetlenné tette az egész síita tengelyt (Hosszein Szalami).

Fontos feladat volt a légtér feletti uralom fenntartása Teherán fölött. Ehhez biztonsági főlényt hoztak létre, ami lehetővé tette Izraelből indított légicsapások végrehajtását, beleértve a légi utántöltés lehetőségét is, továbbá folyamatos drónjelenlétet a föld-föld rakétakilövőök semlegesítésére, a légvédelem kikapcsolására és a parancsnokok megsemmisítésére. Megkülönböztetett figyelmet fordítottak a folyamatos hírszerzésre/felderítésre, a rakétakilövőök, légvédelmi rendszerek azonosítására. Ehhez az izraeli katonai hírszerzés új módszereket fejlesztett ki, ami a légierővel való folyamatos együttműködést foglalja magában.

A feladat végrehajtása részleteiben

2025. június 13-án helyi idő szerint 04.02-kor izraeli repülőgépek, köztük F-35I Adir lopakodó repülőgépek precíziós csapássorozatot indítottak a következő célpontok ellen:

- Natanz, nukleáris létesítmény (centrifugatermek);
- Fordó, föld alatti dúsítóüzem;
- IRGC-rakétabázisok Iszfahán közelében;
- Kasan, pilóta nélküli repülőgépet gyártó komplexum.

Az izraeli célok között szerepelt a nukleáris kutatást folytató tudósok likvidálásával a képességek csökkentése, különös tekintettel a diagnosztikára, a sugárzásra, a robbanóanyagokra és a detonációs rendszerekre. Nagy figyelmet fordítottak a hadiipari létesítmények elleni támadásra, elsősorban a centrifugákra, illetve valamennyi atomprogramhoz kapcsolódó létesítmény pusztítására. Nem feledkeztek meg a teheráni nukleáris archívumban tárolt anyagok elleni támadásról sem. Megjegyzem, hogy nincs információ arról, vajon ezen

⁷ HAYMAN 2025.

anyagok másolatait nem tárolják-e más helyen is, de feltételezhető, hogy igen. Az izraeli tervezők öt konkrét támadási célt határoztak meg:

- Az ellenség vezetési rendszerének semlegesítése, ez a gyakorlatban a katonai vezetők likvidálását foglalta magában.
- Légtér feletti uralom kivívása Teherán körzetében. Ez drónok állandó jelenlétét követelte meg, feladatuk a föld-föld rakéták lefogása, a légvédelem semlegesítése, parancsnokok likvidálása. A drónok folyamatos jelenléte komoly félelmet keltett az ellenség köreiben.
- Légi folyosók nyitása Irán területén oly módon, hogy az izraeli gépek légi utántöltéssel hazai területéről szálltak fel.
- Komoly kihívást jelentett a támadó félnek a légvédelmi rendszer elemeinek felde-ritése és megsemmisítése, ehhez az elmúlt években külön képességet fejlesztettek ki. Megállapítható, hogy a hírszerzés és a légierő együttműködése példás volt. Fontos megjegyezni, hogy az izraeli légierő egyetlen repülőgépet sem veszített el. Ez köszönhető annak is, hogy a hírszerzést és a különleges műveleteket szinte összeolvasztották.⁸ Ez a háború is bizonyította ennek fontosságát (ami egyébként nem új, hiszen a hírszerzés által irányított műveletek az izraeli stratégia részét képezik).
- Egyéb feladatok: a Moszad által vezetett titkos ügynökök kibertámadásokkal megbénították az iráni radarrendszereket, Észak-Irakban és Jordániában előre elhelyezett drónok zavarták az iráni kommunikációt.

A katonai művelet egyéb céljai között említendő, hogy az izraeli erők támadták a rezsim szimbolikus objektumait is, ennek nyilvánvaló célja a politikai rendszer gyengítése. Ilyen volt például az Evin börtön falainak megtámadása. Ebben a börtönben őrzik a rendszer ellenségeit. A támadás célja a rabok szökésének elősegítése, ami esetleg a későbbiek során szökésre ösztönözheti a rabokat. A támadás következtében azonban csak néhány rabnak sikerült megszöknie. Támadást hajtottak végre továbbá a Thar Allah biztonsági erők ellen. A szervezet feladata a rezsim ellenzéke elleni harc. Több tucat személyt sikerült megölni, de nincs bizonyíték arra, hogy a szervezet műveleti képességét sikerült volna meggyengíteni. Támadások történtek a belbiztonsági erők ellen is, hatékonyságuk szintén nem ismert. Hatékornak bizonyultak viszont az Iráni Forradalmi Gárda elleni támadások. Ennek célja volt a szervezet pénzügyi rendszerének destabilizálása. Nem bizonyult hatékornak a rendszert támogató polgári milícia, a Baszidsz elleni támadás sem. A támadások, illetve a menekülő tömeg miatt közlekedési káosz keletkezett Teherán több kerületében, de ez sem váltott ki lakossági tiltakozást.

Sikerrel jártak viszont a katonai műveletek, különösen a légierő részéről. Az akciókat a légierő, a hírszerzés, a kibertevékenység és a pszichológiai műveletek területén jól összehangolták. A légierő több mint 200 bevetést hajtott végre, legalább 100 célpontot támadott Irán területén F-35I és F-15I repülőgépek alkalmazásával. A légi uralom kialakítását követően sikerrel foglaltak le több mint 70 föld-levegő légvédelmi rendszert, lehetővé téve ezzel az atomlétesítmények elleni támadást.

⁸ LIVERMORE 2025.

A kinetikus műveletekkel összehangolt kibertevékenységek nem csupán azt jelzi, hogy ezt a képességet a mai háborúban nemcsak kiegészítésként lehet alkalmazni, hanem a katonai stratégia meghatározó területeként is. Bevetésével működésképtelenné tették az iráni radarrendszert, az elektronikus hadviselés állomásait és a kommunikációt.

Nyilvánvaló, hogy valamennyi katonai műveletben vannak sikerek és hiányosságok is. Kétségtől eltekintve sikerként értékelhető a légtér feletti gyors és hatékony uralom megteremtése, az iráni rakéták magas arányú megsemmisítése, az iráni vezetési és irányítási rendszerek működőképességének korlátozása. A kinetikus csapásokat segítette Izrael technológiai fölénye, valamint az ország védelmi képességének hatékony megszervezése. Mindettől függetlenül az iráni rakéták megölték Izraelben 28 személyt, ezek egy kivételével civilek, és 300 főt sebesítettek meg. A sikerek ellenére nyilvánvalóvá vált, hogy a stratégiai mélységben végrehajtott műveleteknek vannak korlátai, a proxyerők megsemmisítése nem egyszerű feladat. Az izraeli védelmi rendszer érthető módon a fáradság jeleit mutatja, a légvédelmi rakétákkal történő ellátást fel kellett gyorsítani, és célszerű lenne automata légvédelmi eszközök alkalmazása is. Az iráni kibertámadások alátámasztják azt, hogy egy olyan fejlett kiberképességekkel rendelkező állam, mint Izrael, akkor sebezhető, ha nem rendelkezik civil védelmi stratégiával. A bunkertörő bombák alkalmazása a hatékonyság szempontjából kérdéses, még a mai napon is számos kétely merül fel, vajon sikeresen semmisítették-e meg a hegy mélyében tárolt eszközöket.

Iráni reakciók

- Az iráni vezetés 370–550 közötti ballisztikus rakétát indított izraeli légibázisokra és polgári célpontokra. Tel-Avivban például több mint ezer drónt vetettek be és kibertámadásokat hajtottak végre. Az izraeli megsemmisítési arányt izraeli értékelések 90%-osra becsülik, ehhez valamennyi rendszert felhasználtak (Vaskupola, Dávid parittyája, Nyíl, kiegészítve az amerikai THAAD-ütegek rakétaival).
- Az iráni vezetés a Hezbollah és az iraki síita milíciák számára parancsot adott, hogy támadják meg az izraeli és amerikai állásokat a Golán-fennsíkban és Irakban, de ez nem járt sikerrel, hiszen ezeket a szervezeteket Izrael alaposan meggyengítette.
- Irán teljes katonai készséget hirdetett, és Izraelt a nemzetközi jog és az ENSZ Alapokmánya 2. cikk (4) bekezdésének megsértésével vádolta.

Szervezeti változtatásokra is sor került Iránban a Legfelsőbb Nemzetbiztonsági Tanácsban 2025 augusztusában.⁹ Létrehozták a Védelmi Tanácsot, amely közvetlenül az iráni elnök alatt működik, tagjai a kormány három ágának vezetői (végrehajtó, törvényhozó és bírói), a legfelsőbb vezető két képviselője, a hírszerzési miniszter, a vezérkari főnök, az Iszlám Forradalmi Gárda parancsnoka, a haderő parancsnoka, valamint a Központi Parancsnokság parancsnoka. A szervezet fő feladata Irán védelmi programjának központosított irányítása és a fegyveres erők fejlesztésének irányítása. Az új szervezet létrehozásával párhuzamosan Ali Khamenei tanácsadóját (egyben a parlament, a Madzslisz volt elnökét), Laridzsánit Khamenei kinevezte Védelmi Tanács titkárának. Laridzsáni konzervatív

⁹ ZIMMT 2025.

pragmatikus vezetőként ismert, aki az Iszlám Köztársaság forradalmi ideológiáját képes összehangolni a jelenlegi körülmények között fennálló realitásokkal. Laridzsáni visszatérése a legfelsőbb szintre Khamenei azon törekvését tükrözi, hogy szükség van veterán politikusok bevetésére is.

Az Izrael által indított, Felkelő oroszlán fedőnevű hadművelet amerikai és izraeli értékelések szerint jelentősen visszavetette az iráni atomprogramot. Mára azonban kérdéses, hogy valójában jelentős visszavetésről vagy csak rövid távú (néhány hónap) késleltetésről beszélhetünk. Az amerikai és izraeli csapást követően Iránnak számos opció áll rendelkezésére. Ezek közül kiemelhető az atomprogram teljes feladása, ami elképzelhetetlen. Az iráni vezetés továbbra is azt a narratívát használja, hogy programja békés jellegű, ami a Nyugat számára kevésbé hihető, hiszen miért kell az atomerőművekben 5%-ra dúsított urán helyett 90%-ra dúsított uránt készíteni, és miért kell mindezt mélyen a föld alatt megvalósítani. Erre nem kaptunk választ, de a célok nyilvánvalók. Az iráni opciók között szerepel egy új megállapodás megkötése a Nyugattal, ez gyakorlatilag a szankciók enyhítése és időnyerést jelenthet az országnak, egyben a program folytatását, a támadás előtti helyzet visszaállítását hozza magával.

Iráni atomstratégiai célok, lehetőségek

Az Iráni Iszlám Köztársaság biztonsági doktrínájának célja a rezsim belső és külső fenyegetésekkel szembeni túlélése. Stratégiai erejének alapját még a sah időszakából indult atomprogram jelenti. A károk és lehetőségek felmérése még folyamatban van, a támadás nem csökkentette az atomprogram megvalósítása iránti szándékot. Ellenkezőleg, erősítette azt a meggyőződést, hogy Észak-Koreához hasonlóan Irán is kevésbé lenne kitéve az Egyesült Államok és/vagy Izrael katonai támadásának. Vajon milyen lehetőségei vannak a jelenlegi helyzetben a rezsimnek? Járható út lehetne egy nukleáris megállapodás tető alá hozatala. Eddig Irán ilyen szándékát még nem jelezte, különösen olyan feltételekkel, hogy adja fel urándúsítási programját. Kétséges az is, vajon elfogadja-e Irán a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség felügyeletét. Kérdéses, hogy Khamenei legfőbb vallási vezető akar-e tárgyalni azzal az amerikai adminisztrációval, amely őt – szerinte – megtevesztette és megbízhatatlannak minősítette. Mindettől függetlenül felújíthatja a tárgyalásokat, sőt politikai megállapodást köthet, ha a katonai fenyegetést Irán ellen megszüntetik, feloldják a szankciókat, valamint az iráni kintlévőségeket felszabadítják. Irán új stratégiát fogadhat el, ennek középpontjában az elrettentés állhat, értelemszerűen nukleáris területen is. Nem valószínű, hogy elfogadjon olyan javaslatot, amely alacsony szinten határozná meg a dúsítást (3,6%). Egy esetleges megállapodásnak iráni elgondolás szerint a szankciók feloldását is tartalmaznia kell.

A 12 napos háborúnak hatása van Irán nemzetközi kapcsolataira is, különös tekintettel az iráni politikát támogató Oroszországi Föderációra (OF) és Kínára.¹⁰ Az iráni–oros–kínai kapcsolatok az elmúlt években erősödtek, de a 12 napos háború az együttműködés szintjére is hatást gyakorolt. Iráni pragmatikus körök főként az OF, de mérsékelten Kína felé is kritikát fogalmaztak meg, mert a jelzett államoktól némi támogatást kaptak a Felkelő

¹⁰ CITRINOWICZ–ZIMMT 2025.

oroszán hadművelet során. Kína például nem nyújtott támogatást Iránnak, sőt nem ítélte el az izraeli–amerikai támadást. Oroszország is hasonlóan cselekedett, annak ellenére, hogy Irán az orosz–ukrán háború kezdetétől támogatja az OF-et. Mindkét ország a saját érdekeinek megfelelően cselekszik, és nem szeretné veszélyeztetni az Egyesült Államokkal való viszonyát, ha pedig szükséges, az Iránhoz fűződő kapcsolatokat kockára teszi. Az OF és Irán viszonyát rontja a Szíriával kapcsolatos ellentétes álláspont, valamint a Dél-Kaukázus helyzete, különös tekintettel az Azerbajdzsán és Örményország között létrejött megállapodásra. Nem egységes az iráni álláspont sem. A konzervatív és keményvonalas szárny tartózkodik a kritika megfogalmazásától. Példa erre Jadollah Dzsavani, az Iszlám Forradalmi Gárda politikai irodájának vezetője, aki kifejtette, hogy Irán nem is kért a háború alatt segítséget sem Kínától, sem az OF-től. Dzsavani hangsúlyozta, hogy az OF és Irán közötti megállapodás nem tartalmazza azt, hogy az OF háború esetén segíti Iránt. Az iráni konzervatívok szerint az Iráni Iszlám Köztársaságnak nincs politikai, katonai és gazdasági megállapodása az OF-fel és Kínával arra az esetre sem, ha az E3-államok (Németország, az Egyesült Királyság és Franciaország) az iráni atomprogram folytatása miatt ismét szankciókat vezetne be Irán ellen. Ali Laridzsáni, az újonnan megalakult Legfelsőbb Nemzetbiztonsági Tanács titkára, valamint Aziz Nasirzadeh védelmi miniszter a közelmúltban Moszkvában járt, ahol nem megerősített információk szerint szó volt az S–400-as légvédelmi rakétarendszer eladásáról Iránnak. Gazdasági területen Kína továbbra is függ az iráni olajtól, itt is szó van a kínai J–10-es vadászgépek Iránnak történő eladásáról.

Világos, hogy Moszkva meg akarja őrizni kapcsolatait Iránnal, mivel Irán Észak-Koreával együtt a Nyugat-ellenes szövetség aktív tagja. Az OF továbbra is aktívan támogatja Iránt politikai, gazdasági és katonai területen. Az is az igazsághoz tartozik ugyanakkor, hogy Irán jobban függ az OF támogatásától, mint fordítva.

Kína nem volt túlzottan elégedett a 12 napos háború során Irán proxyjait támogató tevékenységével, sem a Hormuzi-szoros lezárására vonatkozó fenyegetésével, ugyanakkor az is tény, hogy a szoros lezárása a kínai gazdaságot hátrányosan érintette volna.

Irán jövőbeni képessége az atomfegyver gyártása területén, lehetséges jövőbeni forgatókönyvek

Az izraeli támadást követő hónapokban a jelen ismeretek alapján nem világos, milyen károk érték pontosan a létesítményeket. A Pentagon értékelése szerint a programot sikerült két évre visszavetni, amerikai hírszerző szolgálatok ezt az időszakot hónapokra becsülik. Egyetértés van abban, hogy a programot végérvényesen nem sikerült megszüntetni. Ezt iráni források is megerősítik, hiszen maga Khamenei ajatollah több alkalommal is kijelentette, hogy Iránnak jogában áll atomprogramot folytatni. Úgy vélem, nem is az a lényeg, hogy mennyi idő alatt sikerül a folytatás, hanem az, hogy döntés esetén a lehetőség továbbra is fennáll. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a támadással sikerült bizonyítani, hogy Irán nem rendelkezik az elrettentéshez komoly képességekkel, sőt a saját területét sem tudja hatékonyan védelmezni. Az előretolt védelem területén a proxykra támaszkodtak, de ez sem bizonyult hatékonynak. A rakétaképességről sem állítható az, hogy csúcsmínőséget képviselt, amit az Izrael elleni támadások bizonyítanak. Sebezhetőnek a 12 napos támadás

során inkább Irán bizonyult. Az is bebizonyosodott, hogy a nukleáris fegyver nem egyenlő a nukleáris elrettentéssel, de az is erősen feltételezhető, hogy a támadást követően Irán jobban motivált, hogy nukleáris eszközt fejlesszen. Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy egy vagy néhány atomfegyver nem tekinthető komoly elrettentésnek. Ha azt akarjuk kijelenteni, hogy Irán rendelkezik egy második csapásmérő képességgel, ahhoz nagyobb számú eszközre lenne szüksége. Izrael hozzávetőleg 90 darab nukleáris fejjel rendelkezik, emellett legalább kétszáz fegyverhez elegendő hasadóanyag van a birtokában. Izrael mögött ugyanakkor számolni kell az amerikai támogatással is. Hasonló képessége Iránnak nincs, hacsak nem számoljuk az orosz segítséget. Ez viszont már egy valódi atomháborút jelentene, beláthatatlan következményekkel. Nem mellőzhető az a tény sem – és ezt a jelenlegi támadás bizonyította – hogy egy nukleáris támadás végrehajtásához rendelkezni kell megfelelő hagyományos védelmi képességekkel, például a légvédelem területén. Nem elég a technológiai tudás, szükség van szervezési, doktrinális és egyéb támogató képességekre is. Az első célt Irán viszonylag gyorsan elérheti, a második már hosszabb időt igényel. Kilenc-tíz atomfegyver nem jelent elrettentést, ugyanakkor erősen gyanítható, hogy ezt Izrael és valószínűleg az Egyesült Államok megsemmisítene.

Izraeli értékelések szerint a 12 napos háború megtizedelte az iráni rakétaképességet. Iránnak nincsenek korszerű hagyományos eszközei támadó feladatok végrehajtására.¹¹ Ha összevetjük Észak-Koreával, akkor látható, hogy ott hagyományos rakétaképességek is vannak, nem szólva arról, hogy a célország közvetlen szomszédos állam. Iránban jelentős szervezeti változásokra is szükség van, ezt is megkövetelik a tapasztalatok. Nem véletlen, hogy új szervezeti struktúrák bevezetéséről született döntés. Jelenleg a rakétacsapatok a Forradalmi Gárda alárendeltségében működnek, ez valószínűleg megmarad akkor is, ha létrejön a nukleáris képesség. A bevetéshez szükséges döntés valószínűleg a legfelsőbb vezető kezében marad. Kérdésként merül fel, vajon milyen szerepet szán a nukleáris erőnek az iráni állami és katonai vezetés az elrettentő stratégián belül. Irán esetében nem hagyhatjuk figyelmen kívül a regionális összetevőket sem.

Izraeli értékelés

Izrael számára központi nemzetbiztonsági kérdés, hogy Iránnak semmilyen körülmények között nem lehet atomfegyvere. A jövőt illetően érdemes megvizsgálni, hogyan áll a katonai művelet után az atomprogram.

Megállapítható, hogy a Felkelő oroszlán hadművelet a három legfontosabb, urándúsítást végző létesítményt komoly mértékben károsította, ami azt jelenti, nem valószínű, hogy ezeken a helyeken a program folytatódhat. Ezek az objektumok a következők:

- Natanz: Irán legnagyobb dúsítást végző üzeme, hozzávetőleg 15 ezer első generációs és korszerű eszközzel volt ellátva, állítólag komoly veszteségeket szenvedett, egyes értesülések szerint megsemmisült.
- Fordó: dúsítást végző üzem, itt dúsították az uránt 60%-ra, az Egyesült Államok légierije hat bunkertörő bombát vetett be, az üzem komoly károkat szenvedett.

¹¹ DOLZIKOVA–SAVILL 2025.

- Iszfahán: nukleáris technológiai üzem, ahol az úgynevezett „sárga süteményt” (finomított uránérc) állítják elő, ami nélkülözhetetlen a nukleáris fegyver előállításához. Az üzem területét súlyos károk érték, valószínűleg működésképtelenné vált.
- Arak: nehézvízes reaktor. Az üzem katonai tisztaságú plutónium előállításával foglalkozik, súlyosan megrongálódott, a jövőben katonai célra nem használható.

Kérdés, vajon mi maradt meg ezekből a létesítményekből. Nem kétséges, Irán több száz centrifugával rendelkezik, ezek közül nem mindet telepítették az említett üzemekbe. Fontos körülmény az is, hogy a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség ellenőrei nem ellenőrizhetik a dúsítást és a centrifugákat. Ebből logikusan következik, hogy ezeket Irán áttelepíthette más helyre. A másik figyelemre méltó körülmény, hogy még a támadás előtt Irán 408 kilogramm 60%-ra (egyres információk szerint 80%-ra) dúsított uránt „kimentett”, amit ismeretlen helyen tárolnak. Az is erősen valószínűsíthető, hogy ez több hely, hiszen ezek egy helyen tárolása igen veszélyes, mert láncreakció következhet be. Az is feltételezhető, hogy a 60%-ra dúsított uránon kívül a rezsím rendelkezik alacsonyabb szintre dúsított uránnal, ami szintén felhasználható.

Az izraeli különleges erők több mint tíz atomtudóst likvidáltak, ezek pótlására több időre van szükség. Ugyanakkor ne feltételezzük azt, hogy a kutatások eredményét nem rögzítették különböző tanulmányokban, bár a hasznosítás mindenképpen időt követel meg.

A légierő alkalmazása szinte az egyedüli, egyben sikeres akció volt katonai szempontból.¹² Nincs különösebb értelme azt vitatni, hogy szükséges volt-e az amerikai légierő bevetése. A válasz egyértelműen igen, hiszen a bunkertörő bombák nélkül nem lett volna lehetőség a föld alatti létesítmények pusztítására. Nem vitatható, hogy az Izraeli Légierő légi főlényel rendelkezett az amerikai B-2 bombázók bevetése előtt, hiszen már 2024 októberében és 2025. június közepén rombolták Irán légvédelmi rendszerét. Nem vitatható, hogy a munka dandárját Izrael végezte el.

Évekkel ezelőtt katonai és politikai elemzők azt hangsúlyozták, hogy a légierő szerepét egyesek túlértékelik, és vannak olyan szakértők, akik elavultnak tartják. Ehhez hozzájárult a drónok elterjedése. Léteznek olyan nézetek is, hogy az okosbombák túl nagy szerepet játszanak. Mások arról értekeznek, hogy a légierő egyedül nem képes a politikai célok megvalósítására, sőt egy végtelen bombázó művelethez vezethet. A Felkelő oroszán hadművelet bizonyította, hogy a légierőnek ma is megvan a szerepe, még akkor is, ha korlátozott céllal vetik be.¹³ A 12 napos hadműveletben a légierő meghatározó szerepet töltött be, 1500 bevetésben vett részt, több mint 600 légi utántöltést hajtott végre, 900 iráni célt támadott meg, köztük megerősített atomlétesítményeket, rakétaütegeket és katonai vezetési pontokat. Irán nukleáris képességét jelentős mértékben csökkentették, a teheráni vezetés komoly csapásokat szenvedett el, mindezt a légierő vesztesége nélkül. Mindez bizonyítja, hogy a légierő a képességével jelentős politikai célokat is meg tud valósítani szárazföldi műveletek nélkül. Ha azt mondjuk, hogy a drónok, a műholdak és a hiperszonikus rakéták korát éljük, pusztán a légierő bevetése visszalépést jelent, de amint azt a példa bizonyítja, a légierő így is hatékony haderőnem. A hadművelet során Izrael lépéseket tett saját biztonságának megteremtése érdekében azzal, hogy meggyengítette Irán milíciáit, a Hezbollahot

¹² BOWDEN 2025.

¹³ DEPTULA 2025.

és a Hamászt, valamint az Egyesült Államok segítségével hatékony védelmet épített ki rakéták és drónok ellen. Jelentős szerepet kapott a műveletekben az egyébként sokszor bírált F-35-ös vadászbombázó is. Képes volt mélyen behatolni az iráni légtérbe, felfedte és megsemmisítette Irán képességét, így nem volt képes sem felderíteni, sem lelőni a támadó repülőgépeket. A katonai művelet kezdetén az F-35-ös gépek átrepültek Jordánia, Irak, Libanon és Szíria fölött úgy, hogy nem kértek engedélyt, olyan gyorsan repültek, hogy az országok légvédelme nem tudott reagálni. Az elavult iráni légierő és a gyengén képzett pilóták miatt az izraeli pilótáknak nem kellett nagy kihívással szembenéznük. Ugyanez elmondható az orosz S-300-as légvédelmi rendszerről is. Utóbbiak valószínűleg kiemelt célt képeztek a támadás kezdetén. A sisakba épített display 360 fokos képet nyújtott a repülőgép környezetéről. A pilóta, mielőtt az ellenséges repülőgép vagy a légvédelem észlelné, jelzést kap a veszélyről. Összességében megállapítható, hogy az F-35-ös vadászbombázók jól vizsgáztak. Megnyitották az utat a második hullámban támadó F-15-ös és F-16-os bombázók, valamint a légi utántöltést biztosító gépek előtt.

Az izraeli opciók között iráni megítélés szerint is szerepelhet egy, az amerikaiakkal egyeztetett megelőző csapás. Ehhez természetesen levonják a Felkelő oroszlán hadművelet tapasztalatait, meglepetésszerű műveletet hajtanak végre, valamint a rezsim stratégiai létesítményeit támadják meg. Az mindenképpen megállapítható, hogy akár lesz megállapodás, akár nem, Izrael meg akarja szüntetni Irán atomfegyver-előállító képességét. Ebben továbbra is helyet kap egy iráni rendszerváltás kikényszerítése. Bármelyik változatot is valószínűsít meg, ebben feltétlenül helye van az Egyesült Államoknak, még akkor is, ha a jelenlegi adminisztráció ezt nem igazán szeretné.

Következtetés, tanulságok a jövőt illetően

- Nem célszerű egyedül harcolni, főként akkor, ha vannak erős barátaid. Ez különösen vonatkozik nemcsak a löszertámogatásra, hanem az interoperabilitásra, a doktrínák közös kidolgozására és a hírszerzési együttműködésre is.
- A műveleti siker alapja a légi fölény megteremtése. Ezt ma ki kell egészíteni a kiberdominanciával, a hírszerzés és a felderítés integrációjával és nem utolsósorban az elektronikus hadviseléssel. Ezen a területen jó példa, hogy Izrael az iráni légvédelmet még 2024-ben meggyengítette.
- Nagyon fontos a stratégiai pontosság, ami alatt azt értem, hogy pontosan kell ismerni a célok helyét, különösen atomlétesítmények esetében.
- Drónok bevetése. Ezt világosan alátámasztják korunk háborúi, lásd például az orosz–ukrán háborút.
- Mára uralkodóvá vált a hibrid hadviselés, ami magában foglalja az ismert kinetikus műveleteken kívül az információs, a kiber- és a pszichológiai műveleteket is.
- Integrált légvédelmi rendszer kialakítása. Elengedhetetlen fontosságát, úgy vélem, nem kell bizonyítani.
- Proxyerők feltartóztatása, képességeik megszüntetése.
- Pszichológiai műveletek fontossága. Ebben a háborúban a pszichológiai módszereket nemcsak az iráni válaszcspás megakadályozására, hanem a döntéshozók

befolyásolására is felhasználták (például közvetlen figyelmeztetést küldtek az Iráni és Iszlám Forradalmi Gárda vezetőinek).

- Az elrettentő képesség fenntartása és folyamatos erősítése. Ez a feladat az izraeli stratégia fontos részét képezi.

Milyen változatok valószínűsíthetők a jelenlegi helyzetben?

- Atombomba gyors kifejlesztése, amihez felhasználják a csapások alól kimentett, hozzátétőleg 60–80%-osra dúsított uránt. Ez néhány hónapot igénybe vesz, egyben kockáztatja, hogy Izrael és az Egyesült Államok újabb csapást hajt végre a létesítmények ellen.
- Megállapodás aláírása, közben a program titkos folytatása. Ezt az iráni lakosság gyengeségnek értékelheti, Izrael és a Nyugat számára pedig komoly hírszerzési kihívást jelent.
- Nincs megállapodás, nincs közvetlen támadás sem, de folytatódik a program. Irán ebben az esetben elérheti az atomfegyver megvalósítását. Ez együtt jár az ENSZ BT szigorú szankcióinak bevezetésével, Irán meggyengülésével, és elősegíthet egy iráni rendszerváltást. Megjegyzendő azonban, hogy semmi garancia sincs arra, hogy egy új politikai formáció feladná az atomprogramot.
- A nukleáris program teljes feladása. Ez a változat ellentmond az Iszlám Köztársaság ideológiájának, eddigi céljainak; megvalósulása valószínűtlen.
- Az iráni rezsim összeomlása. Ez inkább izraeli vágyálom, mint realitás. A jelen helyzetben iráni szakértők szerint nem képzelhető el, a rezsim stabilként értékelhető.

Értékelésem szerint az atomprogram folytatódni fog, az iráni propaganda hangoztatja, hogy békés célú, amihez joguk van. Ha viszont izraeli értékelések szerint veszélyessé válhat, akkor újabb katonai csapással számolhatunk. Ebben Izrael és az Egyesült Államok között azonos nézet uralkodik.

Felhasznált irodalom

- BOWDEN, Mark (2025): The Lessons of Israel's Success in the Air. *The Atlantic*, 2025. július 9. Online: <https://www.theatlantic.com/national-security/archive/2025/07/israel-iran-airstrikes-success/683443/>
- CITRINOWICZ, Danny – ZIMMT, Raz (2025): Iran's Relations with China and Russia Following the Israel-Iran War. *INSS Insight*, 2025. augusztus 31. Online: <https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/2025/08/No.-2031-3.pdf>
- DEPTULA, David A. (2025): Israel and the New Air Superiority. The Real Lessons of the Strikes on Iran. *Foreign Affairs*, 2025. augusztus 11. Online: <https://www.foreignaffairs.com/israel/israel-and-new-air-superiority>
- DOLZIKOVA, Darya – SAVILL, Matthev (2025): Will Iran Get the Bomb? *RUSI*, 2025. augusztus 4. Online: <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/will-iran-get-bomb>

- GUZMAN, Chad de (2025): Iran Vows 'Painful' Response after Israeli Attack: What to Know. *Time*, 2025. június 13. Online: <https://time.com/7293795/israel-strikes-iran-attack-what-to-know/>
- HAYMAN, Tamir (2025): Operation Rising Lion: Achievements, Open Questions and Futura Scenarios. *INSS Insight*, 2025. július 9. Online: <https://www.inss.org.il/publication/rising-lion-analysis/>
- LIVERMORE, Doug (2025): By Fusing Intelligence and Special Operations, Israel's Strikes on Iran are a Lesson in Strategic Surprise. *Atlantic Council*, 2025. június 14. Online: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/by-fusing-intelligence-and-special-operations-israels-strikes-on-iran-are-a-lesson-in-strategic-surprise>
- RIBOUA, Zineb (2025): How Israel's Operation Rising Lion Dismanteled Iran from Within: A Case Study in the Art of Deception. *Hudson.org*, 2025. június 13. Online: <https://www.hudson.org/defense-strategy/how-israels-operation-rising-lion-dismantled-iran-within-case-study-art-deception>
- SCHWEITZER, Yoram – SHAPIRA, Anat (2025): Iran's Involvement in the International Terrorism Arena. Memorandum 244. *INSS*, 2025. július. Online: <https://www.inss.org.il/publication/iran-terror-memo/>
- SHINE, Sima (2025): Iran's Strategic Nuclear Dilemma. *INSS Insight*, 2025. augusztus 14. Online: <https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/2025/08/No.-2025.pdf>
- ZIMMT, Raz (2025): Changes in Iran's Supreme National Security Council: Systemic Overhaul or Cosmetic Adjustment. *INSS Insight*, 2025. augusztus 26. Online: <https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/2025/08/No.-2026.pdf>

Erdélyi Ákos¹

A terrorizmustrendek alakulásának áttekintése az Európai Unióban, a TE-SAT jelentések tükrében

*An Overview of Terrorism Trends
in the European Union Based on the TE-SAT Reports*

A terrorizmus vizsgálatának szükségessége napjainkban felértékelődött, tekintettel arra, hogy a terrorizmus ma már nemcsak regionális, hanem globális probléma is. Egyre több támadást követnek el magányos merénylők, és a radikalizáció is számos platformon megjelenhet manapság, köszönhetően az intenzív online jelenlétnek.

Jelen írásom célja az Európai Unió terrorizmustrendjeinek áttekintése és a terrorfenyegetettség értékelése, ennek érdekében elemzem az Europol által 2020 és 2025 között közzétett Terrorism Situation and Trend (TE-SAT) jelentéseket.

Kétségtelen, hogy napjainkban a terrorfenyegetettség többek között komoly biztonságpolitikai kihívást jelent. Az újfajta trendek alakulásának nyomon követése komoly feladat elé állítja a hírszerző ügynökségeket, a felderítés pedig sokkal összetettebbé vált. Különösen igaz ez a magányos merénylők által jelentett veszélyre és felderítésük kihívásaira.

Kulcsszavak: terrorizmus, Európai Unió, prevalencia, karakterisztikák, TE-SAT

The necessity of examining terrorism has significantly increased in recent times, as terrorism has evolved from a regional issue into a global challenge. Attacks carried out by lone actors are becoming increasingly frequent, and radicalization can now occur across a wide range of platforms, largely due to the pervasive presence of online media.

The aim of this paper is to provide an overview of terrorism trends in the European Union and to assess the current level of terrorist threat. To this end, I will examine the Terrorism Situation and Trend Reports (TE-SAT) published by Europol between 2020 and 2025.

¹ Krízisintervenció szakpszichológus-jelölt, kriminológus, PhD-hallgató, egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszerzői Egyetem Rendészettudományi Kar Rendészeti Magatartástudományi és Kriminálpszichológia Tanszék, e-mail: erdelyi.akos@uni-nke.hu

There is no doubt that terrorism today poses a serious security policy challenge. Tracking the development of new trends is a significant task for intelligence agencies, and the process of detection has become increasingly complex. This is particularly true in the case of lone-actor terrorists, whose threat is especially difficult to detect and counter.

Keywords: terrorism, European Union, prevalence, characteristics, TE-SAT

Bevezetés: néhány gondolat a terrorizmusról

Noha Magyarországon igazán komoly következményekkel járó terrorcselekményt a 2000-es években nem követtek el,² annak társadalomra való veszélyessége megkérdőjelezhetetlen,³ és a sajtóban megjelent közelmúltbeli, főként európai incidensek⁴ nemcsak komoly társadalmi feszültségeket, hanem komplex rendészeti kihívásokat is eredményeznek mind a felderítés, mind az elhárítás terén.

A fenyegetettség súlyától, valamint a fókuszált kutatásoktól függetlenül a terrorizmusnak nincs konszenzuson alapuló definíciója.⁵

„Az általánosan elfogadott ismérvek alapján azt lehet mondani, hogy a terrorizmus eltérő eszmarendszerekből merítő, sajátos logikának engedelmesskedő, változatos formákat öltő módszeres erőszak-alkalmazás vagy ezzel való fenyegetés, amelynek célja politikai törekvések szolgálata azáltal, hogy az áldozatban, a közösségben, az államban, a társadalomban megalkuvó magatartás alakuljon ki. A cél általában politikai, ideológiai, vallási, etnikai stb. tartalmú radikális változás kikényszerítése. Az eszköz pedig jogi lényegét tekintve köztörvényes, erőszakos bűncselekmény.”⁶

Kaiser és Tálás rámutatnak arra is, hogy noha valóban nincs egységes meghatározása, a terrorizmus, annak tartalma mégis viszonylag pontosan körülírható. „A különböző terrorizmusdefiníciók közös elemei közé az erőszak használata és az erőszakkal való fenyegetés, a politikai célok, a félelemkeltés szándéka, a civil vagy nem harcolókkal szembeni alkalmazás, illetve az állami szint alatti elkövetők (csoportok vagy egyének) tartoznak.”⁷

Ahogy a terrorizmus meghatározása, úgy annak típusai és klasszifikációi is nagyfokú variabilitást mutatnak: a terrorizmus nagyon komplex jelenség, nem meglepő tehát, hogy annak tipizálása is sokszínű. A tipizálás alapja lehet a terrorizmus szervezettsége, a mögötte lévő ideológia, a politikai beágyazottság, az elkövetés mögött meghúzódó motiváció stb.⁸

A terrorizmuskutatások a tipologizálás mellett az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet fordítanak a magányos farkasok által elkövetett terrorcselekmények vizsgálatára, amelyek felderítése és elhárítása komoly feladatot ró a terrorelhárító egységekre, szerte

² KORINEK 2020.

³ GÄRTNER 2014.

⁴ DÉVAI 2025; BÁNÁTI 2025; BAKRÓ-NAGY 2025; VILÁGI 2025; MOLNÁR 2024; ARADI 2022.

⁵ PÉK 2022; KORINEK 2020; SCHUURMAN 2018; KAISER-TÁLÁS 2012.

⁶ KORINEK 2010: 407.

⁷ KAISER-TÁLÁS 2012: 138.

⁸ LÓPEZ WERNER 2025; FAGGYAS-RÉMAI 2024; JACOBSEN 2022; ERDÉLYI 2022; HALLER-IVASKEVICS 2020; KORINEK 2020; GREENBURG 2011; MILLER 2006; MARTIN-MARTIN 2003; CHALECKI 2002; EMBAR-SEDDON 2002.

a világban. Az e típusú cselekmények jellemzője, hogy azt az elkövető egyedül, támogatás nélkül, terrorszervezettől függetlenül, saját vagy másoktól átvett ideológia alapján követi el, radikalizálódása eltér a terrorcsoportba szerveződő terroristákétól, továbbá egyes esetekben pszichopatológiák megléte is felmerül, amelyek motiválhatják az elkövetőt tette végrehajtásában, ahogy például Anders Behring Breiviknél is történt.⁹

Fontos kérdés továbbá – többek között – az elkövetők radikalizálódásának elemzése, valamint a börtönöknek mint a radikalizálódás lehetséges színtereinek a vizsgálata, amely témák egyre inkább teret kapnak az empirikus kutatásokban is.¹⁰

Az Europol és a Terrorism Situation and Trend (TE-SAT) Reports

Az Europol feladata főszabály szerint a tagállamok rendvédelmi szervei, nyomozó hatóságai felderítő tevékenységének támogatása a mandátumába tartozó bűncselekmények elkövetése esetében. A felderítéstámogatáshoz számos eszköz áll rendelkezésre, egyrészt a gyors kommunikációs csatornák, másrészt az Europol által készített stratégiai elemzések és jelentések.

„A stratégiai jelentések átfogóan dolgozzák fel egy adott bűnözési terület bűnügyi helyzetét, kihívásait, valamint gyakran javaslatokat is tesznek azok kezelésére. Az Europol által készített stratégiai jelentések közül kiemelendő az EMPACT ciklushoz igazodóan négy évente készítendő SOCTA, a terrorizmus elleni küzdelem aktualitásait összefoglaló TE-SAT, valamint az évente készülő és a kiberbűnözés helyzetét bemutató IOCTA.”¹¹

Az Europol terrorizmusellenes küzdelmét számos tragédia alakította az évek során, kezdve a 2004-es madridi merénylettekkel, a 2015. januári és novemberi párizsi, valamint a 2016-os brüsszeli terrortámadásokon át a számos magányos merénylet által elkövetett bűncselekményekig.¹²

A terrorizmus elleni küzdelemről, a terrorcselekmények alakulásáról és a terrorizmus tendenciáiról szóló TE-SAT-jelentés (*Terrorism Situation and Trend Reports*) évente megjelenő, nyilvános elemző-értékelő összefoglaló. Az évek alatt a TE-SAT az Europol legfontosabb stratégiai elemzési kiadványává és a terrorizmus nemzetközi alakulásának nyomon követésére szolgáló referenciává vált.¹³

A TE-SAT-jelentések szerkezeti felépítése azonos: az általános trendek bemutatása után a jelentések sorra veszik az egyes terrorizmusirányzatok (dzsihadista, szélsőbal- és szélsőjobboldali, etnonacionalista és szeparatista) tagállamokbeli alakulását, a magányos merényletek jelentette fenyegetettséget, a terrorizmus és a szervezett bűnözés kapcsolatát, a terrorizmus finanszírozásának aspektusait, a terrorizmussal kapcsolatos büntetések

⁹ PIERRE 2025; HAHN et al. 2025; FARKAS 2016, 2022, 2023; PETHŐ-KISS 2022; AKHGAR-WELLS-BLANCO 2020; HARTLEB 2020; MERINGOLO 2020; RÉMAI 2020; GULLESTAD 2017; JACOBSEN – MAIER-KATKIN 2015; HAMM-SPAAR 2015; CONNOR-FLYNN 2015; MELOY-HABERMAYER-GULDIMANN 2015; GILL-HORGAN-DECKERT 2014; MELLE 2013.

¹⁰ RÉMAI 2024; DA SILVA et al. 2024; VAN OORSCHOT et al. 2024; KELLY-ROTHERMEL-SUGIURA 2024; MAULANA-INDRIANA-GOEI 2022; PETHŐ-KISS 2022; KANOL 2022; FARKAS 2016.

¹¹ VETTER 2024: 1578.

¹² ORTIZ 2024; SZABÓ 2023.

¹³ ORTIZ 2024.

kiszabásának gyakorlatát és a börtönradikalizáció jelenségét. Jelen írásban elsősorban a terrorizmustrendek alakulására fókuszálok, kiemelve közülük a dzsihadista háttérű és a magányos merénylők által elkövetett terrorcselekmények karakterisztikáit.

A terrorizmus alakulásának tendenciái a TE-SAT-jelentések tükrében (2019–2024)

2019-ben 119 terrortámadásként kezelt bűncselekményt követtek el az Európai Unió területén, amelyek közül a legtöbbet Nagy-Britanniában (N = 64) regisztrálták, míg az EU kontinentális területén a terrorcselekmények prevalenciája ettől valamelyest alacsonyabb volt (N = 55). Ezzel összhangban a legtöbb, terrorizmussal összefüggésbe hozható letartóztatás szintén Nagy-Britanniában történt: összesen 281 főt tartóztattak le terrorizmushoz kapcsolódó gyanú alapján. A második legtöbb letartóztatásra Franciaországban került sor: itt 224 személyt tartóztattak le, míg a dobogó harmadik fokára Olaszország állhatott fel, ahol 132 fő került letartóztatásba.¹⁴

2020-ban a terrortámadások száma az előző évhez képest több mint a felére csökkent: 57 terrortámadásról beszélhetünk EU-szerte, és 449 főt tartóztattak le terrorizmussal összefüggésben elkövetett bűncselekmények miatt,¹⁵ ami szintén jóval kevesebb, mint egy évvel korábban. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy a terrorcselekmények csökkenő számának oka nem feltétlenül abban keresendő, hogy alacsonyabb lett volna a fenyegetettség mértéke, hanem sokkal inkább a megváltozott geopolitikai helyzet eredményezte, tekintettel arra, hogy a 2021. évi TE-SAT-jelentésben az Egyesült Királyság már nem szerepel. A legtöbb támadást Olaszországban követték el (N = 24), míg a legtöbb letartóztatásra Franciaországban került sor (N = 127).

2021-ben az előzőkhöz képest még kevesebb, mindössze 15 terrortámadást regisztráltak az EU-tagállamok területén, és 388 főt tartóztattak le: 2021-ben a letartóztatások többségére (N = 260) dzsihadista terrorizmushoz kapcsolódó nyomozások eredményeként került sor Franciaországban (N = 96), Spanyolországban (N = 39) és Ausztriában (N = 23).¹⁶

2022-ben 28 terrorcselekményt regisztráltak az EU-tagállamok, míg 380 főt tartóztattak le terrorizmushoz kapcsolódó bűncselekmények miatt.¹⁷ A terrortámadásokkal érintett országok 2022-ben Olaszország (N = 12), Franciaország (N = 6), Görögország (N = 4), Belgium (N = 3), Németország (N = 1), Szlovákia (N = 1) és Spanyolország (N = 1) voltak. A legtöbb letartóztatást Franciaországban (N = 109) és Németországban (N = 75) fogatosították.¹⁸

2023 jóval több eseményt tartogatott az előző évekhez képest: 120 terrortámadás történt EU-szerte, és 426 fővel szemben fogatosítottak letartóztatást a nyomozó hatóságok.¹⁹ A támadások száma eggyel meghaladta az addigi legmagasabb, 2019-es terrortámadás-gyakoriságot, ugyanakkor a letartóztatások száma jóval elmaradt

¹⁴ Europol 2020.

¹⁵ Europol 2021.

¹⁶ Europol 2022.

¹⁷ Europol 2023.

¹⁸ Europol 2023.

¹⁹ Europol 2024.

a 2019-es letartóztatásokhoz képest. A legtöbb terrortámadást Franciaországban (N = 80) és Olaszországban (N = 30) követték el, míg a legtöbb letartóztatás Spanyolországban (N = 84) történt.²⁰ Érdemes kiemelni azt is, hogy 2023-ban a terrortámadások több mint fele (N = 70) szeparatista terrorcsoportok által elkövetett támadás volt Korzikán. 32 szélsőbaloldali terrortámadás történt – ezek közül 30 Olaszországban, 1-1 pedig Görögországban és Spanyolországban; és mindössze 14 dzsihadista háttérű támadásra került sor.

2024-ben ismét jelentősen csökkentek a terrortámadások a tagállamokban: mindössze 58 terrorcselekményt regisztráltak ez évben, szemben az előző évi 120 támadással. A letartóztatások száma ezzel ellentétben tovább növekedett: 2024-ben összesen 449 főt tartóztattak le terrorizmushoz kapcsolódó bűncselekmények miatt.²¹ Az is megállapítható, hogy a legtöbb, terrorizmussal összefüggő bűncselekményt Olaszországban (N = 20) és Franciaországban (N = 14) regisztrálták – a többi tagállam esetében ezek előfordulási gyakorisága 1 és 3 között mozgott esetszámonként. A legtöbb letartóztatást Spanyolországban foganatosították: 90 embert tartóztattak le a nyomozó hatóságok. Franciaországban 69, Olaszországban 62, Németországban 55 főt tartóztattak le.²²

A terrortámadások és a letartóztatások számának alakulását a vizsgált időszakban az 1. ábra szemlélteti.

A letartóztatásokra nem csak terrorcselekmény elkövetése esetén került sor: olyan büntetendő, terrorizmussal kapcsolatban álló cselekmények esetében is történtek letartóztatások, mint a terrorizmus finanszírozása, logisztikai segítségnyújtás, online gyűlölet-bűncselekmények, terrorizmus népszerűsítése vagy támogatása. A TE-SAT-jelentésekben nyomon követhető a terrorizmus egyes motivációs háttereinek alakulása is.

2019-ben a tagállamokban elkövetett 119 terrorcselekmény közül 21 dzsihadista, 6 szélsőjobboldali, 26 szélsőbaloldali, 57 etnonacionalista/szeparatista, valamint 3 specifikus célú terrorcselekmény (*single-issue terrorism*)²³ történt; további 6 terrortámadás nem meghatározott (*non specified*) kategóriába került.²⁴

2020-ban a tagállamokban 57 terrorizmussal összefüggésbe hozható cselekményt regisztráltak, amelyek közül 14 dzsihadista, 4 szélsőjobboldali, 25 szélsőbaloldali és 14 etnonacionalista/szeparatista terrorcselekmény volt. Specifikus célú és nem meghatározott terrorcselekmény 2020-ban nincs regisztrálva.²⁵

2021-ben a 15 regisztrált terrorcselekmény közül 11 dzsihadista, 3 szélsőjobboldali és 1 szélsőbaloldali háttérű.²⁶ A 2022-ben regisztrált 28 terrortámadásból 6 dzsihadista, 4 szélsőjobboldali, 18 szélsőbaloldali motivációjú terrortámadás volt.²⁷ 2023-ban összesen

²⁰ Europol 2024.

²¹ Europol 2025.

²² Europol 2025.

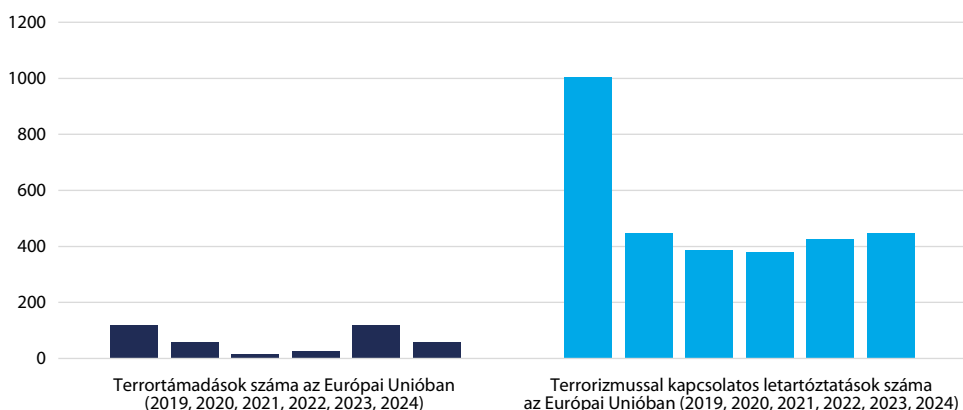
²³ *Single-issue terrorism* (SIT): a szélsőséges és terrorszervezetek bűncselekmények elkövetésével igyekeznek megváltoztatni egy konkrét politikai döntést vagy gyakorlatot, szemben azokkal a csoportokkal, amelyek célja a teljes politikai, társadalmi vagy gazdasági rendszer megdöntése. Az ebbe a kategóriába tartozó csoportok tevékenysége általában olyan specifikus ügyekre irányul, mint az állatvédelem, a környezetvédelem vagy az abortuszellenes mozgalmak. Ezen csoportok közé sorolható például a Földfelszabadítási Front (*Earth Liberation Front*, ELF) és az Állatfelszabadítási Front (*Animal Liberation Front*, ALF). Lásd Europol 2020.

²⁴ Europol 2020.

²⁵ Europol 2021.

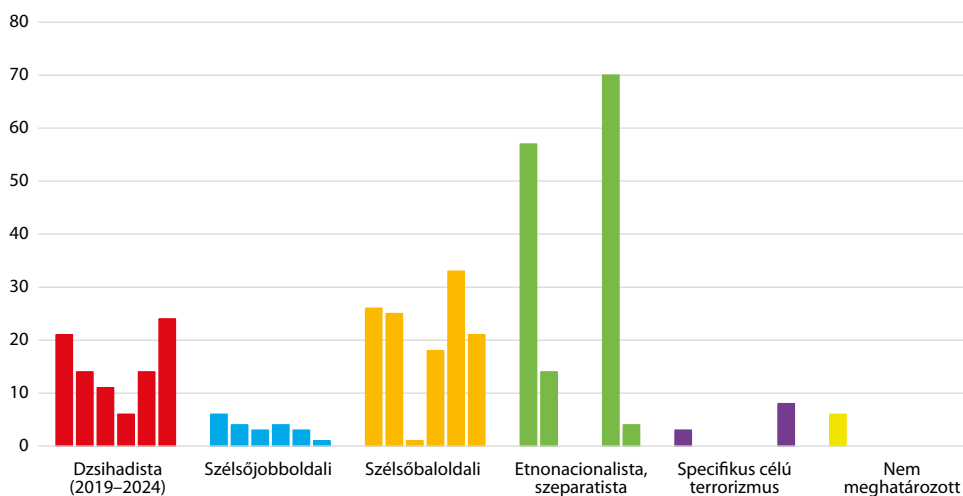
²⁶ Europol 2022.

²⁷ Europol 2023.



1. ábra: A terroristákadások és a terroristákadásokkal kapcsolatos letartóztatások alakulása az Európai Unióban (2019–2024)

Forrás: a szerző szerkesztése Europol 2020–2025 alapján



2. ábra: A terrorizmus egyes típusainak prevalenciája az Európai Unióban (2019–2024)

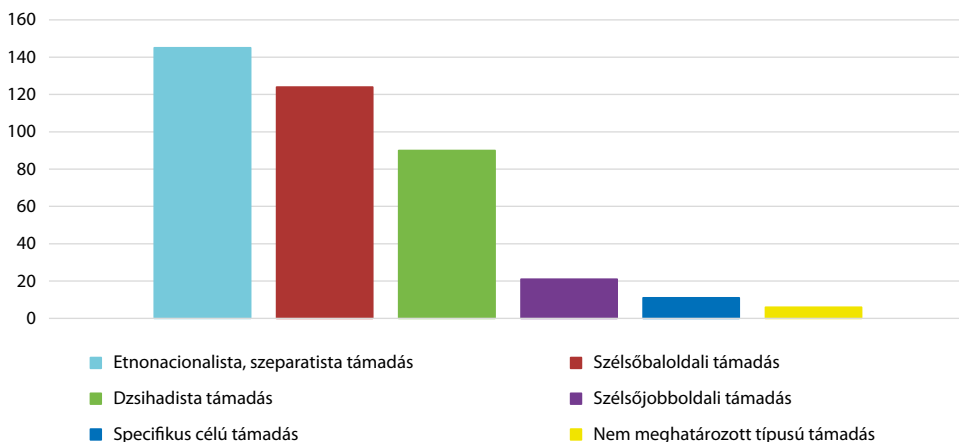
Forrás: a szerző szerkesztése Europol 2020–2025 alapján

120 támadást regisztráltak, ebből 70-et szeparatista, 33-at szélsőbaloldali, 14-et dzsihadista, 3-at pedig szélsőjobboldali csoportok vállaltak magukra.²⁸ A 2024-ben regisztrált terroristákadások (N = 58) közül 24 volt dzsihadista, 1 szélsőjobboldali, 21 szélsőbaloldali, 4 szeparatista indíttatású, 8 támadás pedig a nem meghatározott (*non specified*) kategóriába került.²⁹

A terrorizmus típusainak megoszlását évenkénti bontásban a 2. ábra mutatja be.

²⁸ Europol 2024.

²⁹ Europol 2025.



3. ábra: A terrorizmus egyes típusainak összesített prevalenciája az Európai Unióban, a leggyakoribbtól a legritkábbig (2019–2024)

Forrás: a szerző szerkesztése Europol 2020–2025 alapján

Specifikus célú terrortámadást csak 2019-ben és 2024-ben regisztráltak – ezek előfordulási gyakorisága elenyészőnek mondható a többi terrorizmusmotivációhoz képest. A TE-SAT-jelentések statisztikai adatai alapján kijelenthető, hogy az Európai Unióban a legjellemzőbb az etnonacionalista/szeparatista típusú terrorizmus, amelyet a szélsőbaloldali ideológiák vezetett támadások követnek (3. ábra). A dzsihadista motivációjú támadás a vizsgált időszakban a harmadik legjellemzőbb típus volt az EU-ban, 2019 és 2022 között csökkentő tendenciát mutatott, azonban 2022-től ismét emelkedés figyelhető meg a dzsihadista támadások gyakoriságában.

Áttekintve az egyes terrorizmustípusok előfordulási gyakoriságát, kijelenthető, hogy az Európai Unió terrorfenyegetettsége nem mutat kiugró változatosságokat, vagyis az EU terrorfenyegetettségében viszonylagos állandóság figyelhető meg. Ugyanakkor az is látható, hogy egyes terrorizmustípusok időszakosan eltérő hangsúllyal vannak jelen, például míg 2020-ban a szélsőbaloldali motivációjú cselekmények voltak hangsúlyosak, addig 2021-ben a dzsihadista, 2023-ban pedig az etnonacionalista/szeparatista támadások előfordulási gyakorisága volt a legnagyobb.

Éppen ezért érdemes röviden, szemléletesen összefoglalni azt, hogy az Europol eme három fő terrorizmustrendet miként is definiálja, és milyen szempontrendszerek alapján sorolja be az egyes terrorcselekményeket a különböző trendek közé (1. táblázat).

A következőkben pedig valamivel részletesebben tekintem át a dzsihadista terrorizmus és a magányos merénylők által elkövetett terrorcselekmények EU-béli karakterisztikáit a TE-SAT jelentések tükrében. A részletezés indoka egyrészt a kriminalizációs tendencia, már ami a dzsihadista indíttatású támadásokat illeti, másrészt pedig, hogy a magányos merénylők jelentette fenyegetettség napjainkban felértékelődött, így az ő karakterisztikáinak az elemzése-értékelése szintúgy fontos.

1. táblázat: Az Európai Unióban előforduló három legjellemzőbb terrorizmustípus értelmezési rendszere

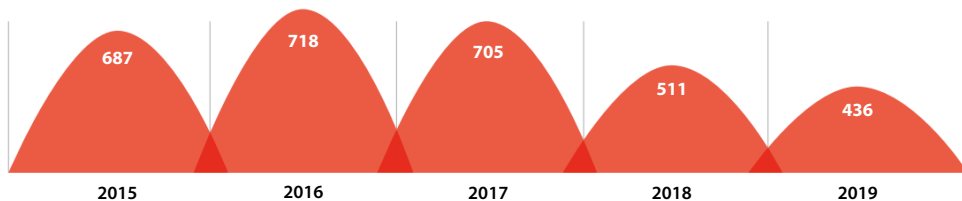
Terrorizmus-típus	A terrorizmustípus Europol szerinti meghatározása
Etnonacionalista, szeparatista típus	Az etnonacionalista és szeparatista terrorszervezeteket a nacionalizmus, etnikai hovatartozás és/vagy vallási meggyőződés motiválja. A szeparatista csoportok célja egy önálló állam létrehozása egy már létező ország területéből, illetve egy adott terület elcsatolása egyik államtól egy másikhoz. Az etnonacionalista és szeparatista terrorszervezetek esetében nem ritka a baloldali vagy jobboldali ideológiai elemek megjelenése sem, amelyek kiegészítik vagy erősítik az identitásalapú célkitűzéseket.
Szélsőbaloldali típus	A baloldali terrorszervezetek célja, hogy erőszakos forradalmat robbantsanak ki az állam politikai, társadalmi és gazdasági rendszerének megdöntésére, annak érdekében, hogy szocialista, végső soron pedig kommunista és osztály nélküli társadalmat hozzanak létre. E csoportok ideológiája gyakran marxista-leninista alapokon nyugszik. Az anarchista terrorizmus olyan erőszakos cselekményeket jelöl, amelyeket az államhatalom és az autoritás teljes hiányát társadalmi modellként propagáló csoportok vagy egyének hajtanak végre. Az anarchista mozgalmak forradalmi, antikapitalista és tekintélyellenes célkitűzéseket követnek.
Dzsihadista típus	A dzsihádzizmus a szalafizmus egy erőszakos irányzata, amely egy olyan megújulást hirdető szunnita iszlám mozgalom, amely elutasítja a demokráciát és a választott parlamenteket, mivel nézete szerint az emberi törvényhozás összeegyeztethetetlen Isten kizárólagos törvényalkotói státuszával. A dzsihadisták célja egy olyan iszlám állam létrehozása, amely kizárólag az általuk értelmezett iszlám jog (saría) alapján működik. A szalafizmus más irányzataitól eltérően a dzsihadisták legitímnek tekintik az erőszak alkalmazását, hivatkozva a klasszikus iszlám dzsihádfogalmakra. A „dzsihád” szó szerinti jelentése „törekvés” vagy „erőfeszítés”, azonban a dzsihadisták ezt vallásilag igazolt fegyveres harcként értelmezik. Mindazokat, akik elutasítják a dzsihadista iszlám-jog-értelmezést, az „iszlám ellenségeinek” tekintik, és ezért jogos célpontnak minősítik őket. Bizonyos dzsihadista irányzatok az ellenségek körébe sorolják a síitákat, a szúfikát, valamint más muszlim közösségeket is.

Forrás: a szerző szerkesztése Europol 2025 alapján

A dzsihadista támadások jellemzői az EU-tagállamokban a TE-SAT alapján

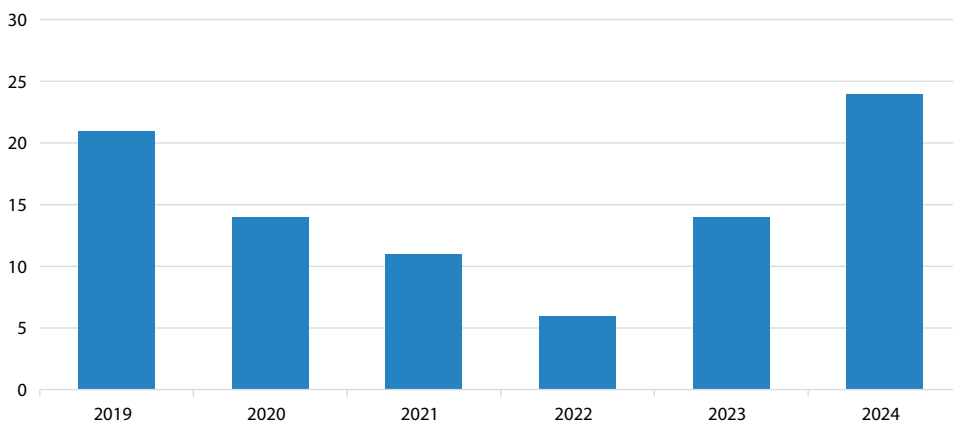
A 2020-as TE-SAT-jelentés megállapította, hogy a 2019-ben elkövetett dzsihadista támadások, továbbá a cselekményekhez kapcsolódó letartóztatások jelentős része olyan szervezetek tevékenységéhez volt köthető, mint az Iszlám Állam (IS), a Harakat Ahrar al-Sham al-Islamiyya (Ahrar al-Sham Iszlám Mozgalom), a Junud al-Sham (Levante katonái), illetve a Harakat al-Shabab al-Mujahidin (HSM, Mudzsahed Ifjúsági Mozgalom). Ugyanakkor ez évben csökkent a dzsihadista támadásokkal összefüggésben foganatosított letartóztatások száma: az előzőkhöz képest 2019-ben mindössze 436 főt tartóztattak le ilyen jellegű bűncselekménnyel összefüggésben (4. ábra).

2020-ban a terrortámadások 24,5%-át (N = 14) dzsihadista támadásként értékelték. Az EU-ban és az Egyesült Királyságban elkövetett összes dzsihadista támadást férfiak hajtották végre, akik 18 és 33 év közöttiek voltak. Az elkövetők családi háttere vagy



4. ábra: A dzsihadista terrorizmussal összefüggő letartóztatások alakulása (2015–2019)

Forrás: Europol 2020: 33



5. ábra: A dzsihadista terrortámadások számának alakulása (2019–2024)

Forrás: a szerző szerkesztése a TE-SAT jelentések alapján

születési helye – még azoké is, akik EU-s állampolgárok – jelentősen eltért egymástól. A tíz befejezett dzsihadista támadás közül négyet EU-s állampolgárságú személy követett el. Öt támadás elkövetője menedékkérőként vagy irreguláris migránsként lépett be az Európai Unió területére; ezek közül négy esetben az elkövetők több évvel a támadás végrehajtása előtt érkeztek az EU-ba.³⁰

2021-ben a 15 terrortámadás közül 11 volt dzsihadista hátterű, az összes támadás mintegy 73%-a,³¹ míg 2022-ben a 28 támadásból mindössze 6 volt ilyen (21%).³² Ez az arány 2023-ban mindössze 11,67% volt (N = 14), ami jelentős csökkenésnek mondható.³³ 2024-ben ismét nőtt a dzsihadista hátterű támadások száma: a regisztrált 58 terrortámadás közül 24 volt ilyen jellegű, azaz a támadások több mint 40%-a.³⁴

A dzsihadista terrortámadások számának évenkénti alakulását az 5. ábra szemlélteti.

³⁰ Europol 2021.

³¹ Europol 2022.

³² Europol 2023.

³³ Europol 2024.

³⁴ Europol 2025.

Esetek az Európai Unióban elkövetett dzsihadista támadások közül

Habár 2015 után a dzsihadista háttérű terrortámadások előfordulási gyakorisága megnőtt az Európai Unió területén, azokat elsősorban a nyugati régióban, Franciaországban és Belgiumban követték el. Ugyanakkor nem csak ez a két ország szembesült a dzsihadista merényletekkel és az azok jelentette kihívásokkal.

- 2019-ben 6,5 év szabadságvesztésre ítélték egy férfit Hollandiában, aki 2014-ben Szíriába utazott és részt vett az IS kiképzésén. A férfi több fényképen is fegyverrel és harci öltözetben van lefotózva; az egyik, amelyet a Facebookon tett közzé, őt ábrázolta egy keresztre feszített, nyilvánosan kiállított holttest mellett pózolva. A bíróság megállapítása szerint ezzel a cselekményével megsértette az elhunyt emberi méltóságát, ami háborús bűncselekménynek minősül. A háborús bűncselekményen túlmenően a bíróság bűnösnek találta az IS-hez való csatlakozás, valamint terrorcselekmény előkészítése miatt is.³⁵
- 2019. március 18-án egy 37 éves férfi négy embert megölt, és további kettőt súlyosan megsebesített, amikor tüzet nyitott utastársaira egy villamoson Utrechtben. A cselekmény elkövetése után találtak nála egy holland nyelven írt üzenetet, amelyben ez állt: „A vallásomért teszem ezt. Ti muszlimokat öltök, és el akarjátok venni a vallásunkat, de nem fogtok sikerrel járni. Allah a legnagyobb.” Az elkövetőt a hatóságok erőszakos visszaeső bűnelkövetőként tartották nyilván, aki két héttel a támadást megelőzően állt bíróság elé szexuális bűncselekmény elkövetése miatt. Az elkövető a hatóságok szerint mentális zavarok jegyeit mutatta, ugyanakkor szélsőségesességre utaló hajlama nem volt.³⁶
- 2020. április 4-én egy 33 éves, szudáni származású férfi késsel megölt két személyt, további ötöt pedig megsebesített a franciaországi Romans-sur-Isère-ben. Az elkövető először egy dohányboltba ment be, ahol a tulajdonost és annak feleségét késelte meg, majd egy pékség előtt várakozó járókelőkre támadt, két személy életét kioltva. A rendőrség a helyszínen letartóztatta. A férfi 2016-ban érkezett Franciaországba, és a jelentések szerint sem a rendőrség, sem a titkosszolgálatok nem tartották nyilván. Lakóhelyén olyan, feltehetően saját kezűleg írt dokumentumokat találtak, amelyekben Franciaországot a „hitetlenség földjeként” jellemezte.³⁷
- 2020. október 4-én egy férfi késsel támadást követett el két turista ellen a németországi Drezdában. A támadás következtében mindkét férfi súlyos sérüléseket szenvedett, egyikük később a kórházban elhunyt. Október 20-án egy 20 éves szíriai állampolgárt azonosítottak elkövetőként és őrizetbe vették. A hatóságok szerint a támadás radikális iszlamista indíttatású volt. Az elkövető az áldozatait – egy meleg párt – tudatosan választotta ki, mivel azok szerinte a liberális és „hitetlen” társadalom szimbólumainak számítottak. A férfi 2015-ben érkezett Németországba, ahol később radikalizálódott. 2018-ban börtönbüntetésre ítélték, és az elkövetést megelőzően mindössze öt nappal korábban szabadult.³⁸

³⁵ Europol 2020.

³⁶ Europol 2020.

³⁷ Europol 2021.

³⁸ Europol 2021.

- 2023. január 25-én a spanyolországi Algecirasban egy magányos elkövető erőszakos támadást hajtott végre három katolikus templomban és azok környékén, két személy megsebesült, egy pedig életét veszítette. A 25 éves gyanúsított machetével felfegyverkezve, vallási indíttatásból választotta ki áldozatait. A támadót a hatóságok őrizetbe vették. Az elkövető lakóhelyén végzett házkutatások során audiovizuális anyagokat, valamint az Iszlám Államot dicsőítő közösségi médiás tartalmakat találtak.³⁹
- 2024. március 2-án Zürichben egy 15 éves fiú késsel támadott meg egy ortodox zsidó férfit, súlyos sérüléseket okozva. A támadást egy nappal korábban előre bejelentette a közösségi médiában: a fiatal fiú a támadást megelőző délutánon egy videófelvételt készített, amelyben hűséget fogadott az Iszlám Államnak, és bejelentette szándékát, miszerint a lehető legtöbb „hitetlent” – különösen a zsidókat – meg kívánja ölni. Emellett felszólította a muszlim közösséget, hogy kövessen el erőszakos cselekményeket zsidók és keresztények ellen. A videót közvetlenül a támadás előtt közzétette a közösségi médiában, majd a támadás során élő közvetítést indított, amelyet több személy is nyomon követett.⁴⁰
- Ugyancsak 2024 márciusában, Ausztriában őrizetbe vettek egy 14 éves, az Iszlám Állam ideológiája által inspirált lányt, akit azzal gyanúsítanak, hogy terrortámadást tervezett Graz városában. A gyanúsított kapcsolatban állt más radikalizálódott személyekkel is, akikkel megosztotta terveit. Szándéka szerint olyan emberek ellen akart támadást végrehajtani, akiket „hitetlennek” tartott. Ausztriában ebben az évben további két fiataalt tartóztattak le terrorcselekmény előkészítése miatt.⁴¹
- 2024. augusztus 15-én az írországi Galway városában egy 16 éves fiú egy katonai laktanyát elhagyó járműhöz lépett, és késsel megsebesítette a jármű sofőrjét a karján, a mellkasán, az arcán és a hasán. A támadás mögött dzsihadista motiváció húzódott.⁴²

Ezekből a rövid esetbemutatókból is jól látható, hogy a dzsihadista motivációjú terrortámadások – noha „mindössze” a képzeletbeli dobogó harmadik fokán foglalnak helyet a szeparatista és a szélsőbaloldali háttérű terrortámadások után, mégis – komoly kockázatot jelentenek szerte Európában.

A magányos merényletek karakterisztikái és azok alakulása a TE-SAT alapján

Amint azt a bevezetőben is kiemeltem, az utóbbi évtizedekben megnövekedett a magányos merényletek esetszáma szerte az Európai Unióban, ebből pedig az következett, hogy a magányos merényletekkel kapcsolatos tudományos vizsgálatok is nagyobb hangsúlyt kaptak. Noha nem elsősorban a tudományos kíváncsiság kielégítése céljából, de az Europol

³⁹ Europol 2024.

⁴⁰ Europol 2025.

⁴¹ Europol 2025.

⁴² Europol 2025.

is nagy hangsúlyt fordít az ilyen jellegű támadások karakterisztikáinak bemutatására, elemzés-értékelésére a TE-SAT-jelentésekben.

Az EU tagállamai egyaránt úgy ítélik meg, hogy a dzsihadista és a szélsőjobboldali terrorizmus, valamint az erőszakos szélsőségeség kapcsán a legnagyobb fenyegetést a magányos elkövetők jelentik, akik saját elhatározásukból hajtanak végre erőszakos cselekményeket anélkül, hogy nagyobb terrorszervezetek irányítanák őket. Az IS és az al-Kaida ideológiája már régóta arra motiválja az egyéni híveket, hogy magányos elkövetőként támadjanak, továbbá a dzsihadista ideológia által hirdetett „mártírrá válás” ugyancsak ösztönzést jelenthet a potenciális magányos merénylők számára.⁴³

Egy másik fontos kérdés a magányos merénylők esetében a pszichopatológia, vagyis az, hogy a magányos merénylők mentálisan zavart személyek-e vagy sem, ha pedig azok, akkor hogyan befolyásolja patológiájuk a radikalizálódás folyamatát és az erőszakos bűnelkövetést. Ezzel kapcsolatban az Europol álláspontja, hogy sok esetben nem lehet egyértelmű határvonalat húzni a terrorcselekmények és a mentális zavarban szenvedő személyek által elkövetett erőszakos bűncselekmények között. Egyes mentális zavarokkal élő egyének radikalizálódásra utaló jeleket mutathatnak, amelyek azonban inkább betegségük következményei, semmint ideológiai meggyőződésből fakadó motivációk. Ennek ellenére előfordulhat, hogy olyan elkövetési módokat alkalmaznak, amelyek tipikusak egyes terrorszervezetek esetében, vagy amelyeket azok propagálnak. Végso soron egy támadás elkövetésének eldöntése mögött többféle motiváció is húzódhat, és az elkövetés szándéka csupán egy azon tényezők közül, amelyeket figyelembe kell venni az egyén által jelentett fenyegetettség értékelésekor. A pszichológiai kockázatbecslés során ezért multidiszciplináris megközelítésre van szükség, amely figyelembe veszi a személy aktuális mentális állapotát, kórelőzményét, kognitív torzításait, valamint a társas és a környezeti hatásokat egyaránt.⁴⁴

A TE-SAT statisztikái alapján 2019-ben 3 magányos merényletet követtek el,⁴⁵ míg 2020-ban a magányos merényleteket főként a dzsiháddal kapcsolódó ideológiák mentén hajtották végre, de megjelentek komolyabb pszichopatológiai tünetegyüttesek is. Például 2020. január 3-án egy 22 éves, iszlám hitre áttért francia férfi egy embert halálra késelt, további két személyt pedig megsebesített a franciaországi Villejuif (Val-de-Marne) egyik parkjában. A támadót a rendőrség lelőtte. A férfi korábban súlyos mentális betegséggel küzdött, vélhetően paranoid skizofréniában szenvedett.⁴⁶ 2021-ben a magányos merényleteket a dzsihadista és a szélsőjobboldali háttérű terrorizmussal összefüggésben követték el az EU tagállamaiban,⁴⁷ míg 2022-ben a magányos támadások az erőszakos szélsőségesekhez társultak.⁴⁸ 2022-ben 4 szélsőjobboldali és 2 dzsihadista háttérű magányos merénylő követett el támadást – mindannyian 16 és 20 év közötti férfiak voltak, és az online térben radikalizálódtak. Ezzel kapcsolatban a jelentés külön ki is tér arra, hogy a magányos merénylők radikalizálódásának színtere elsősorban az online közösségi

⁴³ Europol 2020.

⁴⁴ Europol 2020.

⁴⁵ Europol 2020.

⁴⁶ Europol 2021.

⁴⁷ Europol 2022.

⁴⁸ Europol 2023.

platformok, és a jelentések szerint a 16–30 éves korosztály az online radikalizációs folyamatok elsődleges célcsoportja.⁴⁹

Az egyedül elkövetett, illetve kis csoportokhoz köthető támadások előrejelzése és megelőzése rendkívül nehéz feladat. A radikalizálódott, erőszakossá váló egyéneknek nincs egységes, jól körülhatárolható profilja,⁵⁰ ugyanakkor a bűnügyi profilalkotás segítheti a magányos merényletek felderítését,⁵¹ különösen annak pszichológiai irányzata.

A magányos merényletek és a pszichopatológia kapcsolata esetismertetések tükrében

A pár sorral feljebb említett 2020-as eset mellett még jó néhány magányos, mentális zavarral küzdő elkövető által végrehajtott terrorcselekményről van információnk.

- A 2018. május 5-én Hágában történt késeléses támadás elkövetőjének tárgyalásán a bíróság megállapította, hogy a cselekmény nem terrorista indítatásból történt, hanem pszichotikus zavar következményeként. Az ítélet szerint az elkövető radikális és szélsőséges gondolatai paranoid pszichózisának következményeként jelentkeztek.⁵²
- Ezzel szemben a 2019. március 18-i utrechti támadás elkövetőjét terrorizmus miatt ítélték el, azonban az ítélet indoklása kiemeli, hogy személyiségzavara jelentős szerepet játszott a cselekmény motivációjában.⁵³
- 2019. augusztus 10-én egy 21 éves férfi vadászfegyverekkel próbált támadást végrehajtani a Bærum városában található al-Noor Iszlám Központ ellen, miután a családi otthonukban megölte kínai származású mostohanővérét. A támadó erőszakkal hatolt be az iszlám központba, ahol azonban a bent tartózkodó személyek lefegyverezték és feltartóztatták, mielőtt a rendőrség őrizetbe vette volna. Az incidens során egy személy könnyebb sérüléseket szenvedett a dulakodás közben, de lövés nem dördült el. A támadást megelőzően az elkövető támadási nyilatkozatot tett közzé az *Endchan* nevű online fórumon, ahol egyúttal kijelentette, hogy a christchurchi támadó inspirálta cselekedetét.⁵⁴
- 2021 novemberében egy 28 éves, palesztin származású férfi késsel megsebesített három embert a Nürnberg–Passau között közlekedő expresszvonaton. Az elkövető telefonján az IS propagandavideóit találták meg a nyomozók, ugyanakkor a támadás után elsőként egy pszichiátriai intézetbe szállították, mivel korábban paranoid skizofréniával diagnosztizálták.⁵⁵
- Szintén 2021 novemberében az iraki születésű, jordániai származású, 32 éves Emad al-Swealmeen egy liverpooli nőgyógyászati klinika közelében, egy taxiban robbantott pokolgépet – a támadásban csak az elkövető veszítette életét. A vizsgálat

⁴⁹ Europol 2023.

⁵⁰ HALLER–IVASKEVICS 2020.

⁵¹ LOHNER 2023.

⁵² Europol 2020.

⁵³ Europol 2020.

⁵⁴ Europol 2020.

⁵⁵ SZABÓ 2023.

megállapította, hogy al-Swealmeen korábban kényszergyógykezelés alatt állt, valamint depressziót és poszttraumás stressz-zavart diagnosztizáltak nála.⁵⁶

- 2022 májusában Aachenben egy 31 éves iraki állampolgár késsel támadt az egyik regionális vonat utasaira, öt személy megsérült. A támadót korábban, 2017-ben már vizsgálták esetleges dzsihadista szélsőséges tevékenységben való érintettsége miatt, azonban a rendelkezésre álló adatok alapján nem utalt semmi arra, hogy a támadás mögött dzsihadista motiváció állt volna. A férfi a támadás idején feltehetően mentális zavarokkal küzdött.⁵⁷
- Zania Matapour, a 42 éves, iráni származású norvég állampolgár 2022 júniusában lőfegyverekkel tüzet nyitott egy oslói melegbár teraszára, megölve ezzel két embert és megsebesítve további 21 főt. Matapour 2013 óta rokkantsági nyugdíjat kapott, egy 2021-ben készült pszichiátriai vizsgálat depressziót, PTSD-t, téveszméket és koncentrációs nehézségeket állapított meg nála.⁵⁸
- 2023. december elején egy magányos elkövető két embert megölt és egy másikat megsebesített egy késsel Párizsban. A támadás motivációja ismeretlen.⁵⁹

A magányos merényletek kapcsán egy fontos dolgot ki kell emelnünk a fenti rövid esetek és a TE-SAT által feltárt karakterisztikák tükrében: a magányos merényletek tipológiája jóval összetettebb, mintsem hogy a magányos merényletet mindössze pszichopatológiájuk és diszfunkcionális személyiségműködésük alapján vizsgáljuk és tipizáljuk. A patológiai érintettség mindössze az egyik aspektusa a magányos merényletek elkövetőinek, ami predesztinálhatja a potenciális elkövetőket a szélsőséges eszmék internalizálására és a radikalizációra. A másik fontos kérdés az internalizált ideológia: ahogy azt láttuk, az EU-ban elkövetett magányos merényletek mögött – az elkövetők pszichés érintettsége mellett – meghúzódik dzsihadista, szélsőbaloldali, szélsőjobboldali és szeparatista motiváció is – vagyis a magányos merényletek az általuk választott ideológia alapján is osztályozhatók, ez a felismerés pedig fókuszálhatja az őket célzó vizsgálatok irányát és tárgyát.

Összegzés

Kijelenthetjük, hogy az Európai Unió egyes tagállamaiban a terrorizmus komoly kockázatot és kihívást jelent az utóbbi években, és a terrortámadások prevalenciája fokozatosan emelkedik, amely tendencia mögött gazdasági, társadalmi és politikai okok egyaránt meghúzódhatnak.

A terrorizmus főbb típusai, trendjei, ideológiái mind megjelennek az EU-ban, legyen szó dzsihadista, szélsőjobboldali, szélsőbaloldali, szeparatista támadásról vagy magányos merényletek által végrehajtott terrorcselekményekről. Az Europol által minden évben közzétett TE-SAT-jelentések áttekintése után az is kijelenthető, hogy a leginkább érintett területek az EU nyugati és déli tagállamai, főként Franciaország, Németország, Spanyolország és Olaszország. Az is megállapítható a TE-SAT-jelentések alapján, hogy az EU-ban

⁵⁶ SZABÓ 2023.

⁵⁷ Europol 2023.

⁵⁸ SZABÓ 2023.

⁵⁹ Europol 2024.

az etnonacionalista, szeparatista háttérű támadás előfordulása a leggyakoribb, amit a szélsőbaloldali támadások követnek. A közhiedelemmel ellentétben pedig a dzsihadista indíttatású támadások „mindössze” a harmadik leggyakoribb terrorizmustípus az EU-ban.

A TE-SAT-jelentések alapján arra is fontos rámutatni, hogy a magányos merénylek tipológiája jóval komplexebb és szerteágazóbb, mint azt elsőre gondolnánk. Jól körvonalazódik, hogy a magányos merényletek mögött nem csak pszichopatológiai kórképek és mentális zavarok húzódnak meg, mint azt gyakran feltételezzük,⁶⁰ és a *magányos merényletek* terminológia is összetettebb keretrendszerben értelmezendő, mint elsőre tűnik. A bemutatott esetek arra engednek következtetni, hogy a magányos merénylek bizony több esetben 1. valamely terrorista csoport szélsőséges nézeteit és ideológiáit internalizálják és annak nevében cselekednek; 2. előfordul, hogy valamely terrorszervezet támogatását élvezik, tettüket mégis egyedül követik el; 3. a pszichopatológia esetükben nem determinált, hanem inkább predestinált jelleggel azonosítható. Mivel a magányos merénylek jelentette veszély egyre jelentősebb az Európai Unióban, és a jelenségről a fokozott tudományos érdeklődés ellenére is még kevés megbízható információ áll rendelkezésünkre, empirikus vizsgálatuk mindenképpen szükséges – mind a gyakorlat, mind a tudomány számára.

Felhasznált irodalom

- AKHGAR, Babak – WELLS, Douglas – BLANCO, José María szerk. (2020): *Investigating Radicalization Trends. Case Studies in Europe and Asia*. Cham: Springer. Online: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25436-0>
- ARADI Hanga Zsófia (2022): Terrorcselekménynek minősítették a pozsonyi lövöldözést, a támadónak hosszú listája volt a kiszemelt célpontjairól. *Telex*, 2022. október 19. Online: <https://telex.hu/kulfold/2022/10/19/terrorcselekmeny-szlovakia-pozsony-lovoldozes-gyilkossag>
- BAKRÓ-NAGY Ferenc (2025): Elfogott egy gimnáziumi mészárlással fenyegetőző 19 éves férfit a TEK. *Telex*, 2025. március 29. Online: <https://telex.hu/belfold/2025/03/29/tek-gimnazium-kivegzes-fenyegetes>
- BÁNÁTI Anna (2025): Pedofilképeket istaláltak annaka norvég férfinaka telefonján, akikét éve tömegmészárlásra készült Magyarországon. *Telex*, 2025. április 13. Online: <https://telex.hu/belfold/2025/04/13/norveg-ferfi-terrorcselekmeny-meszarlas-gyanu-pedofil-kepek>
- CHALECKI, Elisabeth L. (2002): A New Vigilance: Identifying and Reducing the Risks of Environmental Terrorism. *Global Environmental Politics*, 2(1), 46–64. Online: <https://doi.org/10.1162/152638002317261463>
- CONNOR, J. – FLYNN, C. R. (2015): *Report: Lone Wolf Terrorism*. Washington, D. C.: National Security Critical Issue Task Force.
- DA SILVA, Caroline et al. (2024): Risk and Protective Factors Associated with Violent Extremism: A Multilevel and Interdisciplinary Evidence-Based Approach. *Perspectives on Terrorism*, 18(3), 69–89. Online: <http://dx.doi.org/10.19165/2024.9365>

⁶⁰ HALLER-IVASKEVICS 2020.

- DÉVAI László (2025): Nyolc embert terrorizmus gyanújával vettek őrizetbe Nagy-Britanniában. *Telex*, 2025. május 4. Online: <https://telex.hu/kulfold/2025/05/04/london-nyolc-ember-orizetbe-vettek-terrorizmus>
- EMBAR-SEDDON, Ayn (2002): Cyberterrorism: Are We Under Siege? *American Behavioral Scientist*, 45(6), 1033–1043. Online: <https://doi.org/10.1177/0002764202045006007>
- ERDÉLYI Ákos (2022): Az ámokfutás és a pszichopatológiai terrorizmus lélektana. *Nemzetbiztonsági Szemle*, 10(2), 91–110. Online: <https://doi.org/10.32561/nsz.2022.2.7>
- Europol (2020): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/european_union_terrorism_situation_and_trend_report_te-sat_2020_0.pdf
- Europol (2021): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2021*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/tesat_2021_0.pdf
- Europol (2022): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2022*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Tesat_Report_2022_0.pdf
- Europol (2023): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2023*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/European%20Union%20Terrorism%20Situation%20and%20Trend%20report%202023.pdf>
- Europol (2024): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2024*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/TE-SAT%202024.pdf>
- Europol (2025): *European Union (EU) Terrorism Situation and Trend Report (TE-SAT) 2025*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/EU_TE-SAT_2025.pdf
- FAGGYAS Attila – RÉMAI Dániel (2024): A modern és posztmodern terrorizmus: változatos elkövetési módszerek és eszközök. *Magyar Rendészet*, 24(2), 259–272. Online: <https://doi.org/10.32577/mr.2024.2.16>
- FARKAS Johanna (2016): A magányos merénylők radikalizálódása. *Acta Humana – Emberi Jogi Közlemények*, 4(5), 17–31.
- FARKAS Johanna (2022): A vallási szélsőségek és radikalizáció pszichológiai mechanizmusai. In M. SZABÓ Miklós (szerk.): *A hadtudomány aktuális kérdései napjainkban I.* Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 105–120.
- FARKAS Johanna (2023): Az iszlám radikalizálódás pszichológiai háttere. A push-pull rizikófaktorok aspektusa. *Magyar Rendészet*, 23(3), 159–173. Online: <https://doi.org/10.32577/mr.2023.3.10>
- GÄRTNER, Heinz (2014): Where is Europe? In POSPISIL, Jan – GÜNAY, Cengiz: *Global Shifts and Europe*. [H. n.]: Facultas, 11–28.
- GILL, Paul – HORGAN, John – DECKERT, Paige (2014): Bombing Alone: Tracing the Motivation and Antecedent Behaviors of Lone-Actor Terrorists. *Journal of Forensic Sciences*, 59(2), 425–435. Online: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12312>
- GREENBURG, Michael M. (2011): *The Mad Bomber of New York: The Extraordinary True Story of the Manhunt That Paralyzed a City*. New York: Union Square Press.

- GULLESTAD, Siri Erika (2017): Anders Behring Breivik, Master of Life and Death: Psychodynamics and Political Ideology in an Act of Terrorism. *International Forum of Psychoanalysis*, 26(4), 207–216. Online: <https://doi.org/10.1080/0803706X.2017.1333138>
- HAHN, Lindsay et al. (2025): Investigating the Role of Morality in Lone-Actor Terrorist Motivations and Attack Severity. *Terrorism and Political Violence*, 37(2), 169–185. Online: <https://doi.org/10.1080/09546553.2023.2282461>
- HALLER József – IVASKEVICS Krisztián (2020): Terrorizmus. In HALLER József (szerk.): *Bűntettek kriminálpszichológiája*. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 237–270.
- HAMM, Mark S. – SPAAJ, Ramon (2015): *Lone Wolf Terrorism in America: Using Knowledge of Radicalization Pathways to Forge Prevention Strategies*. Washington, D. C.: National Institute of Justice.
- HARTLEB, Florian (2020): *Lone Wolves. The New Terrorism of Right-Wing Single Actors*. Cham: Springer. Online: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36153-2>
- JACOBSEN, Colin – MAIER-KATKIN, Daniel (2015): Breivik's Sanity: Terrorism, Mass Murder, and the Insanity Defense. *Human Rights Quarterly*, 37(1), 137–152. Online: <https://doi.org/10.1353/hrq.2015.0011> ; DOI: <https://doi.org/10.1353/hrq.2015.0011>
- JACOBSEN, Jeppe T. (2022): Cyberterrorism: Four Reasons for its Absence – So Far. *Perspectives on Terrorism*, 16(5), 62–72.
- KAISER Ferenc – TÁLAS Péter (2012): Politikai erőszakformák. *Nemzet és Biztonság*, 5(5–6), 133–156.
- KANOL, Eylem (2022): Contexts of Radicalization of Jihadi Foreign Fighters from Europe. *Perspectives on Terrorism*, 16(3), 4–21.
- KELLY, Megan – ROTHERMEL, Ann-Kathrin – SUGIURA, Lisa (2024): Victim, Violent, Vulnerable: A Feminist Response to the Incel Radicalisation Scale. *Perspectives on Terrorism*, 18(1), 91–119. Online <https://pt.icct.nl/article/victim-violent-vulnerable-feminist-response-incele-radicalisation-scale>
- KORINEK László (2020): A terrorizmus. In BARABÁS A. Tünde (szerk.): *Alkalmazott kriminológia*. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 493–504.
- LOHNER Klaudia (2023): Profilalkotás a terrorelhárításban – profilozzuk-e a magányos elkövetőket? *Scientia et Securitas*, 4(1), 44–50. Online: <https://dx.doi.org/10.1556/112.2023.00138>
- LÓPEZ WERNER, Elena A. (2025): Typology of Terrorist Profiling Using Centrality Metrics: Hinge Figures, Influential Operatives and Trusted Assets. *Terrorism and Political Violence*, 37(5), 573–588. Online: <https://doi.org/10.1080/09546553.2024.2342866>
- MARTIN, Gus – MARTIN, C. A. (2003): *Understanding Terrorism: Challenges, Perspectives, and Issues*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- MAULANA, Iwa – INDRIANA, Dewi – GOEI, Gatot (2022): The Relevance of High-Risk Prisons to Indonesia's Preventing Violent Extremism Policy. *Perspectives on Terrorism*, 16(3), 22–36.
- MELLE, Ingrid (2013): The Breivik Case and What Psychiatrists Can Learn from It. *World Psychiatry*, 12(1), 16–21. Online: <https://doi.org/10.1002/wps.20002>
- MELOY, J. Reid – HABERMEYER, Elmar – GULDIMANN, Angela (2015): The Warning Behaviors of Anders Breivik. *Journal of Threat Assessment and Management*, 2(3–4), 164–175. Online: <https://doi.org/10.1037/tam0000037>

- MERINGOLO, Patrizia (2020): *Preventing Violent Radicalisation in Europe. Multidisciplinary Perspectives*. Cham: Springer. Online: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-52048-9>
- MILLER, Laurence (2006): The Terrorist Mind: II. Typologies, Psychopathologies, and Practical Guidelines for Investigation. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 50(3), 255–268. Online: <https://doi.org/10.1177/0306624X05281406>
- MOLNÁR Réka (2024): Osztrák belügyminiszter: Vércfürdőre készültek a terroristák a bécsi Taylor Swift koncerten. *Telex*, 2024. augusztus 8. Online: <https://telex.hu/kulfold/2024/08/08/iszlam-allam-merenylet-taylor-swift-becs>
- ORTIZ Antonio (2024): Az Europol terrorizmus elleni küzdelemben nyújtott szerepe: több mint 25 éves partnerség. *Belügyi Szemle*, 72(9), 1649–1661. Online: <https://doi.org/10.38146/bsz-ajia.2024.v72.i9.pp1649-1661>
- PETHŐ-KISS, Katalin (2022): Understanding the Drivers behind Offenders Attacking European Religious Sites – Five Cases. *Perspectives on Terrorism*, 16(5), 82–100.
- PÉK Richárd Tamás (2022): Kitekintés a terrorizmus definiálásának problémájára a tudományos kutatásokban. *Belügyi Szemle*, 70(12), 2611–2630. Online: <https://doi.org/10.38146/BSZ.2022.12.4>
- PIERRE, Joseph M. (2025): Conspiracies Gone Wild: A Psychiatric Perspective on Conspiracy Theory Belief, Mental Illness, and the Potential for Lone Actor Ideological Violence. *Terrorism and Political Violence*, 37(4), 550–569. Online: <https://doi.org/10.1080/09546553.2024.2329079>
- RÉMAI Dániel (2020): A társadalmi jelzőrendszerek szerepe a radikalizáció korai felismerésében. *Arc és Álarc*, 4(1), 185–218.
- RÉMAI Dániel (2024): Mennyire hatékony a brit börtönderadikalizációs modell? In CZENCZER Orsolya (szerk.): „Mindennek a lélek a rendje...” *Tanulmányok a 65 éve született Ruzsonyi Péter emlékére*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 283–296. Online: https://doi.org/10.36250/01231_20
- SCHUURMAN, Bart (2018): Research on Terrorism, 2007–2016: A Review of Data, Methods, and Authorship. *Terrorism and Political Violence*, 32(5) 1011–1026. Online: <https://doi.org/10.1080/09546553.2018.1439023>
- SZABÓ Zoltán (2023): A dzsihadista merényletekben 2015 óta bekövetkezett változások Nyugat- és Észak-Európában. A dzsihadista merényletek változásai. *Scientia et Securitas*, 4(1), 10–19. Online: <https://doi.org/10.1556/112.2023.00143>
- VAN OORSCHOT, Irene et al. (2024): Grounds for Cooperation in the Radicalisation Governance Milieu? A Qualitative Exploration of Stakeholder Issue Frames of Online Radicalisation. *Perspectives on Terrorism*, 18(3), 135–151. Online: <http://dx.doi.org/10.19165/2024.7550>
- VETTER Dániel (2024): Az Europol együttműködés tapasztalatai. *Belügyi Szemle*, 72(9), 1575–1588. Online: <https://doi.org/10.38146/BSZ-AJIA.2024.v72.i9.pp1575-1588>
- VILÁGI Máté (2025): Egy 14 éves fiú terrortámadást tervezett egy bécsi pályaudvaron, de még időben letartóztatták. *Telex*, 2025. február 19. Online: <https://telex.hu/kulfold/2025/02/19/ausztria-becs-letartoztat-as-palyaudvar-terrortamadas-terv>

Ollári Viktor¹

EDT geopolitikai kitettségek

EDT Geopolitical Exposures

Korunk volatilis geopolitikai, geoökonómiai viszonyai és az MI-technológia fejlődésének exponenciális gyorsulása igazolni látszik Vernor Vinge 1993-as tételét, amely szerint a technológiai szingularitáshoz közeledve kidobhatóvá válnak a világunkat leíró, jövőnket előrejelző modellek. Az állami, inter- és szupranacionális entitások által meghatározott stratégiai, más megfogalmazással feltörekvő és diszruptív technológiák (EDT) jelentős hatást gyakorolnak már ma is a nemzeti és nemzetbiztonságra, mindennapi életünkre. Jelen publikációban, a releváns szakirodalom elemzésével, az EDT-k egyes geopolitikai, geoökonómiai aspektusait vizsgálom a technológiai szingularitás szűrőjén keresztül, hangsúlyozva, hogy az egyes országok geopolitikai érdekérvényesítő képességét az EDT-portfólió meghatározásánál alapvetően korlátozhatja a precíziós paradoxon figyelmen kívül hagyása, a technológiai szingularitást megalapozó technológiák K+F+I-kompetenciáinak hiánya, valamint a vonatkozó fejlődéstámogató geoökonómiai keretrendszer elégtelenségei.

Kulcsszavak: EDT, 5G/6G, mesterséges intelligencia, MI, IoT, geopolitika, geoökonómia

The volatile geopolitical/economic dynamics of our present and the exponential acceleration of the development of AI technology confirm Vernor Vinge's 1993 thesis that as we approach technological singularity, the models that describe our world and predict our future become obsolete. Strategic or, in other phrasing, emerging and disruptive technologies (EDTs), defined by state, inter- and supranational entities, are already having a significant impact on national and national security and our daily lives. The geopolitical and geo-economic aspects of EDTs are introduced through the filter of technological singularity in the present paper by analyzing the relevant literature, highlighting that the definition of the EDT portfolios may fundamentally constrain the geopolitical advocacy capacity of individual countries in case of the

¹ PhD-hallgató, Nemzeti Közzolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: ollari.viktor@protonmail.com

absence of the consideration of precision paradox; the lack of R&D&I competences of the foundational technologies of the technological singularity, and the inadequacies of the relevant geo-economic development supporting framework.

Keywords: EDT, 5G/6G, Artificial Intelligence, AI, IoT, geopolitics, geo-economics

Bevezető

1957. október 4-én a szovjet Szputnyik műhold felbocsátása komoly aggodalmakat keltett az USA-ban („Szputnyik-pillanat”). A sajtóhírek hatására a közvéleményben egyrészt az a feltételezés alakult ki, hogy a szovjetek jelentősen megelőzték Amerikát technológiai téren. Másrészt a döntéshozók és a szakértők a nukleáris csapásmérés egy potenciálisan új formáját azonosították. Hasonló, de kisebb visszhangot keltett az orosz Szputnyik V Covid-19 elleni vakcina piacra dobása. Egyik esetben sem feltételezték, hogy a szovjetek, illetve az oroszok rendelkeznek az ehhez szükséges gazdasági, technológiai feltételekkel és kompetenciákkal.²

Habár úgy látszik, az ukrán–orosz konfliktus tapasztalatai megerősítik „a mennyiségnek megvan a maga minősége”³ megállapítás igazát, a „Szputnyik-pillanatokkal” kapcsolatos aggályok, a katonai és gazdasági mellett a technológiai vezető pozíció megtartásának deklarált céljai⁴ erőteljesen ösztönzik az úgynevezett feltörekvő és diszruptív technológiák (EDT⁵-k) kutatás-fejlesztését.

Habár a geoökonómiai eszköztár a végrehajtás szintjén nem szorult háttérbe az elmúlt években, a geopolitikai érdekérvényesítés keményebb elemei kerültek a média fókuszába. 2025 januárját követően a geoökonómiai nyomásgyakorló megoldások⁶ egyre nagyobb sajtónylátnosságot kaptak.

Jelen publikációban, a releváns szakirodalom elemzésével, az EDT-k egyes geopolitikai, geoökonómiai aspektusait vizsgálom a technológiai szingularitás (TS) szűrőjén keresztül, rámutatva arra, hogy alapvetően korlátozhatják az egyes országok geopolitikai érdekérvényesítő képességét:

- az EDT-portfólió meghatározásánál a precíziós paradoxon figyelmen kívül hagyása;
- a TS-t megalapozó technológiák⁷ K+F+I-kompetenciáinak hiánya;
- a vonatkozó fejlődéstámogató geoökonómiai keretrendszer létrehozásának és fenntartásának elégtelenségei.

² LOJDAHL 2010; NACZYK–BAN 2022.

³ Egyes források Sztálinnak vagy Leninnek tulajdonítják az idézetet, egy Hegel–Engels–Sztálin/Lenin filozófiai-logikai vonalat feltételezve (a minőségi változás a mennyiségi változás felhalmozódásának eredménye). Lásd például Sztálin 1948. Más források – habár ez nem zárja ki az Hegel–Engels logikai szálát – Sam Nunn szenátor szavainak parafrázálására vezetik vissza: „Egy adott ponttól a mennyiség számít. Egy adott ponttól a technológia nem képes ellensúlyozni a tömeget.” FOX–LORENZINI 1980.

⁴ Lásd a NATO washingtoni csúcstalálkozója után kiadott nyilatkozatot: NATO 2024.

⁵ *Emerging and Disruptive Technologies*.

⁶ Technológiatranszfer-korlátozások, büntetővámok stb.

⁷ MI, 5G/6G, érzékelő ökoszisztémák (például IoT).

EDT-alapok

Egyes szerzők már a 80-as évek végén is rávilágítottak a védelmi (katonai) és a civil szektor K+F+I-tevékenységei közti határvonalak halványulására. A kutatások kezdeti fázisaiban ma is szinte lehetetlen előrevetíteni,⁸ hogy a kutatási termék felhasználása tisztán civil vagy védelmi célú lesz-e. Sokkal inkább egyfajta szimbiotikus egymásra hatás jellemzi a két szféra technológiai K+F+I-folyamatait.

Barry Buzan (1987) munkájában a fegyverkezési verseny motivációs ökoszisztémáját leíró három fő modell (akció-reakció,⁹ hazai struktúra, a technológia elsődlegessége¹⁰) valójában nemcsak a védelmi technológiák fejlődése/fejlesztése kontextusában alkalmazható, de a civil, üzleti szféra technológiai fókuszú versenystratégiáinak elemzését is támogathatják. Az *akció-reakció technológiafejlesztési modell*, mondhatni, a nemzetközi kapcsolatok realista iskolájának eszközrendszeréhez sorolható. Az érintett felek aktuális céljait és képességeiket figyelembe véve reagálnak az ellenfél lépéseire – azaz versenyeznek. Az akció-reakció modellből származtatott *hazai struktúra modell* az államon belüli befolyásoló tényezőket nagyobb súllyal veszi figyelembe. Az 1970-es évekig a *szülőmodell* magas pontossággal írta le a nagyhatalmi egymásnak feszülés dinamikáit, de ezt követően az ellentét olyan szinten intézményesült a szemben álló országok társadalmaiban, amely már jelentős módosító befolyást gyakorolt a hazai és ezen keresztül a nemzetközi politikai folyamatokra. A hangsúly a győzelem kivívásáról az elrettentésre¹¹ helyeződik át, az ellenfél válik a legjobb ürüggyé a technológiai fejlődés eszközlésének igazolására.

A *technológia elsődlegessége modell* szintén inkább kiegészítő jellegű megközelítés, amely a technológia minőségi fejlődését emeli be az egyenletbe. Valódi mélységét az adja, hogy a technológia globális fejlődésének, állapotának szűrőjén keresztül, inter- és transzdiszciplináris jelleggel, a civil technológiák és a társadalom ráhatását szem előtt tartva vizsgálja a fegyverkezési verseny, a védelmi megoldások fejlődésének folyamatait.

A technológiai fejlődésben betöltött vezető pozíció előnye, hogy ennek birtokában, adott időintervallum erejéig, az adott technológia kompetenciamagaslatának birtoklója képes formálni annak fejlődési irányát és sebességét. Azonban az internet korától (Globalizáció 3.0, 2000 környéke) kezdődően a tudáshozzáférés demokratizálódásával ez az időintervallum jelentősen lecsökkent.¹² A technológiai vezető pozíció megőrzését, illetve megszerzését célzó törekvések a K+F+I eszközlését vonták maguk után.¹³

Miért feltörekvő és diszruptív?

A technológiai vezető pozíció különösen az elmúlt 100–150 évben vált kiemelkedő fontosságvá. A 19. század második felétől datált technológiai robbanás nemcsak a civil társadalom

⁸ Ide nem értve az igen magas specializáltsági fokú K+F-projekteket.

⁹ Más megközelítéssel hatás-ellenhatás.

¹⁰ „Technológiai imperatívusz”.

¹¹ A forró konfliktus elkerülésének szándéka, a feszültség fenntartása mellett.

¹² FRIEDMAN 2005.

¹³ BUZAN 1987: 105.

gyökeres átalakulását vonta maga után, hanem számos forradalminak tekinthető változást,¹⁴ fejlődést is indukált a védelmi szférában. Figyelemmel ezen változások mélységére és turbulens voltára, a lehetséges technológiák folyamatos elemzése, kutatása¹⁵ alapvető elemévé vált az egyes államok, illetve szövetségek érdekérvényesítő képességének megőrzését és növelését célzó eszközportfólióban. Mivel még a gazdaságilag legerősebb országok esetében sem beszélhetünk korlátlan K+F+I-finanszírozási forrásokról, az érintett entitások jellemzően azon technológiákra fókuszálnak, amelyekről feltételezhető, hogy a jövő szűk keresztmetszeteként a legnagyobb hatást gyakorolják a biztonság öt szektorára,¹⁶ kiemelten a védelmi és gazdasági szektorokra, közvetlenül vagy más technológiákon keresztül.

Az EDT-kre irányuló stratégiai figyelem kétirányú (civil/védelmi) értékelése azonosítható. A kimeneti eredményekkel (nyereség) kapcsolatban támasztott elvárások között hangsúlybeli különbség figyelhető meg. A civil jellegű megközelítés elsődlegesen nyereség-alapú. Jelentős leegyszerűsítéssel: minden olyan új, továbbfejlesztett technológia, amely 1-nél szignifikánsan magasabb (összesített) ár-érték arány mellett biztosít nyereségnövekedést, az számára potenciális lehetőséget biztosíthat a geopolitikai/ökonómiai vagy üzleti pozíciók megerősítésére, fejlesztésére. A védelmi megközelítés a nyereség alternatív értelmezéséből, a fölény¹⁷ biztosításának szükségességéből indul ki. Mivel többen „kvázi szinonimaként”¹⁸ tekintenek a feltörekvő (E), illetve a diszruptív (D) technológiákra, érdemes megvizsgálni a két kategória közti különbséget.

Az E összetevő

A feltörekvő technológiák utáni kutatás a technológiai civilizációk *feltétlen reflex* jellegű cselekedetei közé sorolható. Történelmi háttére ellenére nem rendelkezünk a tudományos közösség által egységesen elfogadott, a feltörekvő technológiákat leíró meghatározással. A definíciós elméletekben közös metszetben található, hogy a feltörekvő technológiák szignifikáns befolyással vannak a gazdasági és társadalmi szférákra; illetve valós alkalmazhatóságuk erősen bizonytalan.¹⁹

A D összetevő

A diszruptív technológiák esetében feltételezik, hogy ezen technológiák képesek gyökeresen megváltoztatni jelenünket. A témakörrel kapcsolatos bizonytalanságot erősíti,

¹⁴ A teljesség igénye nélkül: a légierő fejlődése, a páncélozott harcjárművek térnyerése, telekommunikáció, internet stb.

¹⁵ Lásd például DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynökség), amely az USA Hadügyminisztériumának stratégiai szempontból kiemelt jellegű kutatásokért felelős, független szervezeti egysége. A szervezet saját megfogalmazása szerint az 1957-ben létrehozott DARPA küldetése a technológiai „Szputnyik-meglepetések” elkerülése, az Egyesült Államok technológiai vezető szerepének támogatása.

¹⁶ Védelmi, politikai, társadalmi, gazdasági, környezeti. REMEK 2014.

¹⁷ Érdekérvényesítési, információs stb.

¹⁸ Együttesen értelmezve olyan technológiákra asszociálnak, amelyek forradalmi hatást gyakorolnak világunkra.

¹⁹ ROTOLO–HICKS–MARTIN 2015.

hogyan ez esetben sem rendelkezünk egységesen elfogadott definícióval. A fogalmat a múlt század utolsó évtizedében elsőként alkalmazó Clayton Christensen szerint a diszruptív technológiák alatt azon innovációk értendők, amelyek egy már létező technológiához/megoldáshoz jelentősen nagyobb felhasználói szegmens számára biztosítanak hozzáférést. Mint arra Christensen is felhívta a figyelmet 2015-ben, a diszruptió folyamata egy adott megoldás érett piacát feltételezi, amelyen jelentős szereplők K+F-folyamatai elsődlegesen a piac legigényesebb, egyben a legnagyobb profitot biztosító szegmenseinek igényeire összpontosítanak. Ebből fakadóan más szegmensek igényeit meghaladja a kínált megoldás, míg más igényeket figyelmen kívül hagy (piaci rés). Ezen szegmensek igényeit azonosítva, akár kisebb, erőforrások tekintetében szerényebb entitások is sikerrel megvethetik a lábukat az adott piacon, a piacvezető szempontjából másodlagos szegmensek igényeire fókuszáló megoldásokkal.²⁰

Lehet, hogy ehhez elégséges csak újragondolni az adott technológia funkcióportfólióját, és a hangsúlyokat máshová helyezni. Habár kezdetben főbb jellemzőikben általában nem érik el „fősodorbéli szüleik” teljesítményét/színvonalát, olcsóbbak, nem egy esetben könnyebben használhatók azoknál. A tömeges felhasználásnak köszönhetően a „gyermektechnológia” jelentősen elterjed, és amennyiben túléli a „gyermekbetegségeit”, majd életgörbéjének érettebb szakaszába lép, képességeit tekintve nagymértékben fejlődik, jó eséllyel befolyásolja, jelentősen vissza-, adott esetben kiszorítja a „szülőtechnológiát”, mivel annak hagyományos célszegmensei is egyre inkább átváltanak az új belépő által kínált megoldásra.²¹

Christensen elméletével kapcsolatosan számos kritikát fogalmaztak meg, több ízben alakult ki sajtóvita a diszruptív innováció (miben)létét illetően. A Christenseni diszruptivitás mellett érvelők arra mutattak rá, hogy az elmélet publikálása óta azt folyamatosan fejlesztik és eredményesen alkalmazzák az üzleti, illetve termék-életképeségek elemzéséhez, különösen a startupoknál, amelyek nem egy esetben pont az „épp elég a felhasználónak” elv mentén dobják piacra termékeik első verzióját.²²

Három kiragadott példával élve:

1. Az IBM olyan szinten biztos volt abban, hogy a személyi számítógépeknek nincs jövőjük, hogy kis túlzással átaludta az 1980-as évek PC-forradalmát. A céget egy Floridában létrehozott profitcentere tette fel a PC-térképre, amely függetlenül a cég *mainframe*²³ üzletágától megalkotta a ma ismert nyílt architektúrájú PC-kategóriát, amely szoftveresen és hardveresen rugalmas konfigurációk (LEGO-szerű) összeállítását tette lehetővé. A PC-k teljesítményének és képességeinek fejlődése – egyebek mellett az integrálható szoftverek számának dinamikus bővülése miatt – apasztotta a hagyományos *mainframe* ügyfélkört, mivel sok esetben a PC költséghatékonyabb megoldást nyújtott. A PC-k mintájára megkezdődött a nyílt architektúrájú szerverek gyártása, ami megadta a végső lökést a hagyományos *mainframe* üzletág átszervezéséhez.

²⁰ CHRISTENSEN–RAYNOR–MCDONALD 2015.

²¹ CHRISTENSEN 1997.

²² GOBBLE 2015; MCCAUSLAND 2023b.

²³ Nagy teljesítményű.

2. A drónok, kiemelten az UAV-ok²⁴ esetében a katonai felhasználás dominanciája volt megfigyelhető a 2010-es évek közepéig. A polgári igényeknek megfelelően nagy tömegben jelentek meg a kis méretű, rövidebb hatótávolságú, kevésbé védett (másként fogalmazva: szabványosított) kommunikációs megoldásokkal rendelkező, igen alacsony autonómítással rendelkező UAV-ok. A polgári drónok kis mérete, moduláris felépítése és rendkívül alacsony ára, egyszerű összeszerelhetősége, szervizelhetősége a katonai felhasználás számára is vonzóvá tette alkalmazásukat, mint arra az ukrán–orosz konfliktus is rávilágított. A diszruptív innováció e területen napjainkban zajlik. A „hagyományos” katonai UAV-piac és -technológia közel sem a múlté, azonban a Class I²⁵ kategória alsó szegmensének feltételezhető, rövid és középtávú jövőjét az ukrán–orosz konfliktusban kiforró – az IBM fent vázolt példájából merített névvel jellemezve – a nyílt architektúrájú, olcsó, könnyen beszerezhető, összeszerelhető és szervizelhető UAV-ok jelentik.
 3. Végül, de nem utolsósorban épp napjainkban zajlik az MI „demokratizációja”. A nagy nyelvi modellek (LLM)²⁶ természetes nyelven megfogalmazott utasítások fogadásának képessége és a modellek publikussá tétele szinte egyik napról a másikra több száz millióra növelte az MI-felhasználók számát. Csak az USA-ban a felnőtt népesség 52%-a alkalmazza már valamelyik LLM-et.²⁷ A felhasználók egyre növekvő száma nemcsak a modellek fejlődéséhez járulhat hozzá, de rávilágított arra is, hogy jelentős igény van a szegmentált, célirányosan tanított és alkalmazható LLM-megoldásokra.²⁸ A piacvezető LLM-ek (ChatGPT, Gemini, Grok) fejlesztői elsődlegesen a modell méretének és komplexitásának növelésére törekedtek, így minden erőnyük mellett sokkal többet kínálnak, mint amire egy átlagos felhasználónak szüksége van. Továbbá a piacvezető LLM-ek kizárólagos online elérhetősége bizonyos kitettséget is jelent a felhasználók számára. A piaci rést meglátva, a Meta Llama modellje mellett egyre több, a nagyobb modellekkel sok szempontból összemérhető képességportfólióval rendelkező, a fejlesztők állítása szerint kedvezőbb költség-hányad mellett megalkotott és üzemeltethető, akár saját informatikai infrastruktúrára letölthető és azon futtatható modell jelenik meg.²⁹
- Más megközelítésben az LLM-ek alkalmazása a civil és állami szféra különböző területein, az általánosságban várt költséghatékonyabbá válás mellett, a már bejáratott eljárások és szoftveres/hardveres megoldások elavulását válthatja ki.³⁰

Habár a fent vázoltak közül a 2. és a 3. példa esetében megalapozott becslésként feltételezhető a közeli jövőben megnyilvánuló diszruptív jelleg, jelen publikáció készítésének idején

²⁴ *Unmanned aerial vehicle*: vezető nélküli légi jármű.

²⁵ 150 kg saját tömeg alatti, max. 100 km/h sebesség elérésére képes, legfeljebb 12 órás repülési idejű drónok.

²⁶ *Large language model*.

²⁷ Elon University 2025.

²⁸ Például adott nyelveken hatékonyabban működő és/vagy szűk tematikai/felhasználási területű (például kutatástámogatás) kisebb modellek.

²⁹ GUO et al. 2025; HIGH 2025.

³⁰ STOREY et al. 2024.

leginkább a „fukar”³¹ innováció jelei azonosíthatók. A polgári felhasználású UAV-ok esetében alapvető cél volt a kedvezőbb, de még az elvárt profitabilitást biztosító árszint elérése; az ukrán–orosz konfliktusban különösen az ukrán fél számára létfontosságú a drónflotta minél kisebb beszerzési áron megvalósítható fejlesztése. Az LLM-ek vonatkozásában a szerényebb pénzügyi háttérrel rendelkező országok/vállalkozások számára egy ChatGPT színvonalú modell létrehozása nemcsak a félvezetőipar gyártókapacitásának lekötöttsége miatt jelent kihívást, de a szükséges hardver-ökoszisztéma árszínvonala is hátráltató tényező. Ennek leküzdésére az országok az évezredek óta bevált stratégiát követik, keresik azon kiskapukat, amelyek lehetővé teszik az adott részfunkciók tekintetében a fősodorbéli technológiák képességeihez közelítő, kedvezőbb árszínvonalú megoldások előállítását.³² Amennyiben az így létrehozott termékek a gazdaságilag fejlettebb piacok elvárásainak is megfelelnek, a „fukar” innováció révén megalkotott termékek megkezdhetik hódító útjukat, adott esetben diszruptív hatást kifejtve a minta/szülő kategóriákra.

Összegezve, mind a feltörekvő, mind a diszruptív technológiák esetében igen magas a bizonytalansági tényező. A feltörekvők esetében kvázi szerves fejlődésről beszélhetünk, és a jövőt vizsgálva arra szükséges fókuszálni, hogy mely technológiában van meg az üvegplafon áttöréséhez³³ szükséges potenciál. A diszruptív technológiáknál a *status quo*t elavulttá tevő, alternatív funkciók, felhasználási lehetőségek azonosítása jelenti a kihívást.

A feltörekvő és a diszruptív technológiákat jellemzően iparági szinten vizsgálják, azonosítják. Azonban a geopolitikai célok támogatása megköveteli, hogy az egyes államok, illetve államok feletti entitások aggregált vizsgálatokkal azonosítsanak technológiai portfóliókat, és rendszeres időközönként felülvizsgálják azokat. Mindezt úgy, hogy elkerüljék a precíziós paradoxont.

A precíziós paradoxon

Az említett paradoxont a Nyugat, elsődlegesen a NATO hidegháborút követő stratégiájának egyfajta kritikájaként fogalmazták meg. A harmadik világháború rémének halványulásával a katonai stratégiák egyre inkább a precíz (sebészi) pontossággal végrehajtott csapások végrehajtására alapoztak. Megfelelő felderítés birtokában végrehajtott, jellemzően egyetlen, nagy pontosságú csapással kiiktatni az ellenfél vezetőjét/vezetését, harcálláspontját; ezzel annyira meggyengíteni, hogy ellenálló képessége ezt követően könnyen megtörhető legyen, szerencsés esetben az magától megszűnjön. Ez a döntő ütközetre építő katonai stratégiák reinkarnációjának is tekinthető. Azonban a precíziós fegyverek igen költségesek is. Továbbá az ellenérdekelte felek viszonylag hamar megtalálták a precíziós csapások „orvosságát”. Némi decentralizációval és helyváltoztatási dinamizmussal kétséges hatékonyságúvá tehető ezen kockázatkerülő³⁴ stratégia. Azaz a precíziós csapás ugyan pontos marad, de a kívánt döntő fordulatot nem képes kikényszeríteni. Ebből fakadóan további csapásokat

³¹ A „fukar” (*frugal*) innováció folyamatait alapvetően befolyásolja és alakítja (korlátozza) az innovátor és/vagy a célpiac rendelkezésére álló pénzügyi források szűkössége; adott esetben rendkívül funkcióorientált, kreatív megoldásokat létrehozva.

³² MCCAUSLAND 2023a.

³³ Nélkülözhetetlenné, megkerülhetetlenné válás.

³⁴ BODA 2022.

kell mérni az ellenfélre, vagy egyéb katonai műveleteket végrehajtani a kívánt eredmény kikényszerítése érdekében, amelyek (jellemzően) növelik a civil áldozatok számát és/vagy a járulékos veszteségeket.³⁵

Mint arra az ukrán–orosz konfliktus is rávilágított, a HIMARS³⁶ platformról indított rakéták (ATACMS,³⁷ GMLRS³⁸) egyértelmű előnyei³⁹ mellett megjelentek a precíziós paradoxon kihívásai is. Az elektronikai hadviselés eszközein kívül az orosz fél többszörös mélységi tagozódású légvédelmi struktúrát kezdett alkalmazni, és ezzel hatékonyan kompenzálta a HIMARS-ok kezdeti sikereit; mindemellett ezen rendszerek magas beszerzési és üzemben tartási költségei az ukrán fél mellett a donorországokat is kihívások elé állították.⁴⁰

A fentiek tükrében az EDT-k meghatározása és a vonatkozó K+F+I-tevékenység támogatása, finanszírozása esetében szükségesnek tartom figyelembe venni a precíziós paradoxon jelenségét.

Egyes EDT-portfóliók

A Buzan művében⁴¹ vázolt fegyverkezési verseny motivációs komplexumát leíró modellek közül az akció-reakció verziót figyelembe véve különösebb meglepetést nem okoz, hogy technológiai világunk kiemelt entitásai más elnevezéssel, esetenként más csoportosítással, de jelentős átfedéseket mutató EDT-portfóliókban gondolkodnak (lásd 1. ábra és 1. táblázat).

Az Európai Bizottság 2025 elején közzétett, a versenyképesség megerősítését célzó iránytúje az MI erőteljes priorizálása mellett, a fejlett anyaggyártás, a kvantum-, űr-, biotechnológiák és a robotika jelentőségét emeli ki.⁴² A NATO 2030 jelentés stratégiai prioritásként jelölte meg a dominancia elérését az EDT-k területén, s ebben a folyamatban a NATO az ösztönző, koordináló szerepet azonosította magának.⁴³ A szövetség Tudományos és Technológiai Szervezetének 2023-as jelentése csak a kvantum-, bio-, új anyag- és gyártástechnológiákat sorolja a feltörekvők közé. A dokumentum továbbá felhívja a figyelmet az MI, az adattechnológiák és az EDT-portfólió további tagjai közti jelentős kölcsönös függőségekre, szinergiákra.⁴⁴

³⁵ FOX 2024.

³⁶ *High mobility artillery rocket system*: nagy mozgékonyaságú rakétatüzérségi rendszer.

³⁷ *Army tactical missile system*: harcászati ballisztikusrakéta-rendszer.

³⁸ *Guided multiple launch rocket system*: irányított rakéta-sorozatvető rendszer.

³⁹ Rendkívüli mobilitás. A kilőtt lövedék elleni védekezés, ha nem is lehetetlen, de problematikus. Magas precizitású célba érkezés.

⁴⁰ YANG et al. 2024.

⁴¹ BUZAN 1987.

⁴² European Commission 2025a.

⁴³ SIPOSNÉ KECSKEMÉTHY 2021.

⁴⁴ REDING et al. 2023.



Kína

- Új generációs információs technológiák
- Biotechnológia
- Fejlett anyagok és eszközök
- Új járműmeghajtási technológiák
- Környezetvédelmi, tengeri és űrtechnológiák
- Fejlett navigációs rendszerek
- „Agyszerű” intelligencia
- Kvantum- és genetikai technológiák
- Tenger alatti és űrkutatási technológiák
- Hidrogénenergia
- Új generációs energiatárolási technológiák



Oroszország

- Robotika
- Nagy teljesítményű számítástechnikai rendszerek
- Új anyagok és kémiai vegyületek
- MI-technológiák (kiemelten big data, gépi tanulás)
- Intelligens gyártástechnológiák
- Energiatechnológia
- Személyre szabott (genetikailag célzott) gyógyszerek, egészségmegőrző és más orvosi megoldások
- Fejlett mezőgazdasági és élelmiszeripari technológiák
- Védelmi technológiák teljes spektruma (hangsúly a hibrid fenyegetéseken)
- Intelligens szállítási megoldások (űr, levegő, tengerek, szárazföld)
- Környezetvédelmi technológiák
- Természeti folyamatokat másoló (így a természettel „harmonikusan” együttműködő) technológiák



USA

- Fejlett IT
- Fejlett anyagok
- Gázturbina-technológiák
- Hálózatba szervezett érzékelés és jelkezelés
- Fejlett gyártástechnológiák
- MI
- Biotechnológia
- Tiszta energia (termelés, tárolás)
- Adatvédelem és -biztonság (kibervédelmi megoldások)
- Irányított energia (lézer)
- Integrált kommunikációs technológiák
- Fejlett helymeghatározási és navigációs technológiák
- Kvantumtechnológiák
- Félvezetőgyártás és mikroelektronika
- Űrtechnológiák

1. ábra: Egyes országok EDT-listái

Forrás: a szerző szerkesztése Center for Security and Emerging Technology 2021, MALMLÖF 2024, National Science and Technology Council 2024 alapján

1. táblázat: Kiemelt nemzetközi szervezetek EDT-listái

Nemzetközi szervezetek	
Európai Unió	NATO
• Fejlett félvezető-technológiák	• MI
• MI	• Kvantumtechnológia
• Kvantumtechnológia	• Bio- és az emberi képességeket fejlesztő technológiák
• Biotechnológia	• Újgenerációs kommunikációs hálózatok
• Fejlett konnektivitás, navigációs és egyéb digitális technológiák	• Űrtechnológiák
• Fejlett érzékelési technológiák	• Fejlett energia- és meghajtástechnológiák
• Űr- és meghajtási technológiák	• Hiperszonikus rendszerek
• Fejlett energiastechnológiák	• Újgenerációs anyagok és gyártás
• Fejlett anyagok gyártási és újrafeldolgozási technológiái	• Autonóm rendszerek
• Robotika és autonóm rendszerek	

Forrás: a szerző szerkesztése a Bizottság (EU) 2023/2113 ajánlása és NATO 2024 alapján

A kínai 14. ötéves terv (2021) szerint az EDT egyik legfontosabb fokmérője, hogy a technológia 17%-ot meghaladó mértékben járuljon (majd) hozzá az ország GDP-jéhez. Érdemes kiemelni, hogy az 5G-hálózatok lefedettségi arányát közel 60%-ra tervezték növelni úgy, hogy a 6G-re való áttérés szervesen biztosított legyen.⁴⁵ Oroszország 2024 februárjában jóváhagyott releváns stratégiája célfókuszú megközelítést alkalmaz, erős hangsúlyt fektet a fejlesztendő technológiák által megvalósítandó eredményekre. Ezek közül messzemenően priorizált az ország technológiai szuverenitásának megvalósítása; ebből kiindulva feltételezhető, hogy az ország nem számol a nyugati technológiai-tudományos ökoszisztémába való visszaintegrálódással az elkövetkezendő évtizedben.⁴⁶ Az USA Nemzeti Tudományos és Technológiai Tanácsa éves rendszerességgel frissíti a kritikus és feltörekvő technológiák listáját, amely (szintén) jelentős hasonlóságot mutat a NATO EDT-kkel.⁴⁷

Az EDT-k TS-fókusza

Mint arra a NATO Tudományos és Technológiai Szervezete is rámutatott, az EDT-k esetében az egyes technológiák fejlődése/fejlesztése, képességeik maximalizálása erős, kölcsönös függőségben áll az MI-vel. A tudományos és K+F+I-versenyben ma már elfogadott tény, hogy az MI alkalmazásának hiánya lassítja a kutatási és fejlesztési folyamatokat. Azonban az MI képességeinek maximalizálása, öngerjesztő fejlődése nem lehetséges egy alap támogató ökoszisztéma nélkül, amely ellátja a szükséges adatokkal és összeköti a globális kibertérrel.

⁴⁵ Center for Security and Emerging Technology 2021.
⁴⁶ Executive Order No 145 of the Presidents of the Russian Federation on the Scientific and Technological Development Strategy of the Russian Federation.
⁴⁷ National Science and Technology Council 2024.

A transzhumanizmustól⁴⁸ független technológiai szingularitás (TS) definíciója szerint az MI egy adott ponton képessé válik önmaga rekurzív fejlesztésére, önmagánál fejlettebb megoldások (gépek, mesterséges entitások) megalkotására.⁴⁹ Ennek alapját meglátásom szerint három, az EDT-portfóliókban közvetlenül vagy közvetve nevesített technológia,⁵⁰ az úgynevezett TS-triád szimbiózisa képezi.⁵¹ Az IoT az adatgyűjtő, érzékelő, végrehajtó elemet, az 5G/6G a mindenhol jelen lévő és egyben nagy kapacitású adattovábbító szegmenst alkotja, míg az MI az elemző, értékelő, tanuló, „döntéshozó” entitást képviseli. A TS-triád kiemelt eleme az MI, amelynek képessége csak az esetben maximalizálható, amennyiben minél több jó minőségű, valós idejű adathoz fér hozzá, továbbá szükséges, hogy a feldolgozott adatok alapján hozott döntései megfelelő gyorsasággal jussanak el a felhasználási, végrehajtási pontokra.

5G/6G

A mobil telekommunikáció nagy kapacitású, natív felhőalapú informatikai hálózattá vált napjainkra. A 4G-5G-6G fejlődési ütemet a 2. táblázat mutatja be.

A 6G a szabványtervezetek szerint nagy megbízhatóságú, a földfelszín és a légtér (valamint a földközeli űr) közel teljes szegmensében elérhető IKT-hálózat lesz. Ehhez a 6G-célzó szabványtervezetek integrálják a szolgáltatófüggetlen (például *mesh*) és a wifihálózatok, valamint a műholdas és magaslégköri átjátszóállomás⁵² technológiákat.⁵³ Az ITU (Nemzetközi Telekommunikációs Szövetség) 6G-ajánlása olyan elektronikus hírközlési ökoszisztémát vetít előre, amely a Föld teljes népessége számára biztosítja a kibertéri hozzáférést.⁵⁴

2. táblázat: Egyes 4G-, 5G- és 6G-mérőszámok összehasonlítása

	4G	5G	6G
Adatátviteli sebesség	1 Gbps	20 Gbps	1000 Gbps
Felcsatlakoztatható eszközök száma	100 000 / km ²	1 000 000 / km ²	100 / m ³
Késleltetési idő	10 ms	1 ms	0,1 ms
Mobilitás (eszközkövetés)	350 km/h	500 km/h	1000 km/h
Horizontális helymeghatározási pontosság	50 m	0,2 m	0,01 m
Vertikális lefedettség	n/a	300 m	10 000 m

Forrás: a szerző szerkesztése 3GPP 2022 és ETSI 2022 alapján

⁴⁸ Ember-gép hibridizáció.
⁴⁹ SEEWALD 2022: 94–95.
⁵⁰ Újgenerációs kommunikációs hálózatok (5G/6G), fejlett érzékelő technológiák, dolgok internete (IoT), MI.
⁵¹ OLLÁRI 2024.
⁵² High-altitude platform system (HAPS).
⁵³ TÓTH 2023b.
⁵⁴ ITU-R M.2160-0 (11/2023).

IoT

A dolgok internetét kiterjesztett módon közelítem meg. Elsődlegesen az érzékelő technológiákat veszem számításba, de mindazon eszközök ide csoportosíthatónak értelmezek, amelyek képesek egymással összekapcsolódva hálózatot alkotni, hozzáférést biztosítani a hálózati elemek által létrehozott, illetve tárolt adatokhoz és/vagy aktuátorként üzemelni.⁵⁵

MI

Az EU vonatkozó rendelete így definiálja az MI-t:

„[...] gépi alapú rendszer, amelyet különböző autonómiaszinteken történő működésre terveztek, és amely a bevezetését követően alkalmazkodóképességet tanúsíthat, és amely a kapott bemenetből – explicit vagy implicit célok érdekében – kikövetkezteti, miként generáljon olyan kimeneteket, mint például előrejelzéseket, tartalmakat, ajánlásokat vagy döntéseket, amelyek befolyásolhatják a fizikai vagy a virtuális környezetet”.⁵⁶

A szakértők által megkülönböztetett MI-generációk⁵⁷ közül a napjainkat jellemző ANI gyakorolja a legnagyobb befolyást világunk tudományos és technológiai fejlődésére. Azonban az eddig a közép- és hosszú távú jövőbe helyezett AGI kapcsán – köszönhetően a csúcsra járatott fejlesztési versenynek – egyre több szakértő vélelmezi, hogy az AGI már akár 2030-ig megvalósulhat.⁵⁸

EDT-alapú geopolitikai kitettségek

A geoökonómia esetében számos szerző ad hangot annak, hogy ez a geopolitikai érdekérvényesítés úgynevezett puha eszköztárhoz tartozik; mi több, ez a kompromisszumok világa, szemben a háború logikájával. E téren Luttwakkal (1990) értve egyet, valamint az elmúlt 10–15 év történelmét alapul véve, a geoökonómia sokkal inkább „a háború logikájának keveredése a gazdaság eszköztárával”.⁵⁹

Egészen nyers megfogalmazással: a nemzeti érdekek asszertív érvényesítése és védelme, geopolitikai előnyök megszerzése a gazdaság képességportfóliójának felhasználásával. A geopolitikai érdekek optimális érvényesítésének, a célirányos katonai erőkitetés

⁵⁵ TÓTH 2023a.

⁵⁶ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendelete.

⁵⁷ Célspecifikus, szűk MI (*artificial narrow intelligence*, ANI); az emberi intelligenciával egyenértékű, általános MI (*artificial general intelligence*, AGI); az emberi értelmet meghaladó MI (*artificial super intelligence*, ASI). BÁNKUTY-BALOGH 2022; KOVÁCS–GURÁLY 2023.

⁵⁸ ASCHENBRENNER 2024; RODRÍGUEZ 2025.

⁵⁹ LUTTWAK 1990: 19.

képességén túl, feltétele a megfelelő gazdasági erő megléte, és az erre épülő befolyásolási képesség a geoökonómia „szűken értelmezett portfóliójának”⁶⁰ célirányos alkalmazásával. A bővített eszköztár felöleli a regionális és globális ellátási és értékláncok⁶¹ kialakításának, működtetésének, befolyásolásának képességét, illetve a gazdasági befolyás érvényesítését a kibertér ökoszisztémáját kiaknázva. A geoökonómia eszköztárai egyaránt tartalmaznak puha⁶² és kemény⁶³ eszközöket.

A geoökonómia az érdekérvényesítés támogatásán túl egyértelműen támogatja az adott állam gazdasági stabilitását, fejlődését. Ezt azért is szükséges hangsúlyozni, mert a geopolitika, a geoökonómia eszköztárai akkor alkalmazhatók teljes hatékonysággal, ha az érdekérvényesítő ország, inter- vagy szupranacionális entitás gazdasága (diplomáciai és katonai erőketítő kompetenciáival együtt) ennek hátteret biztosít.⁶⁴

Az MI hatékony alkalmazása – a kibertér nyújtotta lehetőségek kiaknázásával – a kisebb geopolitikai játékosok számára is lehetőséget biztosít ahhoz, hogy méretüket meghaladó mértékben legyenek képesek érdekeiket érvényesíteni.⁶⁵ Az EDT-k vázolt kölcsönös függőségeiből kiindulva, a TS-triád fókuszát tovább desztillálva a tudásáramlás, a humán erőforrás és főként a félvezető-technológiák kiemelt jelentősége azonosítható, a finanszírozási háttér *sine qua non*⁶⁶ jellege mellett.

A TS-triád valamennyi eleme alapvetően függ a megfelelő mennyiségű és minőségű félvezető rendelkezésre állásától. Az IoT- és 6G-fejlesztések sajtóvisszhangja ugyan kisebb, de a fent vázolt 6G-jövőkép és az MI-információigény a következő szintre húzhatja az IoT-technológiát. Az egyre nagyobb fordulatszámú pörgő MI-fejlesztések további szűk keresztmetszete (egyelőre) a megfelelő kompetenciákkal rendelkező emberi erőforrás. Ahhoz, hogy az MI-fejlesztési versenyben biztosítható legyen bármely entitás fölénye, rendelkezni kell a csúcscategóriás félvezetőgyártáshoz és -fejlesztéshez szükséges nyersanyagok és ismeretek felett gyakorolt ellenőrzés képességével.

Kiragadott, de aktuális példaként Dél-Korea, amely a félvezetőgyártás terén dobogós helyen szerepel, olyan objektív kihívásokkal küzd, mint a japán exportkorlátozások a gyártáshoz szükséges kémiai vegyületek (például hidrogén-fluorid, fluorozott polimerek) terén, az USA bizonyos technológiákra (például extrém ultraibolya litográfia⁶⁷) bevezetett exportkorlátozásai, illetve Kína válaszintézkedésként bevezetett gallium- és germániumkorlátozásai.⁶⁸ Mindhárom összetevő a félvezetőgyártás és -fejlesztés folyamatai, az ellátási láncok stabilitása szempontjából jelent kihívást. Japán a gyártási folyamatra helyezett nagyobb nyomást, az USA bizonyos megközelítésből a tudásra, a kompetenciákra, míg Kína a beszállítási láncra.

⁶⁰ Kereskedelmi, befektetési, pénzügyi és monetáris, támogatási (segélyezési), energiaügyi és nyersanyag-, valamint szankciós politikák.

⁶¹ Idesorolva a kritikus technológiákkal (például MI, félvezetőgyártás) kapcsolatos tudásmegosztást és a felhasználási jogok biztosítását és korlátozását, alkalmazásuk ösztönzését vagy korlátozását.

⁶² Támogatás, együttműködés, együttműködési rendszerek és hálózatok kialakítása stb.

⁶³ Szankció, embargó, kizárás.

⁶⁴ BLACKWILL–HARRIS 2016; TROXELL 2018.

⁶⁵ OLLÁRI 2024; OSECH et al. 2025.

⁶⁶ Elengedhetetlen feltétel.

⁶⁷ A nagy teljesítményű chipek gyártásának nélkülözhetetlen eljárása, amely biztosítja a tranzisztorok sűrűbb elhelyezését, méreteik csökkentését.

⁶⁸ JANJEVA et al. 2024.

A nyersanyagok stratégiai jelentősége

Ez utóbbi abból a szempontból kiemelt jelentőségű, hogy Kína rendelkezik a világ ritka-földfém érceinek kiemelkedő hányadával (44 millió tonna), további jelentős készleteket birtokol még Vietnám (22 millió tonna), Brazília (21 millió tonna) és Oroszország (10 millió tonna). Kitermelés szempontjából Kína 69,77%-kal vezeti a piacot, tőle jelentősen lemaradva következik az USA (11,6%), illetve Mianmar (7,97%) és Ausztrália (3,3%). További jelentős tényező a feldolgozó kapacitás, amelyet tekintve Kína biztosítja a piac ellátásának 90%-át.⁶⁹

Az EDT-k, az elektronikai ipar és a chipgyártás szempontjából némileg bővítve a kritikus nyersanyagok körét, globális függőségek hálózata rajzolódik ki (3. táblázat).

3. táblázat: Egyes kritikus EDT-alapanyagok

Nyersanyag	Származási hely szerint (az első három ország)	Globális piaci részesedés (%)
Ritkaföldfémek (kitermelés szerint)	Kína	69,77
	USA	11,6
	Mianmar	7,97
Gallium (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Kína	87,3
	Németország	4,7
	Kazahsztán	2,9
Kobalt (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Kongó	72,1
	Indonézia	7,7
	Oroszország	2,6
Hélium (finomítási kapacitás, 2024. évi becslés)	USA	54,2
	Katar	19,1
	Algéria	13,3
Lítium (termelés, 2024. évi becslés)	Ausztrália	40,1
	Chile	19,9
	Kína	18,8
Magnézium (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Kína	85,7
	Oroszország	3,9
	USA	3,0
Palládium (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Dél-Afrika	40,2
	Oroszország	36,5
	Kanada	9,1
Platina (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Dél-Afrika	70,7
	Oroszország	11,6
	Zimbabwe	8,3
Titán (kitermelés szerint, 2024. évi becslés)	Kína	65,8
	Japán	13,4
	Oroszország	9,6

⁶⁹ Mining Technology 2025; JAGANMOHAN 2025, FLECK 2025.

Nyersanyag	Származási hely szerint (az első három ország)	Globális piaci részesedés (%)
Réz (kitermelés szerint, 2022.)	Chile	23,98
	Kongó	11,32
	Peru	11
Ezüst (kitermelés szerint, 2023.)	Mexikó	28,08
	Kína	14,92
	Peru	13,6
Arany (kitermelés szerint, 2023.)	Kína	11,05
	Oroszország	9,4
	Ausztrália	8,59

Forrás: a szerző szerkesztése ALONSO et al. 2025, *World Population Review* [é. n.] alapján

A 3. táblázatot áttekintve, részletekbe menő elemzés nélkül is megállapítható néhány lényeges tény:

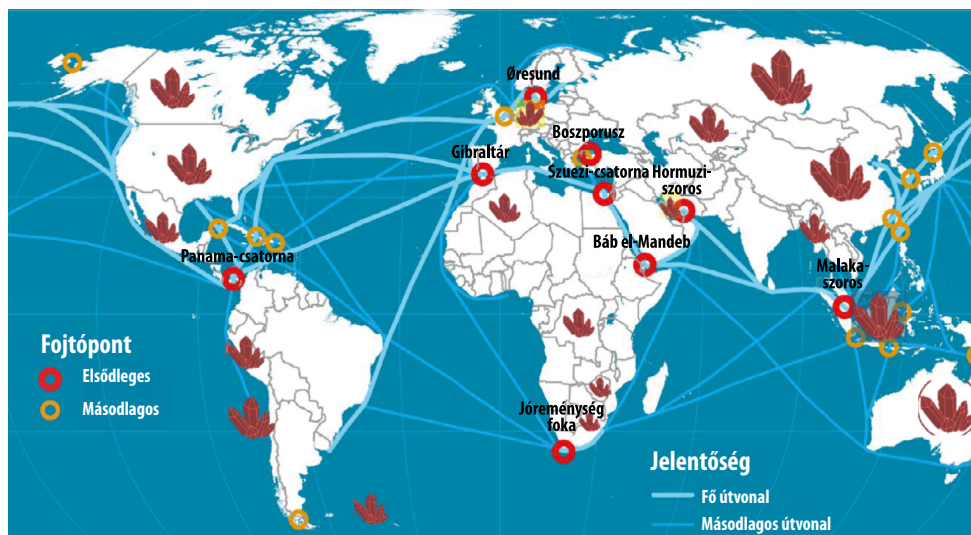
1. A ranglisták első helyezettjei – a palládium, az ezüst és az arany kivételével – minimum kétszeres (átlagosan 6,51-szeres) előnyt élveznek a második helyezettekhez képest,⁷⁰ míg a második és a harmadik pozíció közti átlagos különbség 1,56-szoros.
2. Az első helyen
 - két nyersanyag⁷¹ esetében áll az euroatlanti szférához köthető ország (USA, Ausztrália);
 - hét nyersanyag⁷² tekintetében található BRICS-tagország (Kína, Dél-Afrika).
3. Második és harmadik helyen
 - hat nyersanyagnál találunk euroatlanti szférához köthető országot;
 - tizenegy nyersanyagnál BRICS- vagy azzal együttműködő/aspiráns ország szerepel.
4. Nincs olyan nyersanyag, amely esetében kettő vagy több euroatlanti szférához köthető ország található az első három helyezett között.
5. Egyetlen EU-tagország található a listában: Németország, amely a gallium tekintetében a világranglista 2. helyezettje, 18,57-szeres hátrányban Kínával szemben.

A 4. táblázat szerinti egyes nyersanyagok túlnyomó része tekintetében az Európai Unió is importra szorul jelenleg. Az elektronikai megoldások komplex, globális értékláncában a tengeri szállítás elsősége továbbra is töretlen. Figyelembe véve a 12-es lista nyersanyagainak földrajzi elérhetőségét, a finomítási kapacitások lokációit, az érvényben lévő szankciós rezsimeket, az EU vonatkozásában a Dél-kínai-tenger – Indiai-óceán – Vörös-tenger – Földközi-tenger, valamint az atlanti hajózási útvonalak fontossága rajzolódik ki, kiegészülve olyan stratégiai

⁷⁰ Az 1. és 3. helyezettek közti átlagos különbség 10,56-szoros.

⁷¹ Hélium, lítium.

⁷² Ritkaföldfémek, gallium, magnézium, palládium, platina, titán, arany.



2. ábra: Fő tengeri szállítási útvonalak és stratégiai pontok

Forrás: a szerző szerkesztése Notteboom – Pallis – Rodrigue 2022:89 és a 4. táblázat alapján

pontok jelentette kihívásokkal, mint a Panama-csatorna, a Malaka-szoros, a Hormuzi-szoros, a Vörös-tenger bejáratát jelentő Bab el-Mandeb (könnyek kapuja), a Szuezi-csatorna és a Gibraltári-szoros (lásd 2. ábra). Az EU jelenlegi képességei erősen korlátozottak ezen hajózási útvonalak és stratégiai pontok felügyeletére. A szomáliai kalózok megregulázását célzó EU-műveletben⁷³ részt vevő két fregatt műveleti költségeinek fedezésében képességei kimerülnek. A térség másik komoly kihívását jelentő jemeni húshi felkelők „kezelését” az EU nem lenne képes megoldani az USA tényleges támogatása nélkül. Kijelenthető, hogy egyelőre az USA látja el a globális tengeri útvonalak és stratégiai pontok többsége átjárhatóságának (biztonságának) ellenőrzését, szükség esetén kikényszerítését (lásd Bab el-Mandeb és a húshi lázadók).⁷⁴

Habár napjainkban a félvezető-technológiai *know-how* és gyártás tekintetében követő pozíciót foglal el Kína, a feldolgozó kapacitások terén, több nyersanyagnál azonosítható az ország jelentős dominanciája. Kiragadott példákkal megvilágítva, réz esetében a globális finomító kapacitások 44%-a, a lítium tekintetében a 65%-a, a ritkaföldfémeknél a 92%-a Kínában található. Mindez azt jelenti, hogy a nagyobb gyártási kapacitással rendelkező országok (Japán, Korea, USA) adott mértékben ki vannak téve mind Kínának, mind a szállítási útvonalakat felügyelni, biztosítani képes országoknak.⁷⁵

⁷³ EUNAVFOR Operation Atalanta.

⁷⁴ ŽUPAC 2024.

⁷⁵ IEA 2024.

A stratégiai nyersanyagkitettséget csökkentő, potenciális félvezető-technológiák

Az erőkivetítési és a gazdasági, politikai nyomásgyakorlás egyéb eszközei mellett a hatékonyabb újrahasznosítás, újrafelhasználás, még inkább az új alapanyagokra épülő félvezető-technológiák jelenthetnek – mérsékelt szabatossággal élve – elegáns megoldást a nyersanyagkitettség enyhítésére; mérsékelt konfrontációs szint mellett csökkentve a stratégiai nyersanyagok felett jelentős kontrollal rendelkező entitások nyomásgyakorló képességét.

Az újrahasznosítás, újrafelhasználás, különösen a ritkaföldfémek esetében azok bányászatával és feldolgozásával egyenértékű környezeti terheléssel jár. Számos kutatás folyik például a ritkaföldfémek tekintetében olyan új, polimeralapú újrahasznosítási eljárások kifejlesztésére,⁷⁶ amelyek alacsonyabb környezeti terhelés mellett, költséghatékony módon lehetnek képesek kiváltani az oldószeres és ioncserén alapuló technológiákat.⁷⁷ Azonban az elektronikai ipar igénye exponenciálisan növekszik, így a kitettségek mérsékelhetők, de kizárólag erre nem lehet stratégiai függetlenséget alapozni.

A stratégiai nyersanyagok alternatív forrásait tekintve olyan elméletek is születtek, amelyek például a tengeri és folyami üledék, a szénpor, szénhamu, kimerült bányák törmelékeinek és a vörösiszap feldolgozásában, a foszforlelőhelyek kettős kiaknázásában⁷⁸ rejlő lehetőségekre hívják fel a figyelmet.⁷⁹ A vázolt lehetőségek elméleti megvalósíthatósága ugyan nem kérdéses, azonban a költséghatékony technológia rendelkezésre állása igen, és kifejezetten az üledékkitermelés és -feldolgozás számos környezetvédelmi kérdést vet fel.

Az újgenerációs félvezető-technológiák tekintetében érdemes különválasztani a szerves fejlődési (tervezett K+F) folyamatok eredményeként már elérhető harmadik generációs⁸⁰ és a piaci bevezetéshez közel álló negyedik generációs⁸¹ félvezetőket, illetve a feltörekvő-technológia-gyanús grafénalapú megoldásokat. A harmadik generációs szilícium-karbid és a negyedik generációs gyémánt és alumínium-nitrid esetében részben csökkenthető a korábbi generációs félvezetők alapanyag-kitettsége. A szilícium-karbid alapanyaga a homok és a koks, egy japán startup pedig a levegőből kivont metán és szén-dioxid révén kíván félvezetőgyártáshoz szükséges mesterséges gyémántot előállítani.⁸² Jelentős potenciált azonosítottak még a „köbös bór-arzenid”⁸³ kapcsán, azonban a jelenlegi kutatási eredmények gyakorlati eredményekre váltása még várat magára.⁸⁴ A jelen publikáció elkészítéséig közzétett kutatási eredmények alapján 10 év feletti időtávlatban potenciális alternatívát jelenthetnek az úgynevezett szerves elektronikához sorolt technológiák (vezető tulajdonságokkal rendelkező polimerek, kismolekulás félvezetők, szerves fotovoltaiikus anyagok).⁸⁵

⁷⁶ Jellemzően a kivonni kívánt nyersanyagokra fókuszált membrános, felület- és üregcsapdás megoldások. CROFT et al. 2024.

⁷⁷ ZHANG–GAO 2023.

⁷⁸ A tengeri származású foszfor viszonylag jelentős arányban tartalmaz például ritkaföldfémeket.

⁷⁹ BALARAM 2023.

⁸⁰ Gallium-nitrid, szilícium-karbid félvezetők. YU 2024.

⁸¹ Gallium-oxid, gyémánt, alumínium-nitrid. LI–GAO–ZENG 2025.

⁸² KIZUNA 2025.

⁸³ Az atomok egy kocka alakú molekulaszervezet csúcaiban helyezkednek el.

⁸⁴ ZHOU et al. 2025.

⁸⁵ LIU 2024.

A publikált kutatási eredmények szerint a grafénalapú technológia kvantumugrás-jellegű fejlődést jelenthet a félvezető-megoldások terén.⁸⁶ Az EU Graphene Flagship K+F-kezdményezésében részt vevő, aacheni székhelyű Black Semiconductor GmbH nyilatkozata szerint olyan grafénalapú megoldás nagytömegű gyártását tervezik megkezdeni 2031-ig, amely támogatja a chipen belüli és a chippek közti, akár 10 Pbit/s⁸⁷ sebességű optikai jelátvitelt, mindemellett kompatibilis a hagyományos félvezető-technológiákkal.⁸⁸

Technológiai és financiai kompetenciák versenye

Az MI-technológia fejlesztése terén az USA vezető szerepe mellett Kína második helyét emelik ki a források.⁸⁹ Habár az EU-tagállamok aggregált eredményei alapján a harmadik hely biztosított lehetne, tagállami szinten a hatodik helytől (Franciaország) találhatók EU-tagországok.⁹⁰

A 2025 elején tett nagyívű bejelentések az MI stratégiai szerepének dinamikus erősödésére utalnak. A 2025. január 21-én bejelentett *Stargate Project*, illetve az EU „MI Kontinens Akcióterv”⁹¹ programja egyaránt az MI K+F+I-folyamatainak felgyorsítását célozza. Jobban megvizsgálva a két programot néhány jelentős különbség azonosítható. Részben az USA (és Kína) esetében egyetlen állam testesíti meg a globális MI-kompetenciaverseny első két helyezettjét. Továbbá a Stargate 500 milliárd amerikai dolláros költségvetéssel számol olyan finanszírozó és technológiai partnerekkel a háttérben, mint az OpenAI, a SoftBank,⁹² az Oracle és az MGX,⁹³ NVIDIA, Arm. Az EU projektje pedig 200 milliárd euró allokálását tervezi a *Digitális Európa Program* és *Horizon Europe* kereteit felhasználva, illetve létrehoz egy külön alapot 20 milliárd euró értékben (InvestEU). Ez utóbbi „MI-gigagyarak” létrehozását lesz hivatott támogatni. Az EU számít tagállami hozzájárulásokra a kohéziós fejlesztések terhére, illetve a versenyszféra befektetéseire.⁹⁴

Az USA már a 2010-es évek közepétől fokozatosan életbe léptetett korlátozó intézkedéseket a kínai félvezető- és az infokommunikációs technológiák korlátozása érdekében. Azonban a Covid-19-pandémia kapcsán előállott chiphiány döbbsentette rá az USA-t és az EU-t jelentős távol-keleti kitettségre és Kína megerősödött geoökonómiai szerepére. Az egyre szélesebb körre kiterjesztett tudás- és technológiai export kontrolljának célja részben a hazai gyártási kompetenciák megerősítése volt, részben a potenciális versenytárs blokkolása.⁹⁵ Az USA intézkedései eredményesnek, ugyanakkor megkésettnek tekinthetők, mivel a nyomás alá helyezett fél részben képes volt készletek felhalmozására, az USA intézkedéseinek megkerülésére (azok további szigorításáig); illetve rendelkezett azon

⁸⁶ FU et al. 2025.

⁸⁷ 10 × 1015 bit/s.

⁸⁸ CLARKE 2025.

⁸⁹ OMAAR 2024.

⁹⁰ MASLEJ 2024.

⁹¹ European Commission 2025c

⁹² A brit ARM chipgyártó japán tulajdonosa.

⁹³ Az Egyesült Arab Emírségekben bejegyzett, MI-technológiákba fektető alap.

⁹⁴ OPENAI 2025; European Commission 2025b.

⁹⁵ KIM-RHO 2024.

kompetenciákkal, amelyek lehetővé tették, hogy alternatív kutatási irányokkal kísérletezzenek, amelyek jelentősnek tűnő, azonban még visszaigazolást igénylő eredményekre vezettek.⁹⁶

Félvezető-kitettségeinek mérséklése érdekében az első és második chiptörvény keretében 2030-ig az USA megközelítőleg 53 milliárd dolláros (~48 milliárd euró) keretet⁹⁷ szánt központi költségvetéséből chiptechnológiai fejlesztések támogatására, illetve a gyártás amerikai földre csábítására.⁹⁸ Ezzel közel egy időben az Európai Bizottság STEP (*Stratégiai technológiák az európai egységért*) kezdeményezése 11 uniós finanszírozási programra építve, a Védelmi Alap költségvetését 1,5 milliárd euróval tervezte bővíteni a chipszuverenitás érdekében.⁹⁹ Emellett a *Horizon Europe* rendeletet kiegészítő *EU Chips Act* 3,3 milliárd euró közösségi (EU) finanszírozást és 40 milliárd euró magántőkét tervezett allokálni az uniós chip-K+F+I és -gyártás felfuttatására 2030-ig.¹⁰⁰

A fent jelzett összegek alapján megállapítható, hogy az USA finanszírozási téren is jelentős előnnyel indult a hazai chipgyártás megvalósítása terén. Nem melleleg ezen összegeket érdemes a nagyobb gyártók K+F-ráfordításainak tükrében is megvizsgálni. Csak 2024-ben a globális chipipar gerincét adó tajvani TSMC 6,77 milliárd, az Intel 16,5 milliárd, az MI-technológiák alapját adó NVIDIA 8,68 milliárd dollárt költött K+F-re.¹⁰¹

Jelentős kérdés a jövő, benne a *ReArm Europe* program, amelynek részeként az egyes EDT-kkel kapcsolatos kompetenciák növelését is célul tűzte ki az EU,¹⁰² 150 milliárd euró induló (közösségi költségvetéséből alapuló)¹⁰³ finanszírozás mellett, amelyet a tagállamok a GDP-arányos államháztartási hiánykorlát 1,5%-os célirányos emelésével¹⁰⁴ egészíthetnek ki. Ez összesen 800 milliárd eurós fejlesztési alapot képezne az elkövetkező 4 évben.¹⁰⁵

A két fő technológiai játékos (USA, Kína), valamint az EU összesített K+F-ráfordításait vizsgálva, az USA költségeinek (532 milliárd euró) 46%-át teljesítve áll a második helyen az EU (235 milliárd euró), és 41%-kal (216 milliárd euró) a harmadik helyen Kína. A leginnovatívabb vállalatok 34,1%-ának az USA-ban, 26,2%-ának Kínában és 16,1%-ának az EU területén van a székhelye.¹⁰⁶ Nem csak a Draghi-jelentés¹⁰⁷ mutatott rá az EU csökkenő tudományos és technológiai területen tapasztalt befolyáscsökkenésére; a Szellemi Tulajdon Világszervezetének (WIPO) jelentése szerint a top 100 tudományos-technológiai (S&T100)¹⁰⁸ klaszterek számát tekintve 2023-ra Kína vette át a vezető szerepet 26 S&T100 klaszterrel, az EU a második helyre szorult (24 klaszter), míg a harmadik helyen az USA áll (20 klaszter). Azonban a legjobb 10 között már nincs uniós klaszter. Az élmezőnyt Kína

⁹⁶ Például a Google Willow porcesszorával versenyző, 105 qubites kvantumchip. GAO et al. 2024.

⁹⁷ Egyéb források és pénzügyi eszközökkel ~250 milliárdra duzzasztva.

⁹⁸ A gyártókapacitások támogatását 35,7 milliárd euró értékben tervezték. ZIMMERMANN 2022.

⁹⁹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/795 rendelete (2024. február 29.).

¹⁰⁰ Council of the European Union 2023.

¹⁰¹ Macrotrends [é. n. a], [é. n. b]; ALSOP 2025.

¹⁰² Jelenleg nem ismert részesedési aránnyal a tervezett finanszírozási keretből.

¹⁰³ Hitel

¹⁰⁴ Szintén hitel.

¹⁰⁵ European Commission 2025c.

¹⁰⁶ European Commission 2024a: 18.

¹⁰⁷ European Commission 2024b.

¹⁰⁸ Komplex értékelés (publikációs teljesítmény, szabadalmak száma, tudományos és üzleti szféra együttműködési eredményei stb.) alapján összeállított ranglista.

(4 klaszter), az USA (3 klaszter), Japán (2 klaszter) és Dél-Korea (1 klaszter) alkotja.¹⁰⁹ A 4. táblázat is rámutat arra, hogy gazdasági és technológiai szempontból az USA befolyásolási kompetenciája ma még megkérdőjelezhetetlen.

4. táblázat: Az EU, Kína és az USA egyes jellemzőinek összehasonlítása 2024 adatai alapján

	GDP (Mrd USD)	GDP növekedés (%)	Népesség (M fő)	S&T100 klaszterek száma (db)	TOP 30 félvezető- technológiai cég (db)
EU	18 590	0,4	449	24	4
Kína	17 795	5,2	1411	26	1
USA	27 721	2,9	335	20	16

Forrás: a szerző szerkesztése World Bank [é. n.], WIPO 2024, Largest Semiconductor Companies by Market Cap [é. n.] alapján

Természetesen a Kína sorában megjelenített egyetlen félvezető-technológiai cég nem azt jelenti, hogy nincsenek további kompetenciái e területen, mindössze a globális ranglista top 30-ában egyetlen kínai vállalatot jegyeznek, szemben az USA-ban bejegyzett 16-tal. A tudományos és technológiai kompetenciákat tekintve kiegyensúlyozottnak tűnhet a verseny, azonban a fentebb jelzettek alapján (az S&T100 első 10 helyén nincs EU-s klaszter) árnyaltabb a kép.

Összegzés

A felvázolt és egymással jelentős átfedést mutató EDT-portfóliók jelenünk technológiai tudására épülő lehetséges jövőképet vázolnak fel. Tekintettel arra, hogy világunk vezető hatalmai ezeket helyezik tervezési – így finanszírozási – folyamataik fókuszába, a nemzeti és nemzetbiztonságra, EDT-k esetében mindennapi életünkre gyakorolt hatásuk egyre erőteljesebb lesz.

Jelen cikkben bemutattam a precíziós paradoxon elkerülésének fontosságát az EDT-portfóliók meghatározása, a K+F+I-finanszírozási politikák céljainak meghatározása kapcsán. A jelentős kompetenciákkal és/vagy erőforrásokkal rendelkező államok esetében is kontraproduktív a csodafegyver megalkotására irányuló tervezési mentalitás, kisebb államok esetében azonban végzetes, erőforrás-pazarló hibának bizonyulhat.

Az EDT fogalmi kifejtését alapul véve megállapítható, hogy a feltörekvő (E) technológiákkal kapcsolatos számos kutatás fontos, de elsősorban a jelentős erőforrásokat birtokló államok és entitások „boldog vadászezeje”. Ellenben a diszruptív (D) technológiák területén akár a kisebb, szűkösebb költségvetéssel és erőforrásokkal rendelkező államok is komoly eredményeket érhetnek el, „Szputnyik-pillanatokat” okozva a jelentősebb szereplőknek. Felmerülhet a kérdés, hogy hol vannak ezek a technológiák, fejlesztő entitások. A teljesség

¹⁰⁹ WIPO [é. n.].

igénye nélkül, számos esetben vásárolták fel őket nagyobb piaci szereplők,¹¹⁰ gyakran elhagyták az alapítás helyét, és migráltak az üzlet szempontjából előnyösebb országba, illetve számos piac vezető entitása – hasonlóan a fent említett IBM-példához – szándékosan viszi K+F+I-tevékenységét feltörekvő országokba.¹¹¹

Tekintettel az MI és az EDT-k közti erőteljes szinergiára, jelen publikációban rámutattam a TS jelentőségére. Az EDT K+F+I-versenyben napjainkra megkerülhetetlen elemmé vált a mesterséges intelligencia, és jelentős valószínűséggel az MI-fejlesztési verseny eszkálosítását vonja maga után. Ez azonban feltételezi, hogy az MI képessé válik (alkotói képessé teszik) önmaga fejlesztésére. Ez azonban, egy szervesen fejlődő „entitást” feltételezve, nem megvalósítható globális, nagy stabilitású és masszív adatátviteli képességgel rendelkező IKT-hálózatok (például 5G, 6G), valamint egy adatgyűjtő, érzékelő, végrehajtó ökoszisztéma (IoT) fúziója nélkül.

Mindennek alapvető feltétele a félvezetőgyártással kapcsolatos kompetenciák, nyersanyag és erőforrások birtoklásának, ellenőrzésének képessége. Az MI/IT szempontból kritikus nyersanyagok kinyerése és finomítása tekintetében a BRICS-országok (kiemelten Kína) elsősége azonosítható, míg a *know-how*-t az euroatlanti szféra és szövetségesei (például Japán, Dél-Korea) kontrollálja napjainkban.

Habár ígéretes technológiai fejlesztések azonosíthatók a félvezetőgyártás területén, amelyek enyhíthetik például az EU stratégiai alapanyag-kitettséget, a komplex gyártási alkalmazási ökoszisztéma, a felhasználási területek szerteágazósága, valamint az értéklán-cok összetettsége okán az új technológiák – megvalósulásuk esetén is – több mint 10 éves távlatban fejthetik ki ez irányú hatásaikat. A tengeri kereskedelmi útvonalak globális ellenőrzésére az USA aktív részvétele nélkül más játékos egyelőre nem képes. Mindezeket figyelembe véve, gazdasági, technológiai, erőkitérítési képességeket komplexen vizsgálva, az USA globális geopolitikai, -ökonómiai nyomásgyakorló képessége jelenleg megkérdőjelezhetetlen. Habár Kína jelentős nyersanyag- és erőforrások felett opponál, a *know-how* tekintetében még van ledolgozni való hátránya; továbbá a kereskedelmi útvonalak ellenőrzésére is csak korlátozottan képes. A gazdasági teljesítményeket figyelembe véve elmondható: az EU válaszüthöz érkezett. Vagy sikerül növekedési pályára állnia, vagy tovább gyengül helyzete a globális geoökonómiai versenyben. Ez utóbbit valószínűsíti az EU nyersanyag-szegénysége; a K+F-forrásainak relatív szűkössege, különösen a félvezető-technológiák gyártását és fejlesztését illetően; az USA, a BRICS-tagállamok és -aspiránsok által kontrollált nyersanyagvagyon; az USA által ellenőrzött és biztosított szállítási útvonalak ténye.

Azonban szükséges figyelembe venni, hogy korunk volatilis geopolitikai, geoökonómiai viszonyai és az MI-technológia fejlődésének exponenciális gyorsulása igazolni látszik Vernor Vinge 1993-as tételét, amely szerint a TS-hez közeledve kidobhatóvá válnak a világunkat leíró, jövőnket előrejelző modellek. A TS – valódi diszruptivitást gyakorolva – gyökerestül szervezi újra technológiai ökoszisztémánkat és mindennapi életünk szövetét egyaránt.¹¹²

¹¹⁰ Lásd például a svéd–dán alapítású, észt fejlesztésű, a telefonos távolsági hívások nyugdíjazását elősegítő Skype, amelyet felvásárolt a Microsoft.

¹¹¹ Egy kiragadott példával élve, a szoftverrobotika (robotikus folyamatautomatizálás) legnagyobb globális játékosát (UiPath) Romániában alapították, és kezdetben olyan cégeknek épített automatizációs könyvtárakat, mint az IBM, a Microsoft és a Google. A piaci részt azonosítva a szoftverrobotika felé vették az irányt, majd a céget New Yorkba költöztették. GHEORGHE 2018.

¹¹² VINGE 1993.

Felhasznált irodalom

- 3GPP (2022): 3GPP TR 21.916 V16.1.0 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Release 16 Description; Summary of Rel-16 Work Items (Release 16). Sophia Antipolis Valbonne: 3rd Generation Partnership Project. Online: https://tacr.gov.cz/wp-content/uploads/documents/2022/05/10/1652185181_3GPP.pdf
- ASCHENBRENNER, Leopold (2024): *Situational Awareness: The Decade Ahead*. 2024. június. Online: <https://situational-awareness.ai/>
- ALONSO, Elisa et al. (2025): *World Minerals Outlook to 2029 – Cobalt, Gallium, Helium, Lithium, Magnesium, Palladium, Platinum, and Titanium*. U.S. Geological Survey. Online: <https://doi.org/10.3133/sir20255021>
- ALSOP, Thomas (2025): Nvidia Research and Development Expenses Worldwide from Fiscal Year 2017 to 2025. *Statista*, 2025. március 4. Online: <https://www.statista.com/statistics/988048/nvidia-research-and-development-expenses/>
- BALARAM, Vysetti (2023): Potential Future Alternative Resources for Rare Earth Elements: Opportunities and Challenges. *Minerals*, 13(3), 425. Online: <https://doi.org/10.3390/min13030425>
- BÁNKUTY-BALOGH Lilla (2022): A mesterséges intelligencia elterjedésének geoökonómiai hatásai és Magyarország. *Külgazdaság*, 66(7–8), 102–130. Online: <https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.7-8.102>
- BLACKWILL, Robert D. – HARRIS, Jennifer M. (2016): *War by Other Means. Geoeconomics and Statecraft*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press. Online: <https://doi.org/10.4159/9780674545960>
- BODA Mihály (2022): A hibrid háború etikája: az igazságos hibrid háború elmélete. In M. SZABÓ Miklós (szerk.): *A hadtudomány aktuális kérdései I.* Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 95–108.
- BUZAN, Barry (1987): *An Introduction to Strategic Studies: Military Technology and International Relations*. Basingstoke: MacMillan Press.
- Center for Security and Emerging Technology (2021): *Outline of the People's Republic of China 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development and Long-Range Objectives for 2035*. Online: https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0284_14th_Five_Year_Plan_EN.pdf
- CHRISTENSEN, Clayton (1997): *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- CHRISTENSEN, Clayton M. – RAYNOR, Michael E. – McDONALD, Rory (2015): What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*, 2015. december. Online: <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation>
- CLARKE, Peter (2025): Black Semi Posts Timetable for Making Graphene Optical Chips. *EE News Europe*, 2025. február 17. Online: <https://www.eenewseurope.com/en/black-semi-posts-timetable-for-making-graphene-optical-chips/>
- Council of the European Union (2023): Chips Act: Council Gives Its Final Approval. *Consilium.europa.eu*, 2023. július 25. Online: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/07/25/chips-act-council-gives-its-final-approval/>

- CROFT, Charles F. et al. (2024): Polymer-Based Extracting Materials in the Green Recycling of Rare Earth Elements: A Review. *ACS Omega*, 9(39), 40315–40328. Online: <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c06990>
- Elon University (2025): Survey: 52% of U.S. Adults Now Use AI Large Language Models Like ChatGPT. *Today at Elon*, 2025. március 12. Online: <https://www.elon.edu/u/news/2025/03/12/survey-52-of-u-s-adults-now-use-ai-large-language-models-like-chatgpt/>
- ETSI (2022): *ETSI TS 138 104 V17.7.0, 5G; NR; Base Station (BS) Radio Transmission and Reception (3GPP TS 38.104 version 17.7.0 Release 17)*. Sophia Antipolis Cedex: ETSI. Online: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/17.07.00_60/ts_138104v170700p.pdf
- European Commission (2024a): *The 2024 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/0775231>
- European Commission (2024b): *The Draghi Report: A Competitiveness Strategy for Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en#paragraph_47059
- European Commission (2025a): *An EU Compass to Regain Competitiveness and Secure Sustainable Prosperity*. 2025. január 29. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_339
- European Commission (2025b): *EU Launches InvestAI Initiative to Mobilise €200 Billion of Investment in Artificial Intelligence*. 2025. február 11. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_467
- European Commission (2025c): *Joint White Paper for European Defence Readiness 2030*. JOIN(2025) 120 final. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/document/download/30b50d2c-49aa-4250-9ca6-27a0347cf009_en?filename=White%20Paper.pdf
- FLECK, Anna (2025): Where Are the World's Rare Earth Metals? *Statista*, 2025. április 14. Online: <https://www.statista.com/chart/33754/countries-with-the-greatest-known-reserves-of-rare-earths/>
- FOX, Amos C. (2024): Precision Paradox and Myths of Precision Strike in Modern Armed Conflict. *The RUSI Journal*, 169(1–2), 62–74. Online: <https://doi.org/10.1080/03071847.2024.2343717>
- FOX, Charles L. – LORENZINI, Dino A. (1980): How Much Is Not Enough? The Non-Nuclear Air Battle in NATO's Central Region. *Naval War College Review*, 33(2), 58–78.
- FRIEDMAN, Thomas L. (2005): It's a Flat World, After All. *The New York Times Magazine*, 2005. április 3. Online: <https://www.nytimes.com/2005/04/03/magazine/its-a-flat-world-after-all.html>
- FU, Shuai et al. (2025): Tracking and Controlling Ultrafast Charge and Energy Flow in Graphene-Semiconductor Heterostructures. *The Innovation*, 6(3), 100764. Online: <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100764>
- GAO, Dongxin et al. (2024): Establishing a New Benchmark in Quantum Computational Advantage with 105-qubit Zuchongzhi 3.0 Processor. *ArXiv*, 2024. december 16. Online: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.11924>

- GHEORGHE, Georgeta (2018): The Story of UiPath – How Did It Become Romania's First Unicorn? *Business Review*. 2018. április 9. Online: <https://business-review.eu/news/the-story-of-uipath-how-it-became-romanias-first-unicorn-164248>
- GOBBLE, MaryAnne M. (2015): The Case Against Disruptive Innovation. *Research-Technology Management*, 58(1), 59–63. Online: <https://doi.org/10.5437/08956308X5801005>
- GUO, Daya et al. (2025): Deepseek-r1: Incentivizing Reasoning Capability in LLMs via Reinforcement Learning. *ArXiv*, 2025. január 22. Online: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.12948>
- HIGH, Matt (2025): Foxconn Unveils First Large Language Model 'FoxBrain'. *AI Magazine*, 2025. március 10. Online: <https://aimagazine.com/articles/foxconn-creates-the-first-traditional-chinese-llm-foxbrain>
- IEA (2024): *Global Critical Minerals Outlook 2024*. Online: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>
- JAGANMOHAN, Madhumitha (2025): Rare Earth Mining Global Distribution 2024, by Country. *Statista*, 2025. február 25. Online: <https://www.statista.com/statistics/270277/mining-of-rare-earths-by-country/>
- JANJEVA, Ardi et al. (2024): *Semiconductor Supply Chains, AI and Economic Statecraft. A Framework for UK-Korea Strategic Cooperation*. Centre for Emerging Technology and Security. Online: <https://cetas.turing.ac.uk/publications/semiconductor-supply-chains-ai-and-economic-statecraft>
- KIM, Yongshin – RHO, Sungho (2024): The US–China Chip War, Economy–Security Nexus, and Asia. *Journal of Chinese Political Science*, 29, 433–460. Online: <http://dx.doi.org/10.1007/s11366-024-09881-7>
- Kizuna (2025): Diamond Semiconductors: Turning Crisis into Innovation with Ultimate Deep Tech. *The Government of Japan*, 2025. február 7. Online: https://www.japan.go.jp/kizuna/2025/02/diamond_semiconductors.html
- KOVÁCS Zoltán – GURÁLY Roland (2023): A mesterséges intelligencia és egyéb felforgató technológiák hatásait vizsgáló munkacsoport eredményei. In KOVÁCS Zoltán (szerk.): *A mesterséges intelligencia és egyéb felforgató technológiák hatásainak átfogó vizsgálata*. Budapest: Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat, 7–26.
- Largest Semiconductor Companies by Market Cap* [é. n.]. Online: <https://companiesmarketcap.com/semiconductors/largest-semiconductor-companies-by-market-cap/>
- LI, Shuo – GAO, Peng – ZENG, Guosong (2025): Investigation of the Machinability of (001) Single-Crystal β -Ga₂O₃ via Tribological Methodology. *Nanotechnology and Precision Engineering*, 8(3), 033010. Online: <https://doi.org/10.1063/5.0253608>
- LIU, Chenchen (2024): Organic Electronics: Material Innovations, Synthesis Strategies, and Applications as Flexible Electronics. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 106, 332–337. Online: <https://doi.org/10.54097/zn612t89>
- LOJDAHL, Franz (2010): *Future U.S. Space Launch Capabilities*. Hauppauge: Nova Science Publishers.
- LUTTWAK, Edward N. (1990): From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest*, (20), 17–23.
- MacroTrends [é. n. a]: *INTEL Research and Development Expenses 2012–2025 | INTC*. Online: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/INTC/intel/research-development-expenses>

- Macrotrends [é. n. b]: *Taiwan Semiconductor Manufacturing Research and Development Expenses 2012–2025* | TSM. Online: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/TSM/taiwan-semiconductor-manufacturing/research-development-expenses>
- MALMLÖF, Tomas (2024): *A New Strategy for Russian Science. Game Changer or More of the Same?* Online: <https://www.foi.se/rest-api/report/FOI%20Memo%208674>
- MASLEJ, Nestor (2024): *The AI Index 2024 Annual Report*. Stanford: AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University. Online: <https://hai.stanford.edu/ai-index/2024-ai-index-report>
- MCCAUSLAND, Tammy (2023a): Reverse Innovation, Frugal Innovation, and Jugaad. *Research-Technology Management*, 66(1), 68–70. Online: <https://doi.org/10.1080/08956308.2023.2142444>
- MCCAUSLAND, Tammy (2023b): Is Christensen's Theory of 'Disruptive Innovation' Still Relevant? *Research-Technology Management*, 66(4), 51–55. Online: <https://doi.org/10.1080/08956308.2023.2211898>
- Mining Technology (2025): China Currently Controls Over 69% of Global Rare Earth Production. *Mining Technology*, 2025. január 18. Online: <https://www.mining-technology.com/analyst-comment/china-global-rare-earth-production>
- NACZYK, Marek – BAN, Cornel (2022): The Sputnik V Moment: Biotech, Biowarfare and COVID-19 Vaccine Development in Russia and in Former Soviet Satellite States. *East European Politics*, 38(4), 571–593. Online: <https://doi.org/10.1080/21599165.2022.2121117>
- National Science and Technology Council (2024): *Critical and Emerging Technologies List Update*. Online: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CMR-PREX23-00185928/pdf/CMR-PREX23-00185928.pdf>
- NATO (2024): *Washington Summit Declaration*. 2024. július 10. Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_227678.htm
- NOTTEBOOM, Theo – PALLIS, Athanasios – RODRIGUE, Jean-Paul (2022): *Port Economics, Management and Policy*. London: Routledge. Online: <https://doi.org/10.4324/9780429318184>
- OLLÁRI Viktor (2024): A technológiai szingularitás egyes biztonsági kihívásai. *Nemzetbiztonsági Szemle*, 12(3), 64–81. Online: <https://doi.org/10.32561/nsz.2024.3.5>
- OMAAR, Hodan (2024): How Innovative Is China in AI? *Information Technology & Innovation Foundation*, 2024. augusztus 26. Online: <https://itif.org/publications/2024/08/26/how-innovative-is-china-in-ai/>
- OpenAI (2025): Announcing The Stargate Project. *OpenAI*, 2025. január 21. Online: <https://openai.com/index/announcing-the-stargate-project/>
- OSECH, Sean et al. (2025): Agentic AI and the Cyber Arms Race. *ArXiv*, 2025. február 10. Online: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.04760>
- REMEK Éva (2014): Mekkora a „biztonságunk árnyéka” globalizált világunkban? In BORDÁS Sándor – GLAVANOVICS Éva (szerk.): *Nemzeti és etnikai konfliktusok a Kárpát-medencében*. Székesfehérvár: Kodolányi János Főiskola, 67–78.
- REDING, Dale F. et al. (2023): *Science & Technology Trends 2023–2043*. Brussels: NATO Science & Technology Organization. Online: https://www.rmc-cmr.ca/sites/default/files/documents/nato_science_and_technology_trends_2023-2043_-_volume_2_analysis.pdf

- RODRÍGUEZ, Elio Quiroga (2025): Critical Analysis of a Militaristic Approach in the Context of AGI: A Postcolonial Perspective. *AI & Society*, 40, 2335–2337. Online: <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02069-w>
- ROTOLO, Daniele – HICKS, Diana – MARTIN, Ben R. (2015): What is an Emerging Technology? *Research Policy*, 44(10), 1827–1843. Online: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
- SEEWALD, Alexander K. (2022): A Criticism of the Technological Singularity. In DINGLI, Alexiei et al. (szerk.): *Disruptive Technologies in Media, Arts and Design*. Cham: Springer, 91–119. Online: https://doi.org/10.1007/978-3-030-93780-5_8
- SIPOSNÉ KECSKEMÉTHY Klára (2021): A NATO 2030 jelentés – stratégiai prioritások új megközelítésben. *Honvédségi Szemle*, 149(4), 3–16. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.4.1>
- STOREY, Margaret-Anne et al. (2024) A Disruptive Research Playbook for Studying Disruptive Innovations. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 33(8), 1–29. Online: <https://doi.org/10.1145/3678172>
- SZTÁLIN, Jozsif Visszarionovics (1948): *A dialektikus és történelmi materializmusról*. Budapest: Szikra Kiadó.
- TÓTH András (2023a): Az Internet of Things rendszerek biztonsági kihívásai. In TÓTH András (szerk.): *Új típusú kihívások az infokommunikációban*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 99–136.
- TÓTH András (2023b): Az 5G-technológia jellemzői és a kialakításában rejlő kihívások. In TÓTH András (szerk.): *Új típusú kihívások az infokommunikációban*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 51–98.
- TROXELL, John F. (2018): Geoeconomics. *Military Review*, (január–február), 6–22. Online: <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/January-February-2018/Geoeconomics/>
- YANG, Chuanchun et al. (2024): Study on the Countermeasures Against HIMARS from the Air Defense Operations of Russia-Ukraine Conflict. In LONG, Shengzhao – DHILLON, Balbir S. – YE, Long (szerk.): *Man-Machine-Environment System Engineering. Proceedings of the 24th Conference on MMESE*. Singapore: Springer, 821–825. Online: https://doi.org/10.1007/978-981-97-7139-4_111
- YU, Qingyuan (2024): Comparative Analysis of Sic and Gan: Third-Generation Semiconductor Materials. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 81, 484–490. Online: <https://doi.org/10.54097/2q3qy85>
- VINGE, Vernor (1993): The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era. In *Vision 21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*. NASA, 11–22. Online: <https://ntrs.nasa.gov/citations/19940022856>
- WIPO [é. n.]: *Global Innovation Index 2024*. Online: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/index.html>
- World Bank (2025): GDP (current USD). Online: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- World Population Review [é. n.]: *Country Rankings*. Online: <https://worldpopulationreview.com/>
- ZHANG, Hongtao – GAO, Yongfeng (2023): Polymeric Materials for Rare Earth Elements Recovery. *Gels*, 9(10), 775. Online: <https://doi.org/10.3390/gels9100775>

- ZHOU, Shuxiang et al. (2025): Impacts of Point Defects on Shallow Doping in Cubic Boron Arsenide: A First Principles Study. *Computational Materials Science*, 247, 113483. Online: <https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2024.113483>
- ZIMMERMANN, Alessandra (2022): R&D Funding Breakdown Chips and Science Act. AAAS, 2022. augusztus 26. Online: <https://www.aaas.org/sites/default/files/2023-01/CHIPS%20AAE.pdf>
- ŽUPAC, Srđan (2024): The Red Sea Crisis: Geopolitical Background and Impact on the Global Economy. *Zbornik radova – VI Kongres geografa Srbije sa međunarodnim učešćem – zbornik radova*, 412–421. Online: <https://doi.org/10.5937/KonGef24105Z>

Jogi források

- Executive Order No 145 of the Presidents of the Russian Federation on the Scientific and Technological Development Strategy of the Russian Federation. Online: https://gsom.spbu.ru/images/cms/data/29_06_2012_international_week_for_participants_of_chinese_university_of_hong_kong_mba_programs/sd/en_ukaz_o_strategii_nauchn-tehn_razvitiya_rf.pdf
- A Bizottság (EU) 2023/2113 ajánlása az EU gazdasági biztonsága szempontjából kritikus és a tagállamokkal közös további kockázátértékelés tárgyát képező technológiai területekről (2023. október 3). Online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302113#tit_1
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/795 rendelete (2024. február 29.) a Stratégiai Technológiák Európai Platformjának (STEP) létrehozásáról és a 2003/87/EK irányelv, valamint az (EU) 2021/1058, az (EU) 2021/1056, az (EU) 2021/1057, az 1303/2013/EU, a 223/2014/EU, az (EU) 2021/1060, az (EU) 2021/523, az (EU) 2021/695, az (EU) 2021/697 és az (EU) 2021/241 rendelet módosításáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2400795.eup>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendelete (2024. június 13.) a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról, valamint a 300/2008/EK, a 167/2013/EU, a 168/2013/EU, az (EU) 2018/858, az (EU) 2018/1139 és az (EU) 2019/2144 rendelet, továbbá a 2014/90/EU, az (EU) 2016/797 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (a mesterséges intelligenciáról szóló rendelet) (EGT-vonatkozású szöveg). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>

Bács Zoltán György¹

Recenzió

Czene-Polgár Viktória:
*Beárazva. Pénzügyi bűncselekmények
a Rákosi-korszakban*

Bevezetés

Előjáróban hadd álljon itt néhány személyes gondolat. Az ötvenes évek második felében születtem, egész gyermek- és fiatalkoromra, egyetemi éveimre és aktív, dolgozóként eltöltött éveimre, vagyis az életem több mint felére rányomta bélyegét – ilyen vagy olyan formában – a Rákosi-korszak. Gyakran jelen voltak a ki nem mondott gondolatok, kritikai megjegyzések, folyamatosan hiányoztak az egymással összefüggő egységet alkotó magyarázatok. Ezért is fordultam különös érdeklődéssel a bemutatott könyv felé.

Czene-Polgár Viktória *Beárazva. Pénzügyi bűncselekmények a Rákosi-korszakban* című műve² a diktatórikus gazdaságpolitika egyik kevésbé vizsgált aspektusát, a pénzügyi bűncselekmények politikai funkcióit elemzi. A könyv egy olyan korszak társadalom- és gazdaságpolitikai összefonódásait tárja fel, amelyben a jogi, politikai és gazdasági mechanizmusok szorosan egymáshoz voltak kapcsolva a hatalmi struktúra megerősítése érdekében. Jelen recenzió célja a mű tartalmi, metodológiai és historiográfiai értékelése, kiemelve annak tudományos értékeit.

A könyv szerkezete és főbb állításai

A mű hat logikusan kapcsolódó fejezetben vezeti végig az olvasót a második világháborút követő gazdasági károk feltárásától a Rákosi-korszak pénzügyi bűnüldözésének belső logikájáig. Különös hangsúlyt kap a mindenkori „szovjet modell” átvétele, a gazdaságirányítás ideológiai beágyazottsága, valamint a politikailag motivált jogalkotás. Ebből a szempontból vizsgálva is újdonság a szerző megállapítása a könyv 45. oldalán. Az új politikai és gazdasági

¹ Nemzeti Közzolgálati Egyetem, e-mail: bacs.zoltan.gyorgy@uni-nke.hu

² CZENE-POLGÁR 2023.

irányítási és intézményrendszer kialakítására vonatkozó, Rajk László által kifejtett vélemény szerint „a gazdasági élet, a pénzügyi egyensúly helyreállítása szükségszerűen együtt kell, hogy járjon nemcsak a gazdaságirányítás, pénzügyigazgatás intézményrendszerének megváltoztatásával – amely a későbbiekben elsősorban politikai tisztogatások során valósult meg –, de a társadalom szerkezetének erőszakos átalakításával is.”³ Ennek a mondatnak a fontossága, illetve a 47. oldalon a szovjet újjáépítés szükségleteit meghaladó mértékű, a megszállt országok társadalmát és gazdaságát tudatosan, stratégiai-politikai megfontolásokból túlterhelő követelések bemutatásának a jelentősége messze túlmutat a könyv történelemtudományi és szakmai érdemein.

A szerző részletesen ábrázolja az igazságszolgáltatás szereplőit, a bünfelderítő és nyomozati szerveket, valamint a vádiratok politikai mikromenedzselését, amelynek kétségszűrőhatár alapja a Rajk által is megfogalmazott politikai cél. Tudományos pontossággal tárja az olvasó elé az elszenvedett kárt a termelőeszközökben, az ipari potenciált érintő visszaesést, valamint a háború utáni időszakban az országra terhelte jóvátételi kötelezettségeket és a jogszerűtlen és kifejezetten az ország további gyengítését célzó intézkedéseket, továbbá az ezek által kiváltott inflációs spirált.

A logikus sorrendbe állított tényekből kirajzolódik, hogy a legfontosabb állítás szerint a pénzügyi bűncselekmények elleni fellépés nemcsak a gazdasági rend fenntartását szolgálta, hanem a politikai rendszer stabilizálását, a rendszerre veszélyt jelentő társadalmi rétegek megfélemlítését és kiszorítását is. A szerző ezt a társadalom tervszerű átalakításával keretezi.

Vizsgáljuk meg ugyanezt a kérdéskört egy szélesebb, történelmi kontextusba helyezve! A 20. században kísérletek sorozata történt pszichológiai manipuláció, rendszeres félrevezetés és az erőszak sajátos elegyével megvalósult tervszerű társadalomformálásra, amit szélsőséges politikai eszmék itattak át. Az angol nyelvű szakirodalomban elterjedt *social engineering* fogalommal leírt módszertan alkalmazásának célja a társadalom átalakítása nagy léptékű víziók mentén, gyakran konkrét társadalmi vagy politikai eredmények elérése érdekében. Ezek a törekvések, habár néha látnoki jellegűek voltak, jelentős negatív következményekkel és emberi szenvedéssel jártak, mert a társadalom tagjai nem voltak hajlandók a számukra idegen, új ideológiai, politikai, gazdasági rendszerhez idomulni. A társadalom tervszerű átalakításában a manipuláció és az erőszakos intézkedések azt a célt szolgálták, hogy megtörjék és együttműködésre bírják a társadalmat. Ezt a feladatot Magyarországon Rákosi Mátyásék a közhiedelemmel ellentétben nem csak a Budapesti Rendőr-főkapitányság (BRFK) Politikai Rendészeti Osztályára (PRO) és utódszerveire bízta. A PRO a Magyar Államrendőrség egyik szervezeti egysége volt 1945 és 1946 között, a Belügyminisztérium felügyelete alatt. A PRO volt a későbbi Államvédelmi Osztály (ÁVO) és Államvédelmi Hatóság (ÁVH) jogelődje. A hatalom által „népi demokráciának” nevezett pártállami diktatúra kiépítésében és fenntartásában a rettegett titkosszolgálat mellett több állami szervezet is közreműködött.

A könyv másik jelentős állítása, hogy a rendőrség átszervezése során szintén a BRFK szervezeti keretében, annak gazdasági nyomozó szervéből létrejött Gazdasági Rendészeti Osztály (GRO) és a pénzügyi-gazdasági jellegű bűncselekmények üldözésére hivatott utódszervei legalább akkora, ha nem nagyobb társadalmi befolyásra tettek szert, mint az ÁVH.

³ CZENE-POLGÁR 2023: 45.

Tudományos értékelés

A mű legnagyobb értéke abban rejlik, hogy a gazdasági bűncselekmények történetét nem elszigetelten, hanem a diktatúra politikai stratégiájába ágyazottan mutatja be. A szerző koncepcionalizálási módja új megvilágításba helyezi az addig marginálisnak tekintett jog- és gazdaságtörténeti jelenségeket.

A *social engineering* szociológiai és politikai értelmezésének összekapcsolása a Rákosi-rendszer példáján keresztül szintén újszerű megközelítés, amelyet a levéltári források bővülése és alapos kutatása tett ilyen szinten elemezhetővé. A bizonyítható politikai cél egy olyan egyoldalú, a Szovjetunió számára folyamatos előnyt és ideológiai, politikai, gazdasági, katonai és állambiztonsági ellenőrzést biztosító függőségi viszony létrehozása, amely a megszállt országokat minden szempontból kiszolgáltatja a szovjet hatalmi érdekeknek. Az esetpéldákkal gazdagon illusztrált, levéltári kutatásokkal alátámasztott monográfia nem csupán a történet- és politikatudományok számára hiánypótló jellegű, jelentősen hozzájárul a kor gazdasági folyamatainak megértéséhez is. Illúzió azt gondolnunk, hogy a társadalmak manipulatív és erőszakos átalakítása csak a 20. század sajátosságai közé tartozott, amely állítást cáfolják napjainkban is világszerte létező államkudarckok példái.

Stilisztikai és szerkezeti megfigyelések

A könyv stílusa tudományos, miközben olvasmányos és esszéyszerű tudott maradni. Néhány megfogalmazás (például „beárazás”) metaforikus töltete hatásos, de a tudományos diskurzusban értelmezési bizonytalanságot okozhat. A mű struktúrában kiegyensúlyozott, a recenziós ízlése szerint azonban hasznos lehetett volna a fejezetek elején az adott szerkezeti egységben vizsgált jelenségek, témák elhelyezése, összekötése a korábbi szerkezeti elemekben elhangzottakkal. Ugyanígy üdvözlendő lett volna a szerkezeti részek végén a levont következtetések összefoglalása, megerősítése.

Összegzés

Czene-Polgár Viktória műve fontos tudományos teljesítmény, amely értékes adalékkal szolgál a Rákosi-korszak politika- és gazdaságtörténetéhez és az államszocializmus repressziós mechanizmusainak értelmezéséhez. Jól kiegészíti a politikai elnyomó rendszer szervezeti hátteréről és eszközrendszeréről szerzett korábbi információkat. Bemutatja a szovjet alapokra épülő Rákosi-féle *social engineering*, vagyis a tudatos, tervezett társadalom-átalakítás komplexitásának újabb területét. A mű kritikai fogadtatása akkor lehet igazán termékeny, ha a tudományos közönség nem csupán egyetértőleg ismétli meg állításait, hanem dialógusba is lép velük. Jelen recenzió erre tett kísérletet.

Felhasznált irodalom

CZENE-POLGÁR Viktória (2023): *Beárazva – Pénzügyi bűncselekmények a Rákosi-korszakban*. Budapest: Nemzeti Emlékezet Bizottsága.

Szabó Hedvig¹ – Solti István² – Mezei József³ –
Drusza Tamás⁴ – Dobák Imre⁵

A Z generáció munkahelyválasztási preferenciái a nemzetbiztonság területén

A nemzetbiztonsági pálya iránti érdeklődés című online,
kérdőíves kutatás 2.

Job Choice Preferences of Generation Z in the field of National Security

Interest in National Security Careers Online Survey 2.

A 21. század egyik legfontosabb munkaerőpiaci kihívása a nemzetbiztonsági szolgálatok esetében is a különböző generációk, különösen a Z generáció munkavállalói elvárásainak megértése. A Z generáció nemcsak munkavégzési preferenciában, hanem életstílusban, technológiai jártasságban és munkahelyi lojalitásban is jelentős eltéréseket mutat az előző korosztályokhoz képest. A globális gazdasági és társadalmi változások, a digitalizáció, valamint a mesterséges intelligencia használata tovább erősíti ezt az átalakulást, amely különös jelentőséget kap a nemzetbiztonsági szolgálatok toborzási és állománymegtartási stratégiáiban. Az ezzel összefüggésben felmerülő kérdések vagy legalább azok egy részének sikeres megválaszolása érdekében a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézete egy online, kérdőíves kutatást hajtott végre az elmúlt hónapokban. A kutatás eredményeit többrészes publikáció keretében tárjuk az érdeklődők elé. Az első, már megjelent részben a kutatás elsődleges megállapításait hoztuk nyilvánosságra, míg a második részben a kutatás azon alkérdésével foglalkozunk, hogy a Z generáció fiataljai mely szempontokat tartják szem előtt a hosszú távú elköteleződésük során.

Kulcsszavak: Z generáció, pályaválasztás, preferencia, nemzetbiztonság

¹ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet, e-mail: szabo.hedvig@uni-nke.hu

² Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet, e-mail: solti.istvan@uni-nke.hu

³ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet, e-mail: mezei.jozsef@uni-nke.hu

⁴ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet, e-mail: drusza.tamas@uni-nke.hu

⁵ Nemzeti Közzolgálati Egyetem Nemzetbiztonsági Intézet, e-mail: dobak.imre@uni-nke.hu

One of the most important labour market challenges of the 21st century for the national security services is to understand the expectations of different generations of employees, especially Generation Z. Generation Z differ significantly from previous generations not only in their work preferences, but also in their lifestyle, technological proficiency and workplace loyalty. Global economic and societal changes, digitalisation and the use of artificial intelligence are further reinforcing this transformation, which is of particular importance in the recruitment and retention strategies of national security services. In order to successfully answer some or all of the questions that arise in this context, the National Institute for National Security of the National University of Public Service has conducted an online survey in recent months.

The results of the research will be presented in a multi-part publication. In the first part, we present the main findings of the research, while the second part focuses on the sub-question of what Generation Z youth are looking for in their long-term commitment.

Keywords: generation Z, career choice, preference, national security

Bevezetés

Tekintettel arra, hogy az állami szféra és azon belül a nemzetbiztonsági ágazat a hazai munkaerőpiacnak az egyik szereplője, az ágazat számára is fontos napjaink munkaerőpiaci kihívásainak, különösen a belépő Z generáció munkavállalói elvárásainak megértése. Mivel a gazdasági és társadalmi fejlődés, az információs társadalom erősödése kiemelt szerepet kap valamennyi foglalkoztatási ágazatban, az állami szervek, azon belül a nemzetbiztonsági szolgálatok esetében is kiemelt szerepet játszik a generációs kérdés, annál is inkább, mert az egyes társadalmi csoportok nemcsak munkavállalóként, hanem egyéb együttműködőként is megjelenhetnek az ágazat életében.

A Z generáció képviselői egyre nagyobb számban tűnnek fel a munkaerőpiacon, akik már az állandó online jelenlét, a közösségi média, az azonnali és közvetlen kommunikációs lehetőségek miatt is gondolkodóba ejtik az állami foglalkoztatókat. Emellett a generáció körében végzett kutatások szerint a fiatalok munkához való viszonyulása, értékrendje és lojalitása újabb kihívások elé állítja a munkáltatókat.⁶ A nemzetbiztonsági ágazat számára az előző megállapítás újabb kérdéseket vet fel, hiszen esetükben kulcsfontosságú a minőségi munkavállalók megszerzése, valamint a hosszú távú, akár teljes munkavállalói időszak alatt történő megtartásuk. Mindezt úgy, hogy nem rendelkeznek a civil szféra rugalmas munkaerőpiaci eszközrendszerével, hanem jogszabályok által szigorúan mindenkre vonatkozó, egységesen szabályozott, hierarchikusan szervezett speciális szervezeti elvárások és rend mentén végzik mindennapi munkájukat. Két tényezőt feltétlenül említenünk kell, amelyek eltérnek az általánosan megszokottól. Az egyik, hogy a szféra a haza szolgálatának egy fontos, de a társadalom által alacsonyan támogatott szegmensét látja el, a másik, hogy mindezt olyan nem mindennapi operatív feladatokat végrehajtva, amelyek rendkívül

⁶ BALOGH – KARDOS – BÁCSNÉ BÁBA 2021: 66.

kevesek számára adatnak meg. Azt is mondhatnánk, hogy csak egy kiválasztott szűk réteg számára nyújt foglalkoztatási lehetőségeket.

Ha csak az ágazatban foglalkoztatottak szolgálati jogviszonyát szabályozó jogszabály⁷ elvárásait nézzük, akkor nem látunk kibékíthetetlen ellentéteket az ott megfogalmazott és a Z generáció tagjainak kimutatott elvárásai között. Természetesen problémaként jelentkezik a jogszabályban biztosított hagyományos karrierutak esetében, hogy a ma fiataljai az önmegvalósítást, a gyors visszajelzést és előmenetelt, az innovatív munkakörnyezetet, valamint a munka és a magánélet egyensúlyát helyezik előtérbe,⁸ viszont az olyan további fontos tényezők, mint a jó munkahelyi légkör és környezet, a megfelelő szintű juttatások, illetve az érdekes és kihívást jelentő munka, már nem tűnnek kivitelezhetetlennek.

Korábbi kutatásokban már láthattunk arra eredményeket, hogy a közszférába vágyók esetében egyes tényezők kevésbé jelentősek a civil és a versenyszférába készülökhöz képest,⁹ jelen kutatásunkkal pedig arra keressük a választ, vajon kimutathatók-e további olyan, a nemzetbiztonsági ágazatra jellemző foglalkoztatási tényezők, amelyek a Z generáció tagjainak ilyen irányú elköteleződését és hosszú távú lojalitását megalapozhatják, vagy a nemzetbiztonsági ágazat is csak egy a sokszereplős munkaerőpiaci palettán.

Kutatási módszertan

A kutatást online kérdőíves módszerrel végeztük. Az adatfelvétel 2024. október–december időszakban történt, a kérdőívet jelenleg felsőoktatásban részt vevő vagy már felsőfokú végzettséggel rendelkező Z generációs fiatalok tölthették ki. A legtöbb kitöltő a Nemzeti Közszolgálati Egyetem hallgatói közül került ki, de valamennyi jelentősebb hazai egyetemről is kitöltötték hallgatók. Emiatt a felmérésünk nem tekinthető reprezentatívnak, azonban a kitöltők számossága (összesen 549 fő) okán a kapott eredményeket értékelhetőnek és kifejezőnek ítéljük meg, annál is inkább, mert a nemzetbiztonsági szféra jellemzően a felsőfokú végzettséggel rendelkezőket veszi igénybe alapfeladatai ellátásánál. A kutatásról önálló kutatási jelentés készült, amely tartalmazza a kutatási kérdéssort, a válaszolók demográfiai megoszlásait, a válaszok számszerű és százalékos adatait.¹⁰

A felmérésben három összetevő együttes vizsgálatát végeztük el. Először is fel kívántuk térképezni azon fiatalok szempontjait, akik elutasítják, hogy a nemzetbiztonsági szférában vállaljanak munkát, valamint vizsgáltuk azok motivációit, akik elképzelhetőnek tartanak egy nemzetbiztonsági szerepvállalást. A kutatás harmadik részének célja annak felmérése volt, hogy a Z generáció tagjai mely tényezőket veszik számításba hosszabb idejű elköteleződés esetén. A felmérésnek ezt a részét már csak azok tölthették ki, akik „igen” vagy „talán igen” választ adtak arra, hogy a nemzetbiztonsági szolgálatok munkatársai lennének-e. Így a kérdőív ezen részét összesen 461-en tölthették ki, egy fő volt, aki végül egyik mezőt sem töltötte ki, illetve az egyes tényezőknél előfordult, hogy egy-két fő nem

⁷ 2024. évi LXX. törvény a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok személyi állományának jogállásáról (a továbbiakban: Pnbjt.)

⁸ WAWORUNTU–KAINDE–MANDAGI 2022.

⁹ BALOGH – KARDOS – BÁCSNÉ BABA 2021: 64.

¹⁰ SZABÓ et al. 2025.

adott választ.¹¹ A kitöltők közül 230 nő, 229 férfi (2 fő nem nyilatkozott a neméről), felsőfokú tanulmányokat folytatott 376 fő, BSc-végzettséggel 77 fő, MSc-végzettséggel 6 fő, egyéb végzettséggel 1 fő rendelkezett. Településtípus szerint 112 fő a fővárosból, 105 fő megyei jogú városból, 146 fő városból, 96 fő községből és 2 fő egyéb helységből érkező kitöltő volt. Továbbá 274 kitöltő humán, 50 fő reál beállítottságúnak vallotta magát, 137 fő pedig mindkettőnek.

A kérdőív első részében demográfiai értékeket vettünk fel, majd a generáció elutasító és választási szempontjainak felméréséhez 15-15 tényezőre vonatkozó kérdést tettünk fel. Egy kivételével valamennyi kérdés zárt végű volt, 4 válaszadási lehetőséggel („nagyon fontosnak tartom”, „fontosnak tartom”, „kevésbé tartom fontosnak”, „nem tartom fontosnak”). Az előre megadott válaszokkal a kitöltők érzelmi viszonyulásának szintjét vizsgáltuk. Ezenkívül még egy pontban egyénileg megfogalmazott válaszadási lehetőséget is biztosítottunk annak felmérésére, vajon a kérdéssorban szereplő elemek mellett felmerülnek-e még lényegi szempontok. A kitöltők új szempontot nem fogalmaztak meg.

A kutatást 2024. december 15-én zártuk le, majd az adatokat JMP Pro 18 statisztikai programmal elemeztük, leíró statisztikákat készítettünk, és áttekintettük a válaszadók jellemzőit, az egyes kérdésekre adott válaszok gyakorisági eloszlását, valamint meghatároztuk az átlagokat és a mediánokat. Ezt követően kereszt táblás elemzéseket végeztünk, hogy megvizsgáljuk, milyen kapcsolat mutatható ki a demográfiai jellemzők és a nemzetbiztonsági pálya iránti érdeklődés között.

Jelen tanulmány a korlátozott terjedelme okán az egyes felmért összetevők általunk fontosnak vélt eredményeit mutatja be.

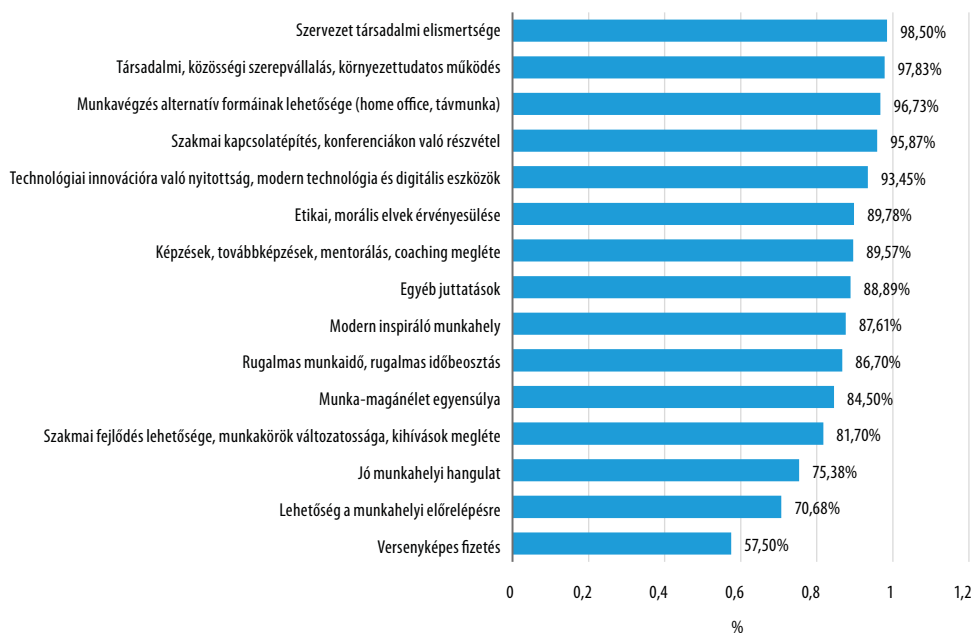
Ha elhelyezkedne nemzetbiztonsági szolgálatnál, mely tényezők alapján maradna hosszú távon is ott?

Mivel a nemzetbiztonsági szféra alkotmányos feladatainak hatékony és magas színvonalú teljesítésének egyik előfeltétele a jól képzett és tapasztalt művelti és támogató állomány, a szolgálatok életében rendkívül fontos a munkatársak hosszú távú elköteleződése és lojalitása a szféra iránt. A téma ráadásul a Z generáció esetében hangsúlyos, hiszen ezen fiatalok várhatóan könnyebben váltanak munkahelyet a korábbi generációkhoz képest, alacsonyabb szintű a szervezeti elköteleződésük, és a lojalitásuk sem olyan erős.

A téma vizsgálatához szintén 15 összetevő fontosságát mértük fel. A kérdéssort 461 fő töltötte ki, az egyes tényezőkkel kapcsolatban a „nagyon fontos”, „fontos”, „kevésbé fontos” és „nem fontos” lehetőségek közül választhattak. Az 1. ábra mutatja be az egyes tényezők rangsorát a „fontos” és „nagyon fontos” értékelést adók, vagyis az inkább fontosnak tartók szerint.

Mint az 1. ábrán látható, a Z generáció tagjai a *szervezetek társadalmi elismertsége* tényezőt tartják messze a legkevésbé fontosnak, míg a *versenyképes fizetés* kapta a legmagasabb támogatottságot, viszont a következő tényezők sem értek el számottevően alacsonyabb eredményt. Az 1. ábra alapján általánosságban kijelenthetjük, hogy a kutatási

¹¹ SZABÓ et al. 2025: 101.



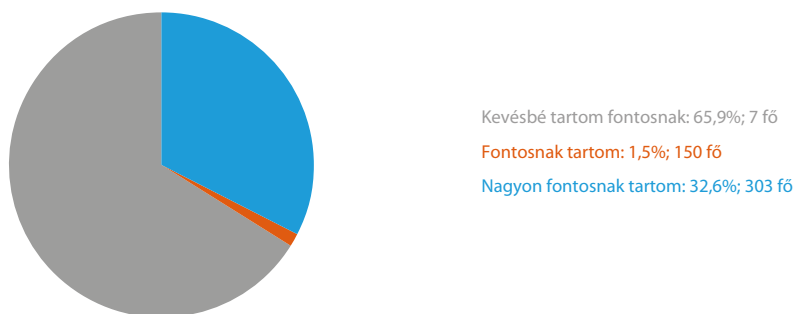
1. ábra: Az egyes vizsgált tényezők sorrendje százalékban megadva az inkább fontos értékelés szerint
 Forrás: a szerzők szerkesztése

kérdéssorba felvett tényezők lefedték a Z generáció számára releváns összetevőket, olyanira, hogy ugyan lehetőségük volt maguknak is újabbat felvetni, ezzel a lehetőséggel azonban senki nem élt.

A felmérésben vizsgált tényezőket a motivációelméletekben a munkahelyi foglalkoztatásban a munkavállalók motiválására és elismerésére felállított két mód, a belső és külső jutalmazás szerint vizsgáljuk, ahol a belső jutalmazás a belső elégedettségéből, személyes értékekből vagy a munka iránti érdeklődésből fakad, míg az utóbbi a külső tényezőkhez kötődik, például anyagi vagy társadalmi elismeréshez. Mindenekelőtt azt állapíthatjuk meg, hogy a Z generáció tagjai mind a két kategóriában igen magas értékeket mutatnak, vagyis meglehetősen komplex és soktényezős foglalkoztatási környezet kialakítására lehet szükség a nemzetbiztonsági ágazatban is. A kutatási kérdőívben hozzávetőleg fele-fele arányban voltak belső és külső jutalmazási elemek, a leginkább támogatottak többsége azonban a külsőbe tartozik, ezért először ezeket mutatjuk be.

Külső jutalmazás (extrinzik motiváció)

Az 1. ábrán látható rangsor esetében szembetűnő, hogy az első tíz tényező közül hét a külső jutalmazás kategóriájába tartozik. Mindez arra utal, hogy a diplomás fiatalok megkérlik a munkájuk árát, mégpedig materiális javakban és egyéb kézzelfogható előnyökben, nem elégszenek meg a munkakörük társadalmi presztízsével, amit a következő fejezetben bemutatandó összetevők, különösen a *szervezet társadalmi elismertsége* értékei is alátámasztanak.



2. ábra: A versenyképes fizetéssel kapcsolatos válaszok

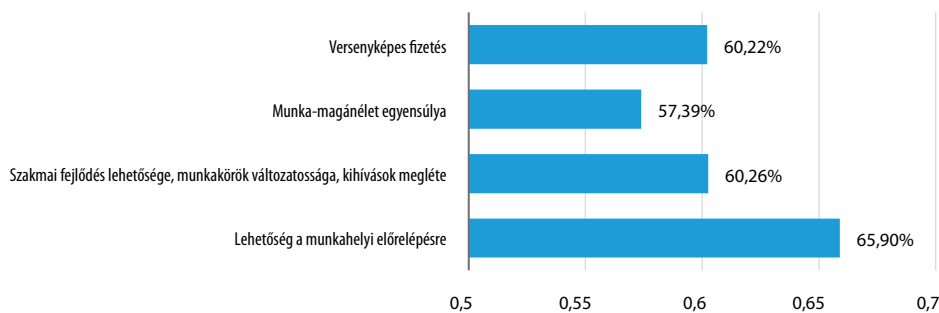
Forrás: a szerzők szerkesztése

Felmérésünkben a legfontosabb szempontnak a *versenyképes fizetés* bizonyult, mégpedig olyannyira, hogy a „kevésbé tartom fontosnak” szempontok közé is csak a 460 válaszoló 1,5%-a tette, vagyis mindösszesen 7 fő (2. ábra). Senki nem mondta azt, hogy ne lenne számára fontos a fizetés mértéke. Kiemelt szerepét mutatja az is, hogy a válaszolók nagy része nem pusztán fontosnak, hanem majd kétharmaduk nagyon fontosnak tartja. Ezen érték az összes többi szemponthoz viszonyítva is kiemelkedő, a második legmagasabb „nagyon fontos” értékeknél is több mint 5,5%-os többletet látunk (3. ábra). Tekintettel a rendkívül magas támogatottsági értékekre, az összetevő egyes társadalmi csoportok szerinti külön értékelése nem mutat érdemi eltérést.

E tényező esetében jelen kutatásban nem vizsgáltuk, hogy az egyes végzettségű csoportoknál mit jelent a versenyképes fizetés, aminek a nemzetbiztonsági szféra esetében ott lehet külön jelentősége, hogy a szolgálatoknak széles körű civil végzettséggel rendelkező foglalkoztatotti körre van szüksége. A szféra nagy számban alkalmaz társadalomtudományi és természettudományi végzettségűeket egyaránt, bölcsészekről kezdve egészen a különböző mérnöki végzettséggel rendelkezőkig, vagyis alacsonyabb és magasabb keresetre számító szakmákból egyaránt foglalkoztatnak.¹² Ami azt is jelenti, hogy az egyes végzettségi csoportok esetében eltérő lehet az elvárt versenyképes fizetés mértéke, ezért nem elegendő azt csupán a nemzetgazdasági átlaghoz viszonyítani.

Azonban mivel a nemzetbiztonsági szektor a közszolgálati foglalkoztatás egy sajátos formáját jelenti, ellentétben a munkaviszonnyal, nincs lehetőség a jövedelem egyedi megállapodással történő megállapítására, valamint mivel a különböző tudományterületeken végzettséket a szolgálatok azonos munkakörökben foglalkoztatják, az egyes munkakörök jövedelmi szintjeit is a magasabb elvárt jövedelmi szintű végzettségekhez szükséges igazítani. Ezzel szemben az ágazatban sem a jogszabályi előírások, sem a foglalkoztatási követelmények nem teszik lehetővé a végzettség szerinti diszkriminálást az egyes foglalkoztatási csoportokon belül.

¹² Központi Statisztikai Hivatal [é. n.].



3. ábra: A „nagyon fontosnak tartom” legmagasabb százalékos értékei az összes szempont esetében

Forrás: a szerzők szerkesztése

A versenyképes jövedelem mellett tíz ponttal alacsonyabb, de még szintén rendkívül magasnak tekinthető támogatottságot (88,89%, 308 fő) ért el az *egyéb juttatások* szempont. A fizetésnél kisebb jelentőségét az is tükrözi, hogy a „fontosnak tartom” hozzáállás mutat kiemelkedő értéket (57,3%, 263 fő), ezt majdnem kétszer annyian választották, mint akik nagyon fontosnak ítélik meg. Viszont ennél a szempontnál is szükséges kiemelni, hogy nagyon alacsony a „nem tartom fontosnak” válaszok száma (0,65%, 3 fő).

E két tényezőt együtt értékelve azt mondhatjuk, hogy a kapott eredmények egybecsengenek a generációs kutatások eredményeivel, miszerint a Z generáció legfontosabb elvárása a vonzó, vagyis a magas jövedelem, ahol a juttatások szintjével kapcsolatos elvárásaik is átlagon felüliek,¹³ és – ezt már e kutatás alapján tesszük hozzá – mindez nem függ a foglalkoztató jellegétől. Jelen kutatás keretében nem a teljes Z generáció elvárásait, hanem annak a felsőfokú végzettséget szerző rétegét vizsgáltuk, akik még jelentősen magasabb elvárásokat támasztanak a javadalmazás tekintetében.¹⁴

A jövedelem és az egyéb juttatások rendkívül magas fontossági szintje azt mutatja, hogy a nemzetbiztonsági ágazat foglalkoztatóinál is alapelvárás a nemzetgazdasági átlagot lényegesen meghaladó jövedelme, amit további számos és változatos juttatási formákkal érdemes a szolgálatok által kiegészíteni. A megállapítás igaznak tekinthető a teljes foglalkoztatotti körre, hiszen a műveleti munkakörök mellett a támogatói munkakörökben jellemzően a magasabb jövedelmi körökbe tartozó közgazdászokat, mérnököket és informatikusokat kell a cégeknek megfizetni. Furcsa kettősséggént megjegyezzük, hogy az említett támogatói munkakörökben van szükség jellemzően magasabb elvárt jövedelmi értéket mutató végzettségűek alkalmazására, míg az alapfeladatokat ellátó műveleti munkakörökben többségben vannak a bölcsész, tanári, államigazgatási stb. végzettséggel rendelkezők. E tekintetben a nemzetbiztonsági szolgálatok kifejezetten előnyös jogszabályi alapokkal rendelkeznek, hiszen a jogállási törvény lehetőséget ad az illetmények differenciálására és a munkaerőpiaci érték figyelembevételére a szakágak mentén, valamint a legváltozatosabb egyéb juttatási formák kialakítására.¹⁵

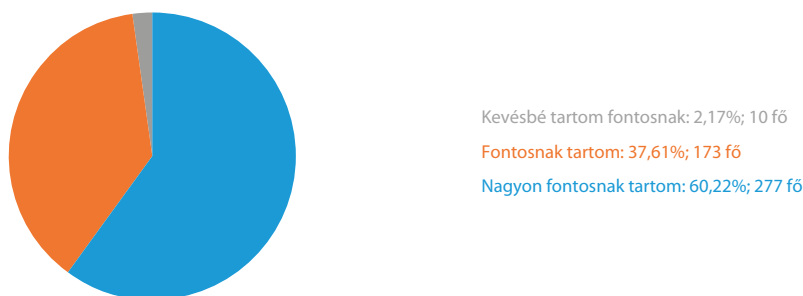
¹³ KUPCZYK et al. 2021: 94.

¹⁴ KUPCZYK et al. 2021: 94.

¹⁵ 2024. évi LXX. törvény IX. fejezet.

Lehetőség a munkahelyi előrelépésre

A munkavállalók esetében a munkahelyi előmenetel a külső motivációnak szintén meghatározó része, és így a hosszú távú elköteleződést alapozhatja meg. A kérdőív kitöltése során valamennyi érintett értékelte a *lehetőség a munkahelyi előrelépésre* szempontot, ami a második leginkább támogatott értéket (97,83%, 450 fő) érte el. A válaszadók rendkívül magas hányada, 60,22%-a (277 fő) nagyon fontosnak és több mint egyharmada (37,39%, 173 fő) fontosnak tartja az előrelépés lehetőségét. További jellemző adat, hogy csak 10 fő (2,17%) gondolja kevésbé fontosnak, illetve jelentőségét abból is érzékelhetjük, hogy senki nem választotta a „nem tartom fontosnak” opciót (4. ábra). A mért adatokból azt állapítottuk meg, hogy a Z generáció körében az előző szemponthoz hasonlóan rendkívül lényeges a munkahely megtartásában egy stabil, előrelátható és kiszámítható előmeneteli rendszer biztosítása.



4. ábra: A munkahelyi előrelépés mint munkavállalói szempont

Forrás: a szerzők szerkesztése

Ha a támogatottsági szinteken belül elemezzük az eloszlásokat, azt látjuk, hogy a nemek között nincs jelentős eltérés, viszont ha településszerkezet szerint vizsgáljuk a populációt, akkor két véglet jelenik meg. A fővárosiak kivétel nélkül úgy nyilatkoztak, hogy fontos vagy nagyon fontos az előrejutás, a községekből jövők esetében van néhány személy (mindössze 6 fő, a községből érkezők 6,3%-a), aki kevésbé tartja fontosnak e tényezőt. Viszont még az ő esetükben is több mint 52,57% (51 fő) azok aránya, akik nagyon fontosnak vélik az előmenetelt. A nagyobb településekről jövők esetében érdekes módon a legalacsonyabb értéket a fővárosiaknál mértük (59,29%, 113 főből 67), amit alig előz meg a városból érkezők (61,64%, 146 főből 90) eredménye, viszont annál inkább eltér a megyei jogú városból jövők értéke (64,76%, 105 főből 68). További jellemző adatok, hogy a reál beállítottságuk, a 90-es évek végén született, idősebb Z generációsok, a mesterdiplomával rendelkezők, az 5 évnél több munkatapasztalattal rendelkezők, a budapesti tekintélyesebb egyetemeken (BMGE, BCE, ELTE, ÓE, PPKE) tanulók közül senki nem nyilatkozott úgy, hogy kevésbé tartja fontosnak az előrejutást. Ráadásul ezen fiatalok 71%-a még csak nem is „fontos”, hanem „nagyon fontos” szempontnak jelölte meg.

Jelen kutatás során az előmeneteli rendszerrel kapcsolatos elvárásokat minimális mértékben vizsgáltuk. A kutatás időszakában a nemzetbiztonsági szolgálatoknál

foglalkoztatottak jogviszonyát meghatározó szolgálati törvény¹⁶ az életpályamodell keretében az egyes beosztásokhoz előléptetési időközöket és objektív foglalkoztatási feltételeket nem írt elő, ezért csupán arra voltunk kíváncsiak, hogy a fiatalok mennyire türelmesek az előrejutásuk során, illetve milyen mértékű változást értékelnek.¹⁷ A kérdésre adott válaszok alapján általánosságban azt mondhatjuk, hogy e kérdésekben a fiatal generáció már korántsem annyira egységes. A fiatalok többsége (57,2%, 263 fő) a gyakori, viszont kisebb lépésekkel való előrejutást választotta, míg másik részük (42,8%, 197 fő) elfogadja a hosszabb idejű, de munkakörben érzékelhető változást hozó előléptetést. Ha mindezt nemek szerint vizsgáljuk, a nők esetében közel fele-fele az arány, ellenben a férfiak több mint 60%-a inkább a folyamatos előrejutást preferálja.

A kutatásban mért adatok e szegmensben is korrelálnak a Z generációs kutatások eredményeivel.¹⁸ A kitöltők ebben az esetben is azt hangsúlyozták, hogy átlátható és tervezhető karrierlehetőségeket várnak el a nemzetbiztonsági szférában is. Ezért azt mondhatjuk, hogy a munkahelyi előmeneteli rendszerrel szemben támasztott generációs követelmény szerint a most belépő korosztály megtartása érdekében egy érzékelhető, kiszámítható és valódi karriert biztosító előmeneteli rendszer kidolgozása lenne kívánatos, amely *követelményre az új jogállási törvény* (Pnbjt.) egyelőre nem reflektál. A jelenlegi ismereteink szerint azonban ennek hiányában a Z generáció többsége rövidebb, míg másik része valamelyest hosszabb idő után az előrelépést és ezzel együtt a magasabb elérhető jövedelmet a munkahelyváltással oldja meg.

Míg az előző részben vizsgált tényező esetében a Pnbjt. viszonylag rugalmas lehetőséget biztosít a nemzetbiztonsági foglalkoztatók számára, addig e szegmensben meglehetősen kötött eszközökkel rendelkeznek. A törvényben biztosított három tiszti beosztási kategória a fenti követelmény kielégítésére meglehetősen kevésnek tűnik, valamint a törvény az egyes beosztási kategóriákban történő kinevezéshez sem határoz meg érdemben eltérő követelményeket. Ennek következtében azt mondhatjuk, hogy e tényező esetében a jogszabályi alapok már kevésbé támogatják a Z generáció számára a megfelelő munkahelyi környezet kialakítását.

A munkahelyi biztonság

Ugyan az eddig értékelt szempontok rendkívül magas értéket értek el, mégis azt mondhatjuk, hogy nem emelkednek ki számottevően a további vizsgált tényezők közül, hiszen még három ért el 95% körüli értéket. A válaszadók döntő többsége rendkívül fontosnak értékeli a *jó munkahelyi hangulatot* (96,73%, 443 fő), a *szakmai fejlődés lehetősége, munkakörök változatossága, kihívások meglete szempontot* (95,87%, 441 fő), és fontosnak vagy nagyon fontosnak (93,45%, 428 fő) tartja a *munka-magánélet egyensúlyát*, amelyeket – a másodikikat kivéve – szintén a külső motivációs tényezők közé sorolhatunk.

¹⁶ 2015. évi XLII. törvény a rendvédelmi feladatokat ellátó szervek hivatásos állományának szolgálati viszonyáról

¹⁷ 55. kérdés: Ha nemzetbiztonsági szervezetnél dolgozna, az előmenetel során inkább a rövid időnkénti, de kisebb szintű előrelépési rendszert preferálná, vagy a hosszabb időközönkénti jelentősebb előlépési rendszert?

¹⁸ RÉDAI – VELOSO DA SILVA 2024: 14.

A jó munkahelyi hangulat kategóriában a „nagyon fontosnak tartom” és a „fontosnak tartom” értékei között viszonylag kiegyensúlyozott az eloszlás, enyhe többséggel (5,23 százalékponttal) az előző javára. Mindössze a válaszadók 3,27%-a (15 fő) véli úgy, hogy a jó munkahelyi hangulat kevésbé vagy egyáltalán nem fontos, csupán csak 0,22%, azaz 1 fő az, akinek nem számít a hangulat. Nemi, települési, beállítódásbeli különbségeket ebben az esetben sem tudtunk kimutatni.

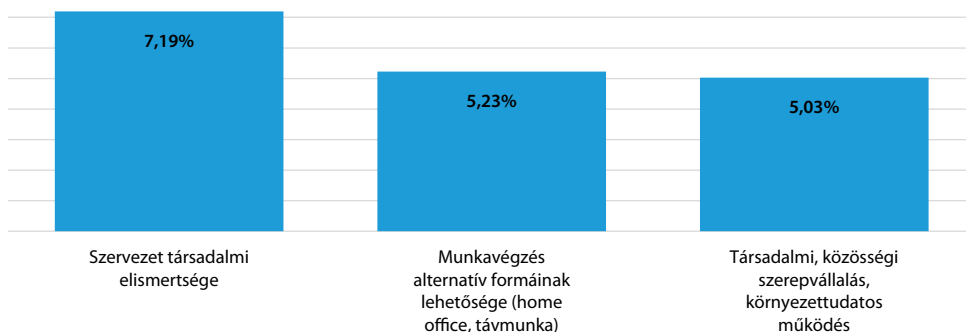
A munka-magánélet egyensúlya esetében mért magas támogatottságnál azt láthatjuk, hogy azon belül 60,26% (276 fő) nagyon fontosnak tartja az aspektust, míg további 33,19% (152 fő) ítéli fontosnak. Csak a válaszadók 6,55%-a nyilatkozott úgy, hogy kevésbé vagy egyáltalán nem fontos a munka-magánélet egyensúlya. Ebből is mindössze 4 fő (0,87%) válaszolta, hogy nem tartja fontosnak. Látható, hogy ellentétben az előző kategóriával, ebben az esetben kiemelkedően magas azok aránya, akik a legfontosabb tényezők közé teszik (3. ábra). Ha a kérdésre adott válasz megoszlását nemek szerinti bontásban, települési eloszlásban vagy beállítottság alapján vizsgáljuk, értékelhető különbség szintén nem mutatható ki.

Ha a fentiekhez hozzátesszük, hogy a belső motiváló tényezők közül a legelőkelőbb helyen a *szakmai fejlődés lehetősége, munkakörök változatossága, kihívások megléte* szempont szerepel, ami így is csak a negyedik a rangsorban, valamint hogy a további belső tényezők mind jóval alacsonyabb értéket értek el, azt mondhatjuk, hogy a Z generáció tagjai számára bármennyire is fontosak a következő fejezetben bemutatásra váró belső motivációk, azok mentén nem szeretnék a privát életüket és jólétüket feláldozni. Elvárják, hogy ehhez a foglalkoztató szervezetek biztosítsanak megfelelő háttérrel, és támogassák a munkahelyi kollektívák kohézióját. Ennek következtében a nemzetbiztonsági szolgálatoknál olyan foglalkoztatási körülményeket és módokat célszerű kialakítani, amelyek

1. egyrésztől biztosítják a foglalkoztatottak számára a kiszámítható és tervezhető életvitelt;
2. másrésztől szervezeten belüli életutakat biztosítanak;
3. harmadrésztől pedig az egyénieskedéssel szemben a csapatmunkára összpontosítanak, és azt a munkaszervezés mellett jóléti intézkedésekkel is támogatják.

Itt szükséges megjegyezni, hogy a kutatásban a *munkavégzés alternatív formáinak* fontosságára is rákérdeztünk, feltételezve azt, hogy az előzőekben bemutatott kategóriák egyik jellemző megoldási formája lehet. Ezzel szemben a kérdésre a „fontosnak tartom” és „nagyon fontosnak tartom” kategóriákat együttesen a kitöltők 75,38%-a (346 fő) választotta, ami az előzők 95% körüli értékéhez képest számottevően alacsonyabb, míg a „nem tartom fontosnak” kategóriát választó 24 fő (5,23%) a második legmagasabb érték az összes összetevőt analizálva (5. ábra). Ha a nemek szerinti eloszlást megvizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy a nők körében valamivel magasabb arányban található a „nagyon fontosnak tartom” válasz (38,9%, 90 fő), míg a férfiaknál ez az arány alacsonyabb (30,57%, 70 fő), valamint kétszer annyi férfi nem ítéli ezt a tényezőt fontosnak, mint nő. Mindezek következtében azt mondhatjuk, hogy ugyan a nemzetbiztonsági szolgálatok sem hagyhatják figyelmen kívül az alternatív munkavégzési formákat, és fontos beépíteni az erre alkalmas munkaköröknél, általánosan alkalmazandó munkaszervezési módként már kevésbé érdemes figyelembe venni.

A munkavégzés alternatív formáinak lehetősége, rugalmas munkaidő, rugalmas időbeosztás



5. ábra: A „nem tartom fontosnak” kategória legmagasabb értékei

Forrás: a szerzők szerkesztése

Ezzel szemben a vizsgált tényezők között jelentősebb támogatást mutat (89,78%, 413 fő) a *rugalmas munkaidő, rugalmas időbeosztás* szempont, ezen belül a „nagyon fontosnak tartom” jelentős többségben van „fontosnak tartom” (52,39%, 241 fő a 37,39%-kal, 172 fővel) lehetőséggel szemben, ellenben a nemek között nem mutatható ki értékelhető különbség. Ennek következtében az előző tényezővel összevetve azt mondhatjuk, hogy a válaszadók számára fontosabb szempont a napi munkavégzés során, hogy a munkára szánt idejüket a maguk belátása szerint oszthassák be, mint az, hogy otthonról dolgozhassanak.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy a Z generáció tagjai az időbeli kötöttséget a helyhez kötöttségnél kevésbé tolerálják, viszont mindkét tényezőnél eltérő megközelítésre van szükség az előző generációk foglalkoztatási igényeihez képest. Azt mindenképpen érdemes megvizsgálni, hogy mely alapeladathoz tartozó munkakörök és mely támogatói munkakörök esetében van lehetőség alternatív munkavégzési módok bevezetésére, viszont a munkarendek kialakításánál a kötött hivatali és vezénylési módokkal szemben újfajta időbeosztásokra lehet szükség.

Belső jutalmazás (intrinzik motiváció)

Etikai, morális elvek érvényesülése

A tényezők összeállításakor fontos elemnek ítéltük meg a nemzetbiztonsági szféra esetében tapasztalható társadalmi előítéletek meglétét, ami hipotézisünk szerint azt jelenti, hogy a társadalom széles rétegében ellenérzést vált ki, hogy a nemzetbiztonsági szolgálatok az alapvető jogok titokban való sérelmével végzik feladataikat, ráadásul az egyén számára kifejezetten érzékeny adatok szerzésével és módszerek alkalmazásával foglalkoznak. E szempont azt is feltételezi, hogy a fiatal generációk a szolgálatok jogi felhatalmazás mentén alkalmazott eszközrendszereik működtetésekor a jogelvek mellett további morális elvek figyelembevételét is előnyben részesítik.

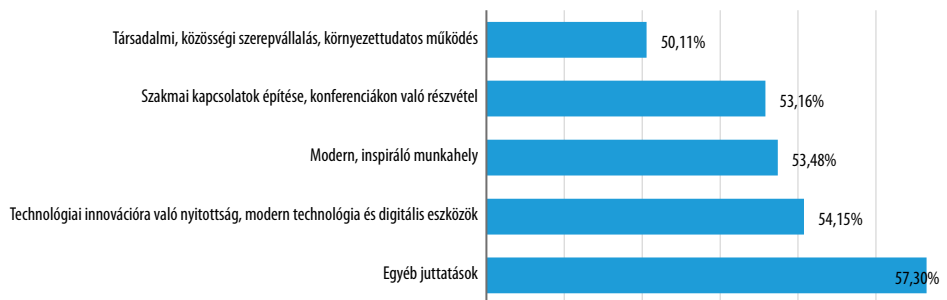
A kutatás a tekintetben visszaigazolta kezdeti felvetésünket, hogy a válaszadók 86,71%-a (398 fő) nyilatkozott úgy, hogy az etikai, morális elvek érvényesülése befolyásolná abban, hogy a nemzetbiztonsági szolgálatok munkatársaként hosszabb távon dolgozzon. A mért értékeink ugyan abszolút magas értéknek tekinthetők, relatív értéke szerint csak a tizedik helyen áll, és még a belső motivációs tényezők között is a harmadik a fontossági sorrendben.

A nemi megoszlás vizsgálata során a társadalmi megítélésben tapasztalható női és férfi mentalitásbeli különbséget a kutatásunk is visszaigazolja, hiszen a nők érzékelhetően fogékonyabbak a szempont iránt (92,14%, azaz 211 fő szemben a 81,14%-kal, 185 fővel). Szintén 10%-ot meghaladó különbséget látunk a közösségiben élők és a fővárosiak között (91,58%, 87 fő, illetve 81,08%, 90 fő), valamint a humán és reál beállítottságúak között (89,75%, 245 fő, valamint 79,59%, 39 fő), viszont még alacsonyabb az arány (71,69%, 114 fő) azoknál, akik reál és humán beállítottságúnak is tartják magukat. Ha csak a „nagyon fontos” válasz eloszlását vizsgáljuk (45,97%, 211 fő), akkor azt látjuk, hogy míg a teljes rangsorban a hatodik, addig a belső tényezők közül a második a sorban, valamint szignifikáns különbségek adódnak az egyes csoportok esetében. A nők több mint 8%-kal (49,6%, 114 fő, illetve 41,5%, 95 fő) inkább tartják „nagyon fontosnak”, ellenben a felsőfokú végzettséggel rendelkezők közül egyetlen MSc-diplomás sem tartozik ebbe a kategóriába, míg a BSc-végzettséggel rendelkezők az átlagot hozták. Települések esetében az egyik végletet a fővárosiak (36,6%, 41 fő), a másikat a községekből érkezettek képviselték (54,2%, 52 fő), viszont a beállítottságnál már nem mértünk lényegi eltérést.

Amellett, hogy a tényező abszolút magas értéke egyrésztől üdvözlendő, hiszen ez a jövőben egyik biztosítékát jelentheti a nemzetbiztonsági szolgálatok alkotmányos működésének, másrésztől egyes területek számára komoly kihívást jelenthet. Hiszen vannak a nemzetbiztonságnak olyan területei, ahol a morális és etikai szempontok érvényesülése felett a jogi kötelezettségek teljesítése feltétlen elsőbbséget élvez, és minden mást háttérbe kell szorítani, így ezeken a területeken jellemzően MSc-diplomával rendelkező fővárosi férfiak jelenthetik a foglalkoztatás fő vonalát.

A szakmai fejlődés lehetősége és a munkavégzés élvezete

A belső motivációk közé tartozó összetevők közül a *szakmai fejlődés lehetősége, munkakörök változatossága, kihívások megléte* tényező érte el a legmagasabb támogatottsági szintet. A vizsgálat során azt mértük, hogy a „nagyon fontosnak tartom” kategória jelentősen kiemelkedik, a válaszadók több mint fele (57,39%, 264 fő) választotta ezt az opciót, valamint hasonlóan a fontosabb külső jutalmazási formákhoz, minimális azok száma (1 fő), akik egyáltalán nem tartják fontosnak, és csak a válaszadók 4,13%-a (19 fő) véli úgy, hogy kevésbé fontos. A nemi megoszlás valamelyest rácsúfol az e területen tapasztalható sztereotípiákra, hiszen a nők körében magasabb (62,17%, 143 fő) azok aránya, akik nagyon fontosnak tartják, szemben a férfiakkal (52,63%, 120 fő), illetve a neméről nem nyilatkozó 1 fő is ezt a lehetőséget választotta. A települési és a beállítódásbeli különbségek ugyiszintén minimálisak.



6. ábra: A legalább 50% feletti érték a „fontosnak tartom” kategóriában

Forrás: a szerzők szerkesztése

Mivel a Z generáció tagjai számára az élet és a karrier előrehaladása a teljesítmény és a kiteljesedés érzéséhez vezethet, a fiatalok gyakran tartalmas munkát keresnek, amely összhangban van értékeikkel, és támogatja személyes és szakmai céljaik elérését. Ennek vizsgálatához több szempontot is megadtunk. Valamennyi terület, mint az 1. ábrán látható, egyaránt magas, 80% feletti értéket ért el. Viszont e tényezőknél azt is érdemes kiemelni, illetve az előzőkéhez képest gyengébb eredményt azzal tovább árnyalhatjuk, hogy – mint az a 6. ábrán látható – a fiatalok inkább fontosnak, nem pedig nagyon fontosnak tartják.

A *modern, inspiráló munkahely* 89,57%-os eredményét (312 fő) a nők 8,52%-kal magasabb értékének köszönheti. Azonban csupán a kevésbé és egyáltalán nem fontos kategóriákban mutatható ki érzékelhető nemek közötti különbség (férfiak: 10,96%, 26 fő – 3,95%, 9 fő; nők: 5,65%, 13 fő – 0%).

A *képzések, továbbképzések, mentorálás, coaching megléte* szempontot, hasonlóan az itt találhatóéhoz, jóval kevesebben tartják nagyon fontosnak (38,91%, 179 fő), mint fontosnak (48,7%, 224 fő), ami az előzőhöz hasonló hozzáállást mutat.

A *technológiai innovációra való nyitottság, modern technológia és digitális eszközök* tényező valamelyest alacsonyabb értéket ért el (84,5%, 387 fő), és mint látható a 6. ábrán, szintén a második kategóriában ért el kiemelkedő értéket, valamint csupán 1 fő tartja egyáltalán nem fontosnak. Továbbá az e csoportban értékelt tényezőkhöz hasonlóan jellemzően a nők lényegesen magasabb arányban tartják fontosnak (62,45%, 143 fő), mint a férfiak (45,81%, 104 fő), a férfiak viszont nagyobb arányban tartják nagyon fontosnak (38,77%, 88 fő), mint a nők (21,83%, 50 fő).

Ugyan a *szakmai kapcsolatok építése, konferenciákon való részvétel* szempont érte el a legalacsonyabb támogatottsági értéket (81,7%, 375 fő), és az előzőekben ismertetett trendet követi, mégis azt kell mondanunk, hogy magas abszolút értékének köszönhetően valószínűleg szintén azon szempontok közé tartozik, amelyek hosszú távon pozitívan befolyásolják a fiatalok szervezetben való maradását.

Mindezekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a Z generáció értékeli és elvárja az értelmes munkát, igényt tart a munkában a szakmai fejlődés és fejlesztés különböző formáira. Ezért a nemzetbiztonsági szolgálatoknak érdemes alkalmazkodniuk ezen elvárásokhoz, és olyan programokat kínálni, amelyek elősegítik a fiatalok elköteleződését és fejlődését.

Szervezet társadalmi elismertsége

A magyar nemzetbiztonsági szolgálatok társadalmi elismertségéről és a beléjük vetett társadalmi bizalom szintjéről tudományos igényű felmérésekkel nem rendelkezünk, viszont a kutatást végzők empirikus tapasztalatai alapján a nemzetbiztonság a civil szféra foglalkoztatóihoz, valamint az államigazgatás más területeihez képest e téren inkább hátrányos helyzetűnek mondható. Szintén kutatási hipotéziseink közé tartozott, hogy a szolgálatok múltjából eredeztethető semleges vagy inkább negatív társadalmi megítélés lényegesen befolyásolhatja mind a jelentkezők számát, mind a hosszabb távú elköteleződésüket. Ennek következtében ezen összetevő esetében is felmértük a Z generáció hozzáállását.

Az eredmények azt mutatják, hogy a társadalmi elismertségnek szerepe van a hosszú idejű foglalkoztatásban, hiszen mind azok körében, akik szívesen dolgoznának itt, mind azokéban, akiknél elképzelhető, hogy a szférában vállaljanak munkát, többségben vannak azok, akik legalább fontosnak gondolják, hogy olyan szolgálatoknál dolgozzanak, amelyekről a társadalomban pozitív kép alakult ki. Ha ehhez még hozzá tesszük azokat is, akik alacsonyabb szinten, de szintén szempontként tekintenek a társadalmi elismertségre, akkor már mindkét vizsgált körben többségben vannak. A teljes halmazt vizsgálva a kitöltők 57,5%-a (264 fő) számára van jelentősége, amely arány akkor sem változik számottevően (60,5%, 101 fő), ha csak a nem NKE-s hallgatókat vizsgáljuk. Azt is kijelenthetjük, hogy viszonylag alacsony azok száma (7,19%, 33 fő), akiknél egyáltalán nem számít a szolgálatok társadalmi megítélése, viszont a legmagasabb az összes vizsgált tényező közül (5. ábra).

Ha külön vizsgáljuk meg azon csoportok értékeit, akik a *Dolgozna-e nemzetbiztonsági szolgálatoknál?* kérdésre határozott igennel, és azokét, akik talán igennel válaszoltak, akkor azt látjuk, hogy a tényező megítélése valamelyest eltér. A talán igennel válaszolóknál erőteljesebb a vizsgált szempont (60%, 143 fő szemben az 54,5%-kal, 121 fővel), de közel azonos azok aránya (51,23%, 83 fő és 48,76%, 79 fő), akik ugyan kevésbé, de még mindig fontosnak tartják a társadalmi elismertséget, ellenben több mint kétszer annyian vannak, akik egyáltalán nem tartják fontosnak (33,33%, 11 fő és 66,66%, 22 fő). Nagyobb eltérés tapasztalható a férfi-női eloszlásban. A nők érzékenyebbek e szempont iránt, mint a férfiak, akiknél közel 12% (27 fő) nyilatkozott úgy, hogy nem tartja fontosnak, szemben a nők 2,6%-ával (6 fő).

Hasonló elosztást találunk, ha korcsoportok és munkatapasztalat alapján vizsgáljuk meg az adatokat. Itt azt tapasztaljuk, hogy az idősebb és már többéves munkatapasztalattal rendelkező fiatalok számára majd 8 százalékponttal fontosabb a szolgálatok jó megítélése, viszont az is igaz, hogy alig változik azok aránya a fiatalabb korosztály között, akik nagyon fontosnak ítélték meg ezt a szempontot. Számok szerint ez azt jelenti, hogy a 90-es évek második felében született és már öt év munkatapasztalattal rendelkezők esetében ez az érték 11,1% (9 főből 1 fő), és 55,6% (9 főből 5 fő) a „nagyon fontos” vagy „fontos” választ adók aránya, míg a középiskolából nemrég kikerültek esetében az értékek: 15,6% (359 főből 56 fő) és 43,4% (359 főből 156 fő). Sőt a 26–29 éves korosztályból kitöltők esetében (24 fő) senki sem választotta a „nem tartom fontosnak” szempontot.

Ha csupán a fenti adatokból vonunk le következtetést a Z generáció hosszú távú elköteleződésére, azt mondhatjuk, hogy a fiatalok olyan nemzetbiztonsági szolgálatoknál fognak hosszú éveket eltölteni, amelyek léte és tevékenysége a társadalom számára elfogadott, és nem övezi széles körű elutasítottság. Hiszen bármelyik oldalról is vizsgáljuk az általunk

felvett adatokat, arra jutunk, hogy a fiatalok számára inkább fontos, hogy olyan helyen dolgozzanak, amely a köz részéről megbecsülésnek örvend.

Ugyanakkor érdemes rámutatni, hogy a társadalmi elfogadottság a legkevésbé fontos tényező azok közül, amelyek a kérdőívben szerepeltek (1. ábra). Egy kivételével valamennyi szempont legalább 17%-kal fontosabb a fiatalok számára. Az e kérdéskörben kapott eredmény, valamint a második legalacsonyabb értéket elérő *társadalmi, közösségi szerepvállalás és környezettudatos működés*, illetve a „Dolgozna-e nemzetbiztonsági szolgálatnál” kérdésnél kapott további eredmények¹⁹ azt mutatják, hogy a fiatal korosztály számára sokadik, a többihez képest is számottevően alacsonyabb értékkel szerepel a szolgálatok széles körű elismertsége. Ennek következtében a fenti kijelentést árnyalnunk szükséges, hiszen amellett, hogy e tényező ugyan önmagában szerepet játszhat, a Z generáció hosszú távú elképzeléseit számos más szempont lényegesebben befolyásolja.

Konklúziók

A Z generáció motivációit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a fiatalok alapesetben nem zárják ki a hosszú távú karrier lehetőségét a nemzetbiztonsági szférában. Mivel ez a generáció értelmes és hasznos munkát keres, amely összhangban áll személyes értékeivel, gyakran előtérbe helyezve azokat a szerepeket, amelyek hozzájárulnak a társadalmi jóléthez, így a társadalomra gyakorolt pozitív hatás iránti vágy számos fiataalt a nemzetbiztonsági karrier felé irányíthat. Azonban a szféra a hosszú távú foglalkoztatáshoz már nem rendelkezik olyan egyedi előnyökkel és jellemzőkkel, amelyek miatt az átlag foglalkoztatói körből bármilyen irányba kilógná. Mint látható, nem elegendő a terület egyedisége és a különleges felhatalmazások köre, a nemzetbiztonsági szolgálatok a munkaerőpiacnak csupán az egyik, és nem kiemelkedő szereplője. Mindezek következtében a szféra a saját viszonyaihoz igazítva és a többi foglalkoztatóval versenyezve kénytelen a munkaerő-megtartás technikáit alkalmazni mind a külső, mind a belső juttatások területén.

Reményeinkkel ellentétben a kutatásunk eredményei alátámasztják a Z generációról kialakított képet, amely szerint a fiatalok mellett, hogy szakmailag megalapozott karrierre törekcsenek, választott szakmaikban a saját belső elégedettségüket nem rendelik alá egyetlen foglalkoztató érdekeinek sem.²⁰ Ennek következtében a szolgálatoknak érdemes támogató közeget kialakítaniuk mind a karrierutak, mind a szakmai ismeretek rendszer-szintű elmélyítéséhez, mind a szakmai fejlődés feltételeinek biztosításhoz, mind pedig az egyén szervezet általi elismeréséhez és egyéni jólétének támogatásához.

Tekintettel arra, hogy a Z generáció első hulláma már a munkaerőpiacon van, nem elegendő csupán a fiatalok bevonása érdekében olyan innovatív toborzási stratégiákat alkalmazni, amelyek hangsúlyozzák a karrier lehetőségeit és a szakmai fejlődést. A szférában elhelyezkedett fiatalok rendszerszintű megtartása érdekében elengedhetetlen, hogy a nemzetbiztonsági szolgálatok folyamatosan értékeljék és frissítsék megtartási stratégiáikat, figyelembe véve a fiatalok változó igényeit és preferenciáit. Ennek érdekében az oktatási

¹⁹ SZABÓ et al. 2025: 101.

²⁰ KOZÁK-PÓZNER 2024: 7.

intézményekkel és közösségi szervezetekkel való együttműködés döntő szerepet játszhat a Z generáció tudatosságának és érdeklődésének fenntartásában.

Megítélésünk szerint a kutatás fent bemutatott eredményei értékes rálátást nyújtanak arra, hogy a humánpolitikai programokat mely szempontok mentén lehet testre szabni a fiatalok egyes csoportjainak igényeihez és érdeklődési köréhez, ezzel is növelve elköteleződésüket és részvételüket. Az elvégzett kutatás nemcsak a nemzetbiztonsági szféra fejlődését segítheti elő, hanem hozzájárulhat ahhoz is, hogy szélesebb körű betekintést nyerjünk a Z generáció munkavállalói magatartásának motivációiba és azok társadalmi-gazdasági tényezőibe, támogatva ezzel a munkaerőpiaci trendek mélyebb megértését és közvetve a nemzetbiztonsági szolgálatok stratégiai célkitűzéseit.

Felhasznált irodalom

- BALOGH Renátó – KARDOS Magdolna Valentina – BÁCSNÉ BÁBA Éva (2021): Az y és z generáció munkahelyválasztásának szempontjai. *Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok*, 16(1–2), 59–67. Online: <https://doi.org/10.14232/jtgf.2021.1-2.59-67>
- KOZÁK Anita – PÓZNER Beáta Melinda (2024): A Z generáció munkahelyi motivációja a 9M modell alapján. *Új Munkaügyi Szemle*, 5(4), 2–13. Online: <https://doi.org/10.58269/umsz.2024.4.1>
- Központi Statisztikai Hivatal [é. n.]: *A teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete nemzetgazdasági áganként*. Online: https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0183.html
- KUPCZYK, Teresa et al. (2021): Expectations and Requirements of Generation Z towards Salary. *European Research Studies Journal*, 24(4), 85–96. Online: <https://doi.org/10.35808/ersj/2564>
- RÉDAI, Virág Patrícia – VELOSO DA SILVA, Admilson (2024): Hungary's Gen Z Workforce: Analysing Youth Perspectives on Employer Branding and Their Perception of the National Job Market. *Youth and Generation Studies*, 1(1), 5–15.
- SZABÓ Hedvig et al. (2025): A Z generáció munkahelyválasztási preferenciái a nemzetbiztonság területén. A nemzetbiztonsági pálya iránti érdeklődés című online, kérdőíves kutatás 1. *Nemzetbiztonsági Szemle*, 13(2), 94–107. Online: <https://10.32561/nsz.2025.2.7>
- WAWORUNTU, Evi C. – KAINDE, Sandra J. R. – MANDAGI, Deske W. (2022): Work-Life Balance, Job Satisfaction and Performance Among Millennial and Gen Z Employees: A Systematic Review. *Society*, 10(2), 384–398. Online: <https://doi.org/10.33019/society.v10i2.464>

Jogi forrás

2024. évi LXX. törvény a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok személyi állományának jogállásáról

Tartalom

NAGYNÉ BERECKZI SZILVA: <i>A poligráfos vizsgálatok elméletének és gyakorlatának összefoglalása</i>	3
KIS-BENEDEK JÓZSEF: <i>A Felkelő oroszlán hadművelet nemzetbiztonsági és katonai összefüggései</i>	21
Erdélyi Ákos: <i>A terrorizmustrendek alakulásának áttekintése az Európai Unióban, a TE-SAT jelentések tükrében</i>	34
Ollári Viktor: <i>EDT geopolitikai kitettségek</i>	52
BÁCS ZOLTÁN GYÖRGY: <i>Recenzió. Czene-Polgár Viktória: Beárazva. Pénzügyi bűncselekmények a Rákosi-korszakban</i>	79
SZABÓ HEDVIG – SOLTÍ ISTVÁN – MEZEI JÓZSEF – DRUSZA TAMÁS – DOBÁK IMRE: <i>A Z generáció munkahelyválasztási preferenciái a nemzetbiztonság területén, 2. rész</i>	82