



KATONAI NEMZETBIZTONSÁGI SZOLGÁLAT

XXII. évfolyam 1. szám

2024. április

SZAKMAI SZEMLÉ

ALAPÍTVÁ: 2003

BUDAPEST

**A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat
tudományos-szakmai folyóirata**

Felelős kiadó

Tajti Norbert vezérőrnagy, főigazgató

Szerkesztőbizottság

Elnök:	Tajti Norbert	vezérőrnagy
Tagok:	Dr. Farkas Ádám, PhD	őrnagy
	Dr. Fürjes János Norbert, PhD	alezredes
	Dr. Kassai Károly, PhD	ezredes
	Dr. Kenedli Tamás, PhD	ezredes
	Dr. Magyar Sándor, PhD	ezredes
	Dr. Puskás Béla, PhD	ezredes
	Simon László	alezredes
	Szabó Károly	dandártábornok
	Tóth Csaba Mihály	alezredes
	Dr. Varga Sándor Gábor	ezredes
	Dr. Vida Csaba, PhD	ezredes
Felelős szerkesztők:	Dr. Kenedli Tamás, PhD	ezredes
	Simon László	alezredes
Olvasószerkesztő:	Tóth Csaba Mihály	alezredes
Tördelőszerkesztő:	Szabó Beatrix	

Elérhetőségeink

Postacím:	Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat Tudományos Tanácsa 1021 Budapest, Budakeszi út 99-101. 1502 Budapest, Pf. 117
Telefon:	Dr. Kenedli Tamás 30/738-7925 Simon László 30/999-5205
E-mail:	szakmai.szemle@knbsz.gov.hu
Weblap:	https://www.knbsz.gov.hu/hu/publikaciok.html

HU ISSN 1785-1181

TARTALOM

NEMZETBIZTONSÁG ELMÉLETE

DR. MEZEI JÓZSEF

AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG AZONOSÍTÁSÁNAK MÓDSZERTANA
AZ ÁLLAMBIZTONSÁG IDŐSZAKÁBAN MAGYARORSZÁGON – FORRÁSKÖZLÉS
..... 6

DR. PÁL ISTVÁN

A TAXISOFOŰR
JÁSZAY ISTVÁN ÉS A MAGYAR ÁLLAMBIZTONSÁGI SZERVEK
KAPCSOLATÁNAK HÁROM ÉVTIZEDES TÖRTÉNETE 69

TECHNIKAI RENDSZEREK

DR. BAUER PÉTER – NOVOZÁNSZKI ZSOMBOR

VIZUÁLIS INERCIÁLIS NAVIGÁCIÓ IDŐSZAKOS VAGY HAMISÍTOTT GPS
INFORMÁCIÓVAL 98

KOTSIS LEVENTE

MŰVELETI KÖRNYEZETBEN ALKALMAZOTT VIZUALIZÁCIÓS TECHOLÓGIÁK
VIZSGÁLATA 118

DR. VARGA ZSÓFIA

2D ÉS 3D (NeRF) MODELLEKEN BETANÍTOTT MI-RENDSZEREK
PONTOSSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE A DÖNTÉSTÁMOGATÁS SZEMPONTJÁBÓL
..... 152

FÓRUM

BOR OLIVÉR

EGYSÉGESEN MAGAS KIBERBIZTONSÁG AZ EURÓPAI UNIÓBAN 177

AZ OLVASÓHOZ

VEZÉR BORBÁLA

RECENZIO –

BARABÁSI ALBERT LÁSZLÓ: A KÉPLET – A SIKER EGYETEMES TÖRVÉNYEI 197

DR. KOVÁCS MÁRK KÁROLY

AGRÁRIUM ÉS NEMZETBIZTONSÁG – KONFERENCIABESZÁMOLÓ 203

SZERZŐINK..... 208

E SZÁMUNKAT LEKTORÁLTÁK 209

A PUBLIKÁLÁS FELTÉTELEI 210

DR. MEZEI JÓZSEF

AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG AZONOSÍTÁSÁNAK MÓDSZERTANA AZ ÁLLAMBIZTONSÁG IDŐSZAKÁBAN MAGYARORSZÁGON – FORRÁSKÖZLÉS

A titkosszolgálatok, információgyűjtésük eredményessége érdekében, a kezdetektől – más egyéb eszközök és módszerek alkalmazása mellett – titkos együttműködéseket alakítanak ki olyan személyekkel, akik titkos tevékenységüket valamilyen formában, elsődlegesen információk átadásával támogatni tudják. Az állambiztonság időszakában, 1962 és 1990 között a magyar kémelhárítás számára az egyik fő kihívást egyes nyugat-európai országok és az Amerikai Egyesült Államok hírszerző szolgálatainak ezirányú tevékenysége jelentette. Az ezen szervezetek által beszervezett és titkos ügynökként foglalkoztatott magyar állampolgárok kilétének megállapítása a kémelhárítás számára kulcskérdés volt, azonban jelentős nehézségekbe ütközött. A feladatkör fontosságát mutatja, hogy az illegális ügynöki tevékenység felismerhetőségi jegyeit a 80-as évek elején a III/II. Csoportfőnökség a saját munkatársai operatív tevékenysége eredményességének fokozása érdekében egy tanulmányban összesítette. Jelen írás célja ezen tanulmány közlése.

Kulcsszavak: hidegháború, állambiztonság, hírszerzés, ügynök, kémelhárítás

METHODOLOGY FOR IDENTIFYING ILLEGAL AGENT ACTIVITY IN THE PERIOD OF STATE SECURITY IN HUNGARY

In order to ensure the effectiveness of their information gathering, the secret services from the beginning - in addition to using other tools and methods - establish secret collaborations with persons who can support their secret activities in some form, primarily by providing information. During the period of state security, between 1962 and 1990, one of the main challenges for Hungarian counterintelligence was the activities of the intelligence services of some Western European countries and the United States of America. Determining the identity of the Hungarian citizens recruited by these organizations and employed as secret agents was a key issue for counterintelligence, but it encountered significant difficulties. The task was important, as shown by the fact that in the early 1980s, the III/II group leadership collected the recognizable features of secret agent activity in a study in order to make the work of its own employees more efficient.

Keywords: cold war, state security, intelligence, agent, counterintelligence

Bevezetés

A titkosszolgálatok¹ a kezdetektől élnek azzal a lehetőséggel, hogy a számukra szükséges információkat emberektől szerzik meg. Ennek egyik ága, amikor ezen személyekkel a titkosszolgálat munkatársai titkos együttműködést alakítanak ki, amely esetekben, fő szabály szerint, az együttműködő és a titkosszolgálat közötti kapcsolat tényét és tartalmát is titokban tartják.

A hírszerző szolgálatok feladataik ellátása érdekében a célországok állampolgárai közül beszerveznek ilyen segítőket, akik információk átadásával, vagy akár más módon, például fedett műveletekben történő részvétellel támogatják a hírszerzést. Ez alapján könnyen belátható, hogy ezen személyek kilétének azonosítása az érintett ország kémelhárításának egyik kiemelt feladata kell legyen, hiszen ezáltal egyrészt jelentősen csökkenthetik az ellenérdekelt hírszerző szolgálat információszerző, érdekérvényesítő képességeit, másrészt az ügynökökön keresztül lehetőség nyílik az ellenérdekelt fél szervezetébe történő beépülésre, munkamódszereinek, céljainak megismerésére, esetlegesen tevékenységének manipulálására. Ezek összességükben jelentősen befolyásolják a kémelhárító szervezet hatékonyságát, ezen keresztül az érintett ország nemzetbiztonsági helyzetét.

A problémakör nagyon régóta foglalkoztatja az érintetteket, már a kínai hadvezér, Szun-ce (kb. Kr. e. 544–496)² A hadviselés törvényei című művében is írt róla. Szerinte a jó hadvezéreknek nem csak kémeket kell alkalmazniuk, hogy minél többet tudjanak meg az ellenfeleikről, de fel kell kutatniuk az ellenség azon ügynökeit is, „akik nálunk kémkednek.” Ezt követően törekedni kell az „elcsábításukra”, így a hadvezérek kettős ügynökökre tehetnek szert. A tőlük megszerzett tudás aztán felhasználható lesz a saját hírszerző képesség fejlesztésére, az ellenség dezinformálására, megtévesztésére.³

A titkos együttműködő hasznosságára, fontosságára, illetve azonosításuk nehézségére az egyik legmeggyőzőbb, és egyben megdöbbentőbb példa az angol Melita Stedman Norwoodot esete, aki a Szovjetunió titkosszolgálatának, az Állambiztonsági Bizottságnak (Komitet Goszudarsztvennoj Bezopasznosztyi – KGB) a „*legfontosabb brit ügynöknője, valamint a leghosszabb ideig tevékenykedő ügynöke*” volt.

¹ A tanulmányban egyes helyeken a „titkosszolgálat” kifejezést alkalmazom, tekintettel annak általános jellegére. A magyarországi szolgálatok esetében az egyes időszakokban használt megnevezést – az 1945-1990 közötti időszakban az „államvédelem”, „állambiztonság”, míg a rendszerváltást követően a „nemzetbiztonság”, a külföldi szolgálatok esetében pedig a „hírszerző szolgálat” – szakkifejezéseket használom.

² BODA József – REGÉNYI Kund (szerk.): A hírszerzés története az ókortól napjainkig. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. p. 22.

³ SZUN CE: A hadviselés tudománya. Fordította: Kard Eszter Göncöl Kiadó, Budapest, 2012. p. 124.

Norwood a Színesfém Kutató Egyesületnél (Non-Ferrous Metals Research Association) dolgozott titkárnőként, amikor 1937-ben a Belügyi Népbiztosság (Narodnij Komisszariat Vnutrennyih Gyeľ – NKVD) beszervezte.⁴ A 2. világháború végéig folyamatosan adott át iratokat a szovjet hírszerzésnek, többek között a brit atomprogramról, amelyet a szovjet atomprogram akkori vezetője, Igor Vasziljevics Kurcsatov „felbecsülhetetlen” jelentőségűnek ítélt.⁵ Melita Stedman Norwoodot az iratokat a főnöke páncélszekrényéből vette ki, lefényképezte, és személyes találkozók keretében adta át a szovjet titkosszolgálat tisztjeinek.⁶ Norwood kommunista volt, az együttműködés erre épült. A nyilvánosságra került dokumentumok alapján a szovjet titkosszolgálatnál „elkötelezett, megbízható és fegyelmezett” ügynökként jellemezték,⁷ aki érdemi ellentételezés nélkül, közel negyven évig segítette a szovjet hírszerzést.

Az Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltárában folytatott kutatásom során bukkantam egy iratkötegre, amelynek központi része „Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási szűrő-kutató munkában”⁸ címet viselő, hetvenöt oldalas összefoglaló „Tájékoztató” anyag volt, amit az utolsó fejezetben már KÉZIKÖNYV-ként említenek. Az 1982 májusában kiadott dokumentumot a Belügyminisztérium (BM) III/II. Kémelhárító Csoportfőnökség⁹ vezetői készítették a csoportfőnökség munkatársai számára belső használatra, azzal a céllal, hogy a kémelhárító munka ezen szegmensével kapcsolatos ismereteket egy dokumentumban összegezzék. Ezzel a kémelhárítási munka hatékonyságát kívánták növelni, azon belül is elsődlegesen azt, hogy az ellenérdekeltektől külföldi hírszerzés által beszervezett magyar állampolgárokat minél nagyobb számban tudják azonosítani. De még mielőtt az anyag tartalmára rátérnénk, a címben van egy fogalom, a „szűrő-kutató”¹⁰ munka, ami tisztázásra szorul. 1982-ben a magyar kémelhárításnál a munkát három, egymástól jól elkülöníthető, mégis összefüggő szakaszra osztották. Ezek a szűrő-kutató munka; az előzetes ellenőrzés; és a bizalmas nyomozás voltak.¹¹

⁴ ANDREW, Christopher – MITROHIN, Vasilij: A Mitrohin-archívum: a KGB otthon és külföldön. Talentum Kiadó, Budapest, 2000. p. 145.

⁵ Uo. p. 146.

⁶ Uo. p. 394.

⁷ Uo. p. 146.

⁸ ÁBTL 4.1 – A-3169, Nytsz.: 40/9-9/ 29-82., Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási felderítő, szűrő-kutató munkában. Belügyminisztérium III/II. Csoportfőnökség, 1982. június 1. p. 7.

⁹ 1962 és 1990 között a BM III/II. Kémelhárító Csoportfőnökség volt felelős a Magyarországon jelen levő külföldi titkosszolgálatok tevékenységének, így az általuk beszervezett és titkosan foglalkoztatott ügynököknek a felderítésére és akadályozására.

¹⁰ „szűrés-kutatás: a differenciált operatív felderítés rendszere, amely komplex módon alkalmazza (felhasználja) az operatív erőket, eszközöket és módszereket abból a célból, hogy a legális nemzetközi érintkezési felületeken kiválassza az állambiztonsági szempontból figyelemreméltó személyeket és jelenségeket.” GERGELY Attila: Állambiztonsági Értelmező Kézisótár. BM Könyvkiadó, Budapest, 1980. p. 180.

¹¹ RAJNAI Sándor et al.: Állambiztonsági ismeretek – Elhárítási ismeretek (ÁBTL – 4.1.- A-3168/1). BM Könyvkiadó, Budapest, 1984. p. 92.

Az operatív munka kezdeti, legalapvetőbb szakasza, az operatív osztályok fő feladata a „szűrő-kutató munka” volt,¹² amely a kémelhárítás operatív állománya által ellátott összes feladat 60-70%-át tette ki. Védelmi funkciója mellett, illetve annak keretében az állambiztonság szempontjából releváns információkat hozott felszínre.¹³ Elsődlegesen nem személyekre, hanem olyan történésekre koncentrált, amely a hatáskörbe tartozó bűncselekményekre utalt. A szűrő-kutató munkát az operatív szerv az adott vonal vagy objektum vonatkozásában folyamatosan végezte.¹⁴ Amennyiben a szűrő-kutató munka eredményeként hatáskörbe tartozó bűncselekményekre utaló információk keletkeztek, akkor azt az információ jellegétől függően előzetes ellenőrzés, vagy bizalmas nyomozás – operatív ügyek – keretében vizsgálták.¹⁵

A KÉZIKÖNYV-re visszatérve, a III/II. Csoportfőnökség az összefoglalót „tájékoztatás és esetleges felhasználás céljából” megküldte a BM III/IV., a Katonai Elhárításért felelős Csoportfőnökségnek is.¹⁶ A tájékoztatót a BM III/IV-2. Törzsosztály pedig továbbküldte minden alárendelt szervnek. Ezen átiratból kiderül, hogy a katonai elhárítás fogalomköre egyes elemeiben eltérő volt, illetve a katonai elhárítás is készített hasonló anyagot az ügynökök azonosítása tárgykorban, de annak megközelítése más volt.¹⁷ Végül a katonai csoportfőnökség válaszában egyrészt dicsérte az anyagot, másrészt egy hatlapos anyagban részletes, konkrét javaslatot is megfogalmazott.¹⁸

Az anyag hét fejezetből áll, amelyek az alábbi címeket viselik:

- I. Az ellenséges hírszerző szervek felderítő tevékenységének irányultsága, koncentrált területei. A kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka szervezésének és végrehajtásának ehhez igazodó főbb elvei.
- II. Az ellenséges hírszerző szervek látókörébe kerülésnek, a kiválasztásnak és a tanulmányozásnak főbb jellemzői és ismérvei. A jelölt kiválasztásának és tanulmányozásának folyamata.
- III. A beszerzés /beszerzési kísérlet/ folyamata.

¹² 38-28/5/1972. A Belügyminisztérium III/II. Csoportfőnökség Ügyrendje. Forrás: https://www.abtl.hu/sites/default/files/forrasok/ugyrend_2.pdf. p. 19. (Letöltés ideje: 2021. 03. 19.)

¹³ ÁBTL 1. 11. 5. 13-1301-2/75. – Emlékeztető az 1975. november 27-i III/II. Csoportfőnökség Vezetői Értekezletéről. p. 2.

¹⁴ RAJNAI et. al. i. m. p. 92.

¹⁵ ÁBTL 4.2 – 10-33/1/1978. A Magyar Népköztársaság Belügyminiszter-helyettesének 1/1978. számú Elvi Állásfoglalása az állambiztonsági szervek állam elleni és politikai jellegű bűncselekmények megelőzését szolgáló operatív tevékenységének értelmezésére és gyakorlatára. p. 4.

¹⁶ ÁBTL 4.1. – A-3169/7, 40/9-9/29-82., A BM III/II. Csoportfőnökség átirata a BM III/IV. Csoportfőnökségnek, 1982. 06. 01.

¹⁷ ÁBTL 4.1. – A-3169/8, 460-287/1982., A BM III/IV-2. Osztály átirata a BM III/IV. Csoportfőnökség alárendelt szerveinek, 1982. 11. 18.

¹⁸ ÁBTL 4.1. – A-3169/9, 460-140/83., A BM III/IV-2. Osztály átirata a BM III/II-9. Osztálynak, 1983. 05. 06.

- IV. Az ügynök információszerző tevékenysége. A feladatok végrehajtásának folyamata /az illegális ügynöki tevékenység úgynevezett aktív szakaszának indulása/.
- V. Az összeköttetés formái, módjai, eszközei és azok alkalmazásának folyamata.
- VI. Dotáció.
- VII. Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyeinek értelmezése és hasznosításának módja a felderítő szűrő-kutató feladatok gyakorlati végrehajtásában.

Már a fejezetcímeket áttekintve is kijelenthető, hogy a KÉZIKÖNYV-ből mi, a téma iránt érdeklődő olvasók nem csak azt ismerhetjük meg, hogy a magyar kémelhárítás vezetői milyen „tanácsokat” adtak a munkatársaknak, hogy minél több külföldi hírszerző ügynököt azonosítsanak Magyarországon, hanem – mivel az anyag a kémelhárító munka tapasztalati összegzése – beleláthatunk a nyugati titkosszolgálatok működési mechanizmusába, ami talán sokkal izgalmasabb. Az első fejezetből megtudhatjuk például, hogy az akkori ellenséges hírszerző szervek elsősorban a politikai, a gazdasági és a katonai területeken, illetve a tudományos-technikai és kulturális szférában milyen konkrét információk megszerzésére törekedtek, vagyis, hogy hol bukkanhattak külföldi hírszerző tevékenységre a magyar kémelhárítók. Beletartoztak ezen körbe például katonai vonalon a Varsói Szerződéssel kapcsolatos adatok, a kiemelt magyar és szovjet katonai laktanyák, ezen belül is a *„repülő, a légvédelmi, a rakétás és a páncélos objektumok”,*¹⁹ a harcgyakorlatok,²⁰ vezetési pontok, katonai szállítások.²¹ Gazdasági területen a Magyar Népköztársaság pénzügyi helyzete, a kiemelt nagyberuházások, a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa keretében folytatott együttműködések, Magyarország energiahelyzete.²² A politika területén a Magyar Szocialista Munkáspárt politikájának társadalmi támogatottsága, a külpolitika a szocialista országokkal, ezen kapcsolatokban mutatkozó nehézségek, ellentétek, sőt még a nacionalizmus is. Tudományos, kulturális területen a kiemelt kutatási programok, így például az *„INTERKOZMOSZ”* program.²³ De mit is jelentett ez a gyakorlatban a magyar kémelhárítás számára, nézzük például a katonai területet. 1975-ben a katonai objektumok vizuális felderítésének akadályozása, detektálása mellett kilenc harcgyakorlatot és ezer katonai szállítást kellett biztosítani.²⁴ A munka nagyságának egyik mutatója lehet, hogy a Pest Megyei Rendőr-főkapitányság keretében működő III/II. Osztályon az ott dolgozó 31 főből 10 foglalkozott katonai objektumok védelmével.²⁵

¹⁹ Uo. p. 4.

²⁰ Uo. p. 4.

²¹ Uo. p. 5.

²² Uo. p. 7.

²³ Uo. p. 8.

²⁴ ÁBTL 1. 11. 1. 6. 13. Jelentés a BM III. Főcsoportfőnökség 1975. évi munkájáról.

²⁵ ÁBTL I. – 1.11.10. 2. 1. Jelentés - Ügyek és ügyjelzések felmérése során szerzett tapasztalatokról. p. 1.

A külföldi hírszerző szervezetek olyan magyar állampolgárokat kerestek és próbáltak beszervezni, akik egyrészt ezen információkat titokban meg tudták szerezni, másrészt a személyiségük is alkalmassá tette őket a titkos együttműködői feladatokra. Az első szempont szerint a legfontosabb kategória a titokhordozók köre volt, vagyis azon személyeké, akik közvetlenül hozzáférhettek ezen érzékeny adatokhoz. Másrészt társadalmi beállítódásukat, személyiségüket tekintve a „szovjetellenesség”, a „nyugatimádat”,²⁶ ez mellett pedig többek között a „karriervágy”, „kalandvágy” a „laza erkölcsi normák”, az „irányíthatóság”, vagy a „konspirációs készség” is jellemezte őket.²⁷ A megfelelő személyt a nyugati hírszerző szolgálatok természetesen felkészítették a feladatok ellátására. Ez magában foglalta a feladatok végrehajtásának módjait,²⁸ a konspirációs szabályokat, a biztonságos összeköttetés módjait.²⁹ A kémelhárítás megfigyelése szerint ez az időszak, amikor a beszervezett személyen jól láthatók a titkos együttműködésből fakadó feszültség jelei. Ahogy fogalmaznak, az ügynök ekkor érkezik meg az addigi nyugodt közegéből a „nyugtalan valóságba”, megjelenhetnek rajta a „szorongás”, a „feszültség”, a „zárkózottság” jelei.³⁰

Ezt követően a KÉZIKÖNYV részletesen taglalja azon magatartási, viselkedési jegyeket, amelyek az aktív, titkos együttműködőt jellemezi a titkos információgyűjtő feladatai végrehajtása során, amelyek észlelése, felismerése is sokat segíthet az ügynökök azonosításában. Természetesen az érintett magyar állampolgároknak a megszerzett információkat el is kellett juttatni a nyugati hírszerző szolgálatokhoz, amely az akkori körülmények között nem volt egyszerű. Ennek jelentőségét jól mutatja, hogy a hírszerző szervezet és az ügynök közötti kapcsolattartás módjainak bemutatására is egy külön fejezetet szenteltek a szerzők. Ebben már az elején leszögezik, hogy „Az összeköttetés az illegális ügynöki tevékenység törvényszerűen legérzékenyebb és legjobban sebezhető folyamata.”³¹ A leírásból élénk tárul, hogy az összeköttetés minden esetben az eszközök és módszerek jól felépített rendszerét jelentette. A személyes találkozók mellett beletartozott többek között a tárgyi postaládák használata is, amely egy mesterségesen készített olyan konténernek egy előre egyeztetett rejtékhelyeken hagyását jelentette, amelyben a hírszerző szervezet és az ügynökök jelentést, utasítást, eszközt, pénzt tudtak küldeni egymásnak. Ezen eszköz szinte időtálló alkalmazhatóságát és nemzetköziségét jól bizonyítja, hogy az amerikai Szövetségi Nyomozóhivatal (Federal Bureau of Investigation – FBI), amely a legfontosabb kémelhárító szervezet az USA-ban, a 2000-es évek elején, orosz hírszerzőkkel szemben folytatott nyomozása során is azonosította ezt a kapcsolattartási módot.³²

²⁶ ÁBTL 4.1 – A-3169, Nytsz.: 40/9-9/ 29-82. Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási felderítő, szűrő-kutató munkában. p. 16.

²⁷ Uo. p. 17.

²⁸ Uo. p. 31.

²⁹ Uo. p. 32.

³⁰ Uo. p. 33.

³¹ Uo. p. 45.

³² Sz.n.: Operation Ghost Stories. fbi.gov, 2011. 10. 31.

<https://www.fbi.gov/news/stories/operation-ghost-stories-inside-the-russian-spy-case>
(Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

Természetesen a kor szokásainak megfelelően a postai levélküldeményeket (pld. levelek, képeslapok) is felhasználták az információk, jelzések titkos módon történő továbbítására. Érdekesség, hogy a KÉZIKÖNYV szerint a külföldi hírszerzés kedvelt postahivatala Budapesten a 72. sz. volt, mivel *„szerintük ott, egyrészt az állandó létszámhiány, másrészt a gyors továbbítási rendszer miatt a kémelhárítás nem képes a kellő hatékonysággal megszervezni az ellenőrzést.”*

A titkosszolgálatok az ügynökeik munkáját szinte minden esetben anyagilag is díjazták. Az anyagból kitűnik, hogy ehhez jelentős anyagi lehetőségekkel rendelkezettek, hiszen a tapasztalatok alapján akár már az együttműködésre való hajlandóságot is jelentős összeggel, 1979-80-as árfolyamon számolva 300-1.000 dollárral jutalmazták. Külön fizettek a jelentésekért (70-100 dollár), és egyes esetekben ezen felül fix fizetést (200 dollár/hó) is folyósítottak,³³ amely a korabeli magyar átlagfizetés majdnem kétszerese volt.³⁴

Az anyag egyik lényeges és időtálló megállapítása a hírszerző szervezetek emberen keresztül történő információgyűjtése kapcsán, hogy *„A gyakorlati tapasztalatok egyértelműen bizonyítják, hogy a legális lehetőségek és források, valamint a modern és legmodernebb technika összes vívmánya – legyen az bármilyen eredményes – az ellenséges hírszerzés számára egyetlen fontos területen sem helyettesítheti az illegális ügynöki felderítést.”*³⁵ Ezt, illetve a problémakör aktualitását a napokban az Amerikai Egyesült Államok Központi Hírszerző Ügynökségének (Central Intelligence Agency – CIA) vezetője, William J. Burns ismételten megerősítette: *„Bármennyire is változik a világ, a kémkedés továbbra is az emberek és a technológia kölcsönhatása marad. Továbbra is lesznek titkok, amelyeket csak az emberek gyűjthetnek, és olyan titkos műveletek, amelyeket csak emberek hajthatnak végre.”*³⁶

³³ ÁBTL 4.1 – A-3169, Nytsz.: 40/9-9/ 29-82. Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási felderítő, szűrő-kutató munkában. p. 70.

³⁴ 1979. július 12.-én 1 USD = 35,58 HUF volt. – Forrás: Sz.n.: <https://www.mnb.hu/arfolyam-tablázat?deviza=rbCurrencyActual&devizaSelected=USD&datefrom=1971.10.15.&datetill=1979.11.15.&order=1>; A teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete a nemzetgazdaságban: 3 877 forint volt 1979-ben. – Forrás: Sz.n.: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_qli001.html. (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

³⁵ ÁBTL 4.1 – A-3169, Nytsz.: 40/9-9/ 29-82. Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási felderítő, szűrő-kutató munkában. p. 13.

³⁶ BURNS, William J.: *Spycraft and Statecraft, Transforming the CIA for an Age of Competition*. Foreign Affairs, 2024. január 30. Forrás: Sz.n.: <https://www.foreignaffairs.com/united-states/cia-spycraft-and-statecraft-william-burns> (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.) A szerző saját fordítása.

Befejezés

Az illegális ügynöki tevékenység megnyilvánulási formáinál és a felismerhetőségi jegyeknél az anyag különböző részeiben alkalmazott felsorolások egyrészt nem készülhettek a teljesség igényével, másrészt – bár általános érvényűek –, nem zárják ki egyes esetekben az eltérések lehetőségét. A „KÉZIKÖNYV” nem dogma, használata csak helyileg történő alkotó alkalmazással, az értelmezési szempontok maradéktalan betartásával segíti elő eredményesen a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka feladatainak végrehajtását.

Összegezve, a forrás egy olyan hiteles szakmai összefoglaló, amelynek segítségével nemcsak a magyar kémelhárítás szakmai gondolkodásának egyes elemeit ismerhetjük meg, de pontos képet kaphatunk a nyugati hírszerző szolgálatok ezen szegmenst érintő működéséről, eszközeiről, módszereiről. Éppen ezért az mellett, hogy a KÉZIKÖNYV fontos kiindulási alapot jelenthet a szakterületet kutatóknak, a titkos tevékenységek után csak felületesen érdeklődők is érdekes olvasmánynak fogják tartani.

(A közétett forrás írógéppel készült, azt változatlan formában közlöm, azonban a magyar nyelv aktuális helyesírási és központoszási szabályai szerint kisebb módosításokat hajtottam végre benne.)

Felhasznált irodalom:

ÁBTL 4.1 – A-3169, Nytsz.: 40/9-9/ 29-82. Az illegális ügynöki tevékenység egyes mozzanatainak felismerhetőségi jegyei a kémelhárítási felderítő, szűrő-kutató munkában. Belügyminisztérium III/II. Csoportfőnökség, 1982. június 1.

ANDREW, Christopher – Mitrohin, Vasilij: A Mitrohin-archívum: a KGB otthon és külföldön. Talantum Kiadó, Budapest, 2000.

BODA József – Regényi Kund (Szerk.): A hírszerzés története az ókortól napjainkig. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019.

BURNS, William J.: Spycraft and Statecraft, Transforming the CIA for an Age of Competition. Foreign Affairs, 2024. január 30.
<https://www.foreignaffairs.com/united-states/cia-spycraft-and-statecraft-william-burns> (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

GERGELY Attila: Állambiztonsági Értelmező Kéziszótár. BM Könyvkiadó, Budapest, 1980. Szun Ce: A hadviselés tudománya. Fordította: Kard Eszter. Göncöl Kiadó, Budapest, 2012.

Sz. n.: <https://www.fbi.gov/news/stories/operation-ghost-stories-inside-the-russian-spy-case> (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

Sz.n.: <https://www.mnb.hu/arfolyam-tablázat?deviza=rbCurrencyActual&devizaSelected=USD&datefrom=1971.10.15.&dateuntil=1979.11.15.&order=1> (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

Sz. n.: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_qli001.html. (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

FORRÁS

BELÜGYMINISZTERIUM
III/II. Csoportfőnökség

SZIGORÚAN TITKOS!

107. sz. példány!

AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG EGYES MOZZANATAINAK FELISMERHETŐSÉGI JEGYEI A KÉMELHÁRÍTÁSI SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKÁBAN

/Első kiadás, ideiglenes anyagnak tekintendő./

Készítette: - A BM III/II.
Csoportfőnökség vezetői
kollektívája
Szerkesztette: - A BM III/II.
Csoportfőnökség Elemző-Értékelő
Osztálya

Budapest, 1982. május

AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐ SZERVEK FELDERÍTŐ TEVÉKENYSÉGÉNEK IRÁNYULTSÁGA, KONCENTRÁLT TERÜLETEI. A KÉMELHÁRÍTÁSI FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKA SZERVEZÉSÉNEK ÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK EHHEZ IGAZODÓ FŐBB ELVEI.

Az ellenséges hatalmak hírszerző szervei a Magyar Népköztársaság ellen az élet minden területére kiterjedő felderítő tevékenységet folytatnak. Ez minden időben konkrét stratégiai /hosszútávú/ és taktikai /aktuális/ célkitűzésekhez és ezeknek megfelelő szempontokhoz igazodik! A gyakorlatban ez a következőket jelenti:

- 1./ Az ellenséges hírszerzés folyamatos helyzetelemzés alapján, differenciáltan és szelektáltan kiválasztja a megszerzendő titkok szempontjából legfontosabb területeket és azokra összpontosítja a felderítést.
- 2./ A felderítő munka a kiválasztott területek ellen hosszútávú /állandó hírigény/ és az abban elhelyezett aktuális /időszakos hírigény/ célok érdekében, vagyis nem általános, hanem konkrét formában folyik.
- 3./ A kiválasztott támadási területeknek a hírszerzés értékrendi rangsorolást ad, amelyet nagyfokú mobilitás jellemez. Ez azt jelenti, hogy a felderítő tevékenység nem egyforma intenzitással folyik valamennyi kiválasztott terület ellen. A változó viszonyokhoz, az időről-időre bekövetkező eseményekhez - főleg a két világrendszer erőviszonyában újonnan belépő, tartós és lényeges hatást eredményező tényezőkhöz – igazodva esetenként súlyponti áthelyezésekre kerül sor.
- 4./ A felderítő tevékenység érzékenyen reagál a belső, vagy külső helyzet alakulása szempontjából fontos és aktuális eseményekre, még akkor is, ha azok nem kiemelt területen következnek be. Az így létrejövő azonnali felderítési szükségletek kielégítése / rendkívüli hírigény / mindaddig fennmarad, amíg az esemény aktualitása tart.
- 5./ A differenciáltan kiválasztott súlyponti területeken a felderítő tevékenység nem a perifériákon folyik, hanem a titkok és ezen belül is a legfontosabb titkok megszerzésére összpontosul.

Az ellenséges hírszerző szervek által szabályként követett differenciálási szempontokból törvényszerűen következik a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka számára egy alapszabály:

A KÉMELHÁRÍTÁSI FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKA SZERVEZÉSÉBEN AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐ SZERVEK ÁLTAL ALKALMAZOTT DIFFERENCIÁLÁSI ÉS SZELEKTÁLÁSI SZEMPONTOKBÓL KELL KIINDULNI. RENDSZERÉT - AZOKHOZ IGAZODVA - UGYANUGY DIFFERENCIÁLTAN ÉS SZELEKTÁLTAN KELL LÉTREHOZNI, MŰKÖDTETNI. AZ ERŐKET ÉS ESZKÖZÖKET ENNEK MEGFELELŐEN KELL KONCENTRÁLNI ÉS KIKÉPEZNI. MÁSKÉNT FOGALMAZVA: TILOS A FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKÁT AZ ELLENSÉGES FELDERÍTŐ TEVÉKENYSÉGGEL OBJEKTÍVE NEM ÜTKÖZETHETŐ, TITKOKAT ÉS FONTOS INFORMÁCIÓKAT NEM ŐRZÓ TERÜLETEKEN SZERVEZNI.

Az ellenséges felderítő tevékenység irányultsága, koncentrált területei.

ELLENSÉGES FELDERÍTŐ TEVÉKENYSÉG CSAK OLYAN TERÜLETEK ELLEN FOLYIK, AHOL TITKOK VANNAK ÉS EZEN BELÜL IS LEGINKÁBB A TITOK-KONCENTRÁLT TERÜLETEKEN

Melyek ezek a területek?

A./ Katonai szféra:

- 1./ az un. „veszélyhelyzet” jegyeit, „M” állapotot mutató körülményeket hordozó területek;
- 2./ a Varsói Szerződés katonai erejének és várható alakulásának adatait tükröző és őrző objektumok;
- 3./ az MNK területén ideiglenesen állomásozó szovjet fegyveres erők, különös tekintettel a páncélos, rakétás és repülő egységekre;
- 4./ a Magyar Néphadsereg Légierője, páncélos, rakétás egységek, a legfontosabb légvédelmi bázisok;
- 5./ a Magyar Néphadsereg és az MNK-ban ideiglenesen állomásozó szovjet fegyveres erők általános harcértéke, kiképzési rendszere, készségi állapota és morális helyzete;
- 6./ a hadiipari termelés valamennyi objektuma;
- 7./ katonai jellegű kutatásokat, kísérleteket irányító, tervező, kivitelező objektumok.

B./ Gazdasági szféra:

- 1./ a magyar népgazdaság helyzetéről koncentrált adatokkal rendelkező - elsősorban központi, országos hatáskörű - döntési jogkörű és irányító, ellenőrző szervek;
- 2./ a magyar népgazdaság átfogó fejlesztési koncepcióit, terveit kidolgozó, eldöntő, a végrehajtást irányító és ellenőrző országos hatáskörű intézmények;
- 3./ a KGST együttműködésben fontos területek; objektumok;
- 4./ a magyar népgazdaság energia - és nyersanyag szükségleteinek tervezésével és biztosításával foglalkozó országos hatáskörű szervek és intézmények;
- 5./ az MNK külgazdasági kapcsolatait tervező, irányító és végrehajtó szervei;
- 6./ az MNK gazdaságirányítási rendszerének tervező, döntéselőkészítő, döntéshozó, irányító és ellenőrző központjai;
- 7./ az MNK pénzügyi helyzetének titkait hordozó, a hitelpolitika konkrét irányelveit kidolgozó és eldöntő, gyakorlati megvalósítását irányító és ellenőrző szervek;
- 8./ a kiemelt nagyberuházások tervező, irányító, beruházó és kivitelező objektumai; országos jelentőségű nagyvállalatok;
- 9./ a közlekedésfejlesztés koncepcióit, terveit kidolgozó eldöntő és a megvalósítást irányító-ellenőrző szervek;
- 10./ fontos közlekedési, szállítási csomópontok, határállomások, átrakó körzetek.

C./ Politikai szféra:

- 1./ az MNK külpolitikáját tervező, irányító és végrehajtó központi szervek;
- 2./ az MNK belpolitikájának alakítását irányító, végrehajtó és ellenőrző központi és megyei szervek;

D./ Tudományos és kulturális szféra:

- 1./ kiemelt kutatási programokkal foglalkozó kutatóintézetek és intézmények;
- 2./ a tudományos és kulturális életet tervező, irányító és ellenőrző döntési központok;
- 3./ a nemzetközi tudományos és kulturális kapcsolatokat tervező, irányító, ellenőrző és döntési központok, a gyakorlati végrehajtás országos, vagy megyei hatáskörű szervei;
- 4./ a tudomány termelőerővé válását megvalósító központi és területi szervek, intézmények.

Konkrétan mit támad az ellenséges hírszerzés? /hírigény/

A./ Katonai szféra:

- 1./ Stratégiai, szervezési, mozgósítási, átszervezési és átfegyverezési tervek, a Varsói Szerződés fegyveres erőinek kapcsolatai, együttműködése.
- 2./ Hadászati felderítés:
 - a./ a Varsói Szerződésen belül vállalt kötelezettségek teljesítésére való felkészültség helyzete, színvonala;
 - b./ a Magyar Néphadsereg és a szovjet csapatok közös felkészültségi állapota;
 - c./ a Magyar Néphadsereg hadműveleti alkalmazására vonatkozó tervek és elgondolások;
 - d./ az ország honvédelmi képessége és ennek minőségi jellemzői;
 - e./ az ellenséges hadászati csapásmérő erők számára kijelölhető célpontok.
- 3./ A kiemelt magyar és szovjet objektumok. Ezen belül is elsősorban a repülő, légvédelmi, rakétás, és páncélos objektumok.
- 4./ Harcgyakorlatok;
- 5./ Az ideiglenesen az MNK területén állomásozó szovjet fegyveres erők állománycseréi.
- 6./ Az un. „veszélyhelyzet” felderítése:
 - a./ magyar, illetve szovjet egységek „éles” riadója és felvonulása;
 - b./ általános, vagy részleges mozgósítás;
 - c./ tartalékosok nagyobb méretű bevonultatása;
 - d./ a hadsereg egészségügyi szolgálatainak nagyobb arányú feltöltése;
 - e./ polgári szállítási igények jelentős korlátozása;
 - f./ vasúti és egyéb közlekedési csomópontok megerősítése /az ezeken bonyolódó katonai forgalom/;
 - g./ átállás haditermelésre polgári rendeltetésű vállalatok egészében, vagy egyes üzemeiben;
 - h./ a szokásos méreteket meghaladó készletek felhalmozása;
 - i./ elosztási korlátozások bevezetése;
 - j./ a szovjet fegyveres erők magyarországi létszámának legalább hadosztály méretű növelése;
 - k./ katonai jellegű szállítások növekedése.
- 7./ Vezetési pontok, bázisok, raktárak elhelyezése, álcázása, az odavezető utak feltérképezése.
- 8./ Pályaudvarok, csomópontok, közutak, hidak, stb. adatai, a fejlesztés, korszerűsítés tervei és azok megvalósulása.

- 9./ Minden jelentős katonai szállítás és csapatmozgás, azok előkészületei.
- 10./ Az egyes katonai objektumok vonatkozásában:
 - a./ pontos hely, megnevezés, méret, fegyvernemi és hadrendi besorolás;
 - b./ létszámviszonyok;
 - c./ fegyverzet, harci felszerelés, műszaki, egészségügyi, anyagi ellátottság;
 - d./ épületek elhelyezése, rendeltetése, befogadó képessége, kihasználtsága;
 - e./ építkezések, bontások;
 - f./ járműpark összetétele, számszerű adatai, a gépkocsik rendszámai;
 - g./ az objektum belső közlekedési hálózata;
 - h./ az objektumban, vagy közvetlen környezetében telepített antennák és antenna-rendszerek, azok száma, formája és beállított iránya;
 - i./ jó rálátási pontok felderítése és rögzítése;
 - j./ fegyverzetcsere, diszlokáció változása;
 - k./ az objektum irányából észlelhető nagyobb mérvű elektronikai kisugárzás, amelynek alapján valamilyen technikai eszköz üzemeltetésre lehet következtetni;
 - l./ különböző hírközlő, adatrögzítő és adathordozó eszközök rejtjelei, kódjai;
 - m./ az objektum biztonsági helyzete, az őrzés és védelem rendszere, az objektum környezetében kialakított ellenőrző pontok.
- 11./ Parancsnoki állomány személyi körülményei és egyéni tulajdonságai.
- 12./ Katonai jellegű kutatások, kísérletek konkrét célja, méretei, tartalma, az előrehaladás üteme, fejlesztési tervek, irányok. A hadiipari termelés összetétele, mennyiségi és minőségi mutatói a termelés konkrét importstruktúrája és specifikációja, beszerzésének útjai és módjai, az import tételes nagyságrendje. A katonai jellegű exporttevékenység összetétele, nagyságrendje, a termékek szállítása és rendeltetési helyei.
- 13./ Újabb katonai objektumok tervezése, beruházása és kivitelezése.
- 14./ Honvédelmi jelentőségű geodéziai és térképészeti adatok, katonai rendeltetésű felmérések és mérési mutatók, hírközlő berendezések, hírhálózat paraméterei.

B./ Gazdasági szféra:

- 1./ A magyar népgazdaság egyensúlyi helyzetét befolyásoló gazdasági nehézségek, azok belpolitikai hatása, a fejlődés tervezett perspektívái, közép- és hosszútávú népgazdasági tervek tartalma és megvalósíthatóságuk realitásai.
- 2./ A gazdaságirányítás mechanizmusában bevezetett közgazdasági szabályozó és más korlátozó, ellenőrző gazdaságpolitikai intézkedések határfoka, érvényesítési nehézségek az adott területen, tervezett intézkedések.
- 3./ Az MNK pénzügyi helyzetének alakulása, fizetési nehézségei, egy hitelpolitika gyakorlati megvalósulása.
- 4./ A kiemelt nagyberuházások helyzete.
- 5./ Az MNK külgazdasági kapcsolatainak alakulása:
 - a./ a KGST együttműködés megvalósulása és konkrét nehézségei, a tagállamok közötti lehetséges nézeteltérések, ellentétek feltárása és alakulása. A KGST titkos határozata;
 - b./ a Magyar-Szovjet gazdasági kapcsolatok alakulása, a konkrét nehézségek feltárása;

- c./ a magyar fél szándékai, és tervei a tőkés relációban;
 - d./ magyar fél szándékai és tervei a fejlődő országok irányába;
 - e./ a KGST és a Közös Piac közötti kapcsolatok alakításának kormány szintű irányelvei és értékelése.
- 6./ A magyar népgazdaság energia- és nyersanyag helyzete, szükségleteit és a szükségletek kielégítésének alkalmazott, illetve tervezett útjai, módjai, eszközei, lehetőségei.
 - 7./ Az un. "embargós" cikkek behozatalának alkalmazott módjai és lehetőségei. Az egyes tőkés országok részéről alkalmazott és tervezett diszkriminációs intézkedések hatásának mérése, a magyar részről tervezett ellenlépések felderítése, új, "érzékeny" támadási területek felmérése.
 - 8./ A tőkés gazdasági behatolás lehetséges területeinek és konkrét pontjainak felderítése a függő helyzet megteremtése céljából.
 - 9./ Népgazdasági szinten kiemelt ágazatok, országos jelentőségű nagyvállalatok helyzete, termelési és műszaki kapacitása, fejlesztési tervek és irányok, konkrét nehézségek felderítése.
 - 10./ A közlekedés helyzete, közép- és hosszútávú fejlesztési tervei. Teherpályaudvarok, vasúti csomópontok, vagonpark helyzete, mennyisége, minősége.

C/ Politikai szféra:

- 1./ Az MNK belpolitikai helyzetének alakulása a politikai és társadalmi stabilitás mutatói. Az MSZMP politikájának elfogadása és támogatása. A belső rendstabilitást biztosító és erősítő párt- és állami intézkedések határfokának és fogadtatásának mérése, a végrehajtás eszközeinek és módszereinek tanulmányozása.
- 2./ Az MNK külpolitikájának alakítása és alakulása a szocialista, a kapitalista országokkal, valamint az un. „harmadik világ” országaival. Az MSZMP tevékenysége a nemzetközi kommunista és munkásmozgalomban.
- 3./ A szorosan együttműködő szocialista országok közötti nehézségekre és ellentétekre utaló jelenségek és azok hatása, különös tekintettel a magyar - szovjet kapcsolatokra. A szovjetellenesség, a nacionalizmus és más ellenséges ideológiai megnyilvánulások felmérése, „fejlődési” folyamatának figyelemmel kísérése.
- 4./ A vezető testületek személyi összetételének tanulmányozása, a vezetésen belüli „erőviszonyok” alakulása.

D/ Tudományos és kulturális szféra:

- 1./ Népgazdasági szinten kiemelt kutatási programok.
- 2./ „INTERKOZMOSZ” program.
- 3./ KGST-szintű közös kutatási programok.
- 4./ A tőkés világgal való tudományos és kulturális kapcsolatok alakulását szabályozó döntések.

FIGYELEM!

Az ellenséges hírszerzőszervek által differenciáltan kialakított, az előzőekben rendszerbe foglalt támadási területek és hírigény ismerete nélkülözhetetlen a felderítő szűrő-kutató munka szervezéséhez, de önmagában ez az ismeret a kémelhárítás egyes szerveinél az elhárítási területek eltérései miatt csak kiindulópontként használható.

Mi a további feladat:

A kémelhárítás valamennyi /központi és területi/ szervének, minden elhárítási iránynak aktualizálnia és konkretizálnia kell, hogy a hírigénynek megfelelő információkat hordozó, támadott területek melyike és milyen súllyal, vagy melyiknek csak milyen vonatkozása /ága/ van jelen az elhárítási területen. Ezt operatív tiszti feladatkörig bezárólag el kell végezni. Ennek a munkának alapfeltétele, hogy az osztály, az alosztály, a csoport /vonat/, az operatív tiszt ismerje elhárítási területét abból a szempontból, hogy mi az, ami rá mindenkor és konkrétan vonatkozik. Ez az ismeret azonban csak folyamatos helyzetelemzéssel jöhet létre. E helyzetelemzések időről-időre történő szakszerű elvégzése a parancsnoki munka fontos feladata.

Még egyszer; állandóan szem előtt kell tehát tartani:

Az ellenséges hírigény - a támadási irányok és területek globális /általános/ ismerete önmagában nem elegendő a felderítő szűrő-kutató munka helyi tervezéséhez és szervezéséhez. Ezt az ismeretet folyamatosan, szakszerűen konkretizálni /adaptálni / és aktualizálni kell! E nélkül a felderítő szűrő-kutató tevékenység nem hozhatja meg a kívánt eredményt. Ez helyi feladat, ezért ott kell elvégezni.

Hogyan kell helyesen értelmezni az ellenséges hírszerző szervek tevékenységének irányultságát alanyi oldalról?

AZ ÁLLAMBIZTONSÁGI VESZÉLYEZTETETTSÉG NEM EGYFORMÁN JELENTKEZIK AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐ SZERVEK ÁLTAL TÁMADOTT TERÜLETEKEN DOLGOZÓ VALAMENNYI SZEMÉLYNÉL

A felderítő szűrő-kutató tevékenység differenciálása és szűkítése szempontjából feltétlenül figyelembe kell venni, hogy:

- 1./ Az ellenséges hírszerzés azokra a személyekre koncentrál, akik az általa támadott területeken kulcspozícióban vannak, önálló titokhordozók, vagy természetes kapcsolataik és más lehetőségeik útján hozzáférhetnek a titkokhoz.
- 2./ Ezen a kategórián belül is elsősorban olyan személyek jöhetnek számításba, akik személyi körülményeik, beállítottságuk, tulajdonságaik és egyéb személyiségi /egyénségi/ jegyeik alapján az ellenséges hírszerzés által alkalmasnak, megkönyékezhetőnek és beszervezhetőnek minősülnek.

MEGJEGYZÉS: Ezeket a körülményeket, jegyeket ez anyag később részletesen tárgyalja!

A kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka tervezése és szervezése szempontjából az ellenséges hírszerzés által a legjobban veszélyeztetett személyek azok, akik:

- 1./ Titokkoncentrált helyen dolgoznak, önálló titokhordozók. Ezen belül is különösen akkor, ha:
 - a./ tartós külszolgálatot teljesítenek, elsősorban valamelyik tőkés, vagy fejlődő országban. Ezek lehetnek külképviseleti dolgozók, nemzetközi szervezetek alkalmazottai, tudósítók, ösztöndíjasok, tanulmányúton levők, szakértők, vagy más hivatalos, illetve magán jogcímen tartósan külföldön élő magyar állampolgárok;
 - b./ rendszeresen és viszonylag gyakran járnak külföldre, illetve fogadnak itthon külföldieket;
 - c./ kapcsolatban állnak az MNK-ban tartósan élő, illetve dolgozó, vagy rendszeresen beutazó külföldi állampolgárokkal.
- 2./ Perspektivikus lehetőségük lesz titokkoncentrált helyen dolgozni; vagy ilyen hellyel intézményesített munkakapcsolatot kialakítani.
Ezen belül is különösen akkor, ha:
 - a./ nyugati, vagy fejlődő országból tartós kiküldetésből térnek haza;
 - b./ felsőfokú tanulmányaikat fejezik be oktatási intézményekben.
- 3./ Fontos titokhordozók kapcsolatai
Ezen belül is különösen akkor, ha:
 - a./ azok közvetlen rokonai, családi, baráti kapcsolatok;
 - b./ olyan munkahelyeken, munkakörülmények között dolgoznak, ahol könnyen elmélyíthetik a kapcsolatokat titokhordozó személyekkel.
- 4./ A személyes felderítés végrehajtását /megfigyelést / kedvezően elősegítő körülményekkel rendelkeznek.
Ezen belül is különösen akkor, ha:
 - a / jó katonai ismereteik vannak;
 - b / kiemelt katonai objektum közelében laknak, dolgoznak, az objektumba bejárhatnak;
 - c / sok és jól legalizálható szabadidővel, szabad mozgási lehetőséggel rendelkeznek, az objektum közelében természetes indokkal, feltűnés nélkül megjelenhetnek.

MEGJEGYZÉS:

- 1./ Miután az ellenséges hírszerző szervek beszerzési célú akciói helyzetük és körülményeik alapján behatárolható személyek felé irányulnak, ezért:
 - a./ Ezeket a személyeket kell elsősorban állambiztonságilag védeni. Az ellenük irányuló hírszerzési akciókat megelőzni, hatástalanítani.
 - b./ Az e körben felmerülő jelzéseket komolyan kell venni és azokkal a parancsokban szabályozott keretek között egyedileg és nagy szakszerűséggel kell foglalkozni; a szükséges konspirált állambiztonsági ellenőrzéseket végre kell hajtani.
- 2./ Ugyanakkor TÍLOS! E személyek körét általában állambiztonsági ellenőrzést igénylő kategóriaként felfogni.

VÉDELMI- ÉS JELZŐRENDSZEREINKET ODA KELL SZERVEZNI ÉS OTT KELL MŰKÖDTETNI, A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ERŐKET ÉS ESZKÖZÖKET ODA KELL KONCENTRÁLNI, AHOL A TITKOK ÉS A TITOKHORDOZÓK VANNAK.

FIGYELEM! Komoly hibát követ el és eleve eredménytelenségre kárhoztatja magát az a szerv, amelyik a felderítő szűrő-kutató munkát totális jelleggel szervezi meg.

A JELZŐ- ÉS VÉDELMI RENDSZEREKNEK AZ AZOKBAN FELHASZNÁLT ERŐKNEK ÉS ESZKÖZÖKNEK RENDELKEZNIÜK KELL AZ ILLEGÁLISAN, MÉLYEN KONSPIRÁLT KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT FOLYÓ ELLENSÉGES TEVÉKENYSÉG ÉRZÉKELÉSÉNEK, FELISMERÉSÉNEK ÉS FELFEDÉSÉNEK KÉPESSÉGÉVEL.

A felderítő szűrő-kutató tevékenységben nagy jelentősége van az általános preventív védelemnek, valamint a legális bázison jelentkező ellenséges felderítő tevékenység felfedésének. Mégis kategorikusan ki kell jelenteni és a gyakorlatban ezt érvényre is kell juttatni, hogy a végzett munka hatékonyságának legfőbb mutatója az illegális ügynöki tevékenységre utaló, felszínre hozott indító jelzések mennyisége és minősége.

AZOKON A TITOKKONCENTRÁLT HELYEKEN, AHOL A FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKA HUZAMOSABB IDEIG NEM HOZ FELSZÍNRE ILLEGÁLIS FELDERÍTŐ TEVÉKENYSÉGRE UTALÓ INDÍTÓ JELZÉSEKET, FELÜL KELL VIZSGÁLNI A MUNKA HATÉKONYSÁGÁT ÉS HALADÉKTALANUL MEG KELL TENNI A FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKA RENDSZERÉNEK HATÁSFOKÁT JAVÍTÓ INTÉZKEDÉSEKET.

Az állami rend és az állampolgári fegyelem betartásában és betartatásában mutatkozó hiányosságok és lazaságok elősegítik az illegális ellenséges felderítő tevékenység végzését, megnehezítik annak felfedhetőségét.

Az un. rezsím-intézkedések hatékonyságának fokozása – elsősorban a TÜK-fegyelem és a külföldiekkel való hivatalos- és magán- érintkezéseket szabályozó rendeletek érvényesítése területén – növeli a kémelhárítási szűrő-kutató munka számára a lehetőséget az illegálisan folyó ellenséges tevékenység felfedésére. Ezért a rezsím-intézkedések erősítésére, az ezzel összefüggő kérdésekre a kémelhárítás szerveinek folyamatosan és komoly figyelmet kell fordítani.

A külföldiekkel való érintkezés jogi szabályozottságának betartása, illetve betartatása alapvetően nem az állambiztonsági szervek hatáskörébe utalt feladat, de szerveink kötelessége, hogy minden lehetséges módon segítsék az érintett szerveket a számunkra e tekintetben előírt állami kötelességek következetes teljesítésében.

AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐ SZERVEK FELDERÍTŐ TEVÉKENYSÉGÉNEK LEGFONTOSABB ÉS LEGVESZÉLYESEBB FORMÁJA AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG.

A GYAKORLATI TAPASZTALATOK EGYÉRTELMIEN BIZONYÍTJÁK, HOGY A LEGÁLIS LEHETŐSÉGEK ÉS FORRÁSOK, VALAMINT A MODERN ÉS LEGMODERNEBB TECHNIKA ÖSSZES VIVMÁNYA - LEGYEN AZ BÁRMILYEN EREDMÉNYES - AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZÉS SZÁMÁRA EGYETLEN FONTOS TERÜLETEN SEM HELYETTESITHETI AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI FELDERÍTÉST.

Az illegális ügynöki tevékenység folyamata mozzanatokból épül fel, amelyeknek sajátos megnyilvánulási formái és kísérő jelenségei vannak ezek a „külső megfigyelő” részéről érzékelhetők, észrevehetők és felfedhetők, tehát az ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG FELISMERHETŐSÉGÉNEK JEGYEIT KÉPEZIK.

II.

AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐSZERVEK LÁTÓKÖRÉBE KERÜLÉSNEK, A KIVÁLASZTÁSNAK ÉS A TANULMÁNYOZÁSNAK FŐBB JELLEMZŐI ÉS ISMÉRVEI. A JELÖLT KIVÁLASZTÁSÁNAK ÉS TANULMÁNYOZÁSÁNAK FOLYAMATA

A látókörbe kerülés és kiválasztás alapvető kritériumai: a hírszerző lehetőség és a megfelelő személyiségi/ egyéniségi / jegyek.

Az ellenséges hírszerzés látókörébe kerülésének és a jelölt kiválasztásának művelete, nem szematikus rutinmunka, vagy „ad hoc” szerű mozzanat, hanem önmagában is egy olyan folyamat, amely magában foglalja az előzetes tanulmányozás bizonyos jegyeit és elemeit is.

AZ ELHÁRÍTÓ MUNKA TERVEZÉSÉBEN, SZERVEZÉSÉBEN ÉS IRÁNYÍTÁSÁBAN NÉLKÜLÖZHETETLEN SZEMPONT, HOGY AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZÉS NEM ÁLTALÁBAN KUTATJA A BESZERVEZHETŐ TIPPSZEMÉLYEKET, HANEM KONKRÉT HÍRIGÉNYEK KIELÉGÍTÉSÉRE KERESI AZ ALKALMAS JELÖLTEKET.

FIGYELEM! Az ellenséges hírszerző szervek elsősorban olyan személyek után kutatnak, akik titkok birtokában vannak, vagy azokhoz hozzájuthatnak és személyiségüket, helyzetüket tekintve alkalmasnak látszanak a titkos együttműködésbe való bevonásra és ezen keresztül információk kiszolgáltatására.

Már a látókörbe kerülés és a kiválasztás folyamatába akár az MNK területén, akár külföldön fedőbeosztásukból fakadó széles körű természetes lehetőségeiket felhasználva, kilétüket még mélyen konspirálva - belépnek a hírszerző apparátus tagjai is. Amellett, hogy erre a célra beszervezett kutató- tanulmányozó ügynökséget foglalkoztatnak; főleg olyan kapitalista külföldön élő magyar nemzetiségű személyeket, akik kiterjedt magyarországi rokoni, baráti, ismerősi kapcsolatokkal rendelkeznek, ezeket ápolják, vagy természetesnek látszó módon feleleveníthetik.

A kiválasztásra kerülő személy hírszerző lehetőségének megfigyeléséhez általános és specifikus szempontokat vesznek figyelembe.

- 1./ Általános szempont, hogy az ellenséges hírszerző szervek a tippkutatásnál elsősorban a közvetlen titokhordozókat keresik. Ugyanakkor számításba vesznek olyan személyeket is, akiknél reális lehetőséget látnak arra, hogy közvetett úton - baráti, családi, rokoni, munkahelyi, lakóhelyi stb. kapcsolataik révén - hozzájuthatnak a hírszerzés számára fontos információkhoz.

MEGJEGYZÉS:

- a./ A közvetlen titokhordozók kategóriáját nem szabad általános mértékben vizsgálni. Ezen a kategórián belül az ellenséges hírszerzés elsősorban a konkrét hírigény kielégítését szolgáló jelentős és fontos titkok hordozóit kutatja.
- b./ A közvetett hírszerző lehetőséggel rendelkezők esetében elsősorban olyan személyek jöhetnek számításba, akiknek természetes, vagy természetesnek álcázható lehetőségeik vannak a titkok megszerzésére.
- 2./ Az ellenséges hírszerzés specifikus céllal és rendeltetéssel is végez tippkutatást. Ezek közül két területet indokolt kiemelni: a személyes felderítést és a perspektivikus felhasználást.
- A./ A hírszerző lehetőség oldaláról vizsgálva a személyesfelderítésre /megfigyelésre/ való alkalmasságot elsősorban külső körülmények határozzák meg. Ezek közül a legfontosabbak:
- a./ Természetes lehetősége van katonai objektum(ok)/ viszonylag rövid időközönkénti, ismétlődő megközelítésére. Ilyen lehetősége:
- munkába járás;
 - rendszeres vidéki kiküldetés;
 - a terepviszonyokhoz alkalmazkodó, a személy környezetében már ismert, vagy feltűnés nélkül kialakítható "hobby" /horgászat, vadászat, természetjárás, síelés, "kocogás", egészségügyi séta, külön edzés stb. /;
 - lakóhelyi közelség;
 - speciális munkakör /pl.: erdőőr, vadőr, erdész, stb.;
 - katonai objektumba /objektumokba/való rendszeres bejárást biztosító beosztások /pl.: postai, közüzemi, szállítási, szakipari, építőipari/;
 - az objektum(ok)/ környezetében lakó baráti, rokoni kapcsolatok látogatása;
 - és minden egyéb, az objektum(ok)/ környezetében való fizikai jelenlétet elfogadhatóan indokló körülmény.
- b./ Rendelkezik a tevékenységet leplező eszközökkel, illetve azokat meg tudja szerezni. /pl.: személygépkocsi, horgász-, vadász-, turista-, sportfelszerelés/
- c./ Rendelkezik a munka- és időigényes feladat végrehajtását biztosító, megfelelően legalizálható, illetve legendálható szabadidővel.

- d./ Katonai szállítások rendszeres és folyamatos megfigyelésére, illetve Figyelemmel kísérésére alkalmas munkakörben dolgozik /elsősorban a MÁV-nál/, illetve lakóhelyéről közvetlen rálátással – esetleg távcső alkalmazásával – figyelni tudja vasúti csomópontok, átrakó pályaudvarok, hidak, stb. forgalmát.

FIGYELEM! A személyes felderítésre való alkalmasság tekintetében az ellenséges hírszerzés gyakorlata nem zárja ki a nyugdíjas kategóriát sem. Ez esetenként még előnyt is jelenthet.

B./ A perspektivikus felhasználásra történt kiválasztást alapvetően a közelebbi és távolabbi célkitűzések szabályozzák.

- a./ Jogos remény és reális lehetőség a hivatali, illetve beosztási ranglétrán való, viszonylag gyors előrehaladásra, konkrétan arra, hogy a személy titokhordozóvá váljon, fontos beosztásba kerüljön.
- b./ Reális lehetőség munkakör, vagy munkahely változtatásra az információszerző tevékenység szükségleteinek megfelelően.
- c./ „M” esetre való „konzerválás”.

MEGJEGYZÉS: A perspektivikus hírszerző lehetőségekkel rendelkező személyek körét nem lehet egyértelműen behatárolni. A legfontosabb kategória azonban ebből a szempontból általában a fiatalok, a fiatal pályakezdők.

A hírszerző szerv számára a megkönyékezettség szempontjából kedvező személyiségi /egyéniségi/ jegyek.

A látókörbe került, illetve kiválasztott személy alkalmasságát – a megfelelő hírszerző lehetőségek elsődlegessége mellett – a jelölt kedvező személyiségi /egyéniségi/ jegyei döntenek el. Ezek a személyiségjegyek az alábbiak szerint csoportosíthatók:

1./ Társadalmi, politikai arculat, beállítottság:

- a./ a szocialista világnézeti látásmódtól eltérő szemléleti torzulások;
- b./ nyílt, vagy burkolt nyugatimádat, a Nyugat felsőbbrendűségének „istenítése”, a nyugati technika, kultúra, erkölcs, életforma kritikátlan elfogadása, túlbecsülése;
- c./ Nyugaton való perspektivikus letelepedés vágya;
- d./ saját eredményeink, viszonyaink nyílt, vagy burkolt lebecsülése, a szocialista társadalom, társadalmi erők, mozgalmak, kollektívák lebecsülése;
- e./ szovjetellenesség;
- f./ nacionalizmus;
- g./ kozmopolita beállítottság, elvtelenség;
- h./ elvi szembenállás, burkolt rendszerellenesség, ellenzékieskedési hajlam;
- i./ egzisztenciális elégedetlenség, anyagi sértődöttség, egyéni karrier kudarca, amiért a társadalmat, illetve a társadalmi viszonyokat hibáztatja.

2./ Erkölcsi személyiségi jellemzők, tulajdonságok:

- a./ karriervágy, gátlástalanság, "vagányság";
- b./ individualista beállítottság, anyagiasság; önzés, harácsolási hajlam
- c./ kalandor hajlam, kalandvágy
- d./ hiúság, túlzott önbecsülés, gyengeségek saját helyzetének, viszonyainak reális felmérésében és megítélésében;
- e./ laza erkölcsi normák;
- f./ szerepjátszási készség, vállalkozó kedv, hajlam, bátorság;
- g./ befolyásolhatóság, irányíthatóság;
- h./ fegyelmezettség, önfegyelem, önuralom készsége, feszültségtűrés;
- i./ etnikai kötődés;
- j./ akarati gyengeség /az együttműködési ajánlat könnyebb elfogadásához/, könnyen kompromittálhatóság;
- k./ jó értelmi és felfogó képesség, memória, memorizálási készség;
- l./ jó helyzetfelismerés, gyors és határozott döntéshozatali képessége, jó koncentrációs és FIGYELEM összpontosítási készség;
- m./ konspirációs készség;
- n./ bizalomgerjesztő magatartás, kapcsolatteremtési készség.

3./ Személyi körülmények:

- a./ megfelelő egészségi állapot;
- b./ idegen nyelvismeret;
- c./ gépjármű vezetési engedély /elsősorban a személyes felderítésre kiválasztott jelöltekénél/;
- d./ rendezett, vagy legalábbis elfogadható családi helyzet;
- e./ az ügynöki tevékenységet elősegítő, legalizálva, illetve leplező „hobby” /k/.

MEGJEGYZÉS:

1./ A kedvező személyiségi /egyéniségi/ jegyek egy-egyjelőlnél nem összességükben jelentkeznek. Az egyes emberek természetes különbözőségei /típus, alkat, tulajdonság stb./ miatt ez nem is lehetséges és az alkalmasság eldöntéséhez nem is szükséges. Az alkalmasság szempontjából pozitív döntés meghozatalához a hírszerzés számára alapvető kritérium az "elvi" háttér; a társadalmi, politikai arculat, beállítottság valamelyik jegye, valamint az anyagiasság.

2./ Az etnikai kötődésnek is lehet szerepe. Tapasztalati megállapítás, hogy az az érzés túllépi a természetesen feltételezett generációs határokat és alkalmassági jegyként jelentkezik a történelmi tradíciókat csak hírből ismerő fiatalabb korosztályoknál is.

FIGYELEM: Az ellenséges hírszerző szervek alapvetően olyan jelölteket kutatnak, akik politikailag, ideológiailag olyanok, vagy olyanná tehetők, hogy meggyőződésből, vagy egyéniségi jegyeik alapján, a személyes előnyökért, vállalva a kockázatot hajlandók az együttműködésre.

Ez egyben orientációt is jelent a személyiségi /egyéniségi/ jegyek értékrendjére vonatkozóan. Pontosabban:

- A személyi alkalmasság eldöntéséhez esetenként az anyagiasság már önmagában is elegendő lehet.
- Több jegy együttes jelenléte esetén az egyik általában az anyagiasság valamelyik megnyilvánulási formája.
- Az ellenséges hírszerző szervek a más jegyek alapján alkalmasnak minősített és megkörnyékezett személyeknél is igyekeznek megteremteni az anyagi elkötelezettség állapotát.
- A Magyar Népköztársaság törvényeinek, társadalmi és erkölcsi normáinak megsértésére hajlamos személyek esetében a presszió alkalmazását sem zárja ki az ellenséges hírszerzés. Nemcsak él ezzel a lehetőséggel, hanem adott esetekben meg is szervezi, hogy a presszió lehetőségét jelentő szituáció létrejöjjön. /pl. Külföldön az adott személy bevitele olyan cselekménybe, amely számára komoly erkölcsi, büntetőjogi, vagy egyéb káros következményekkel járhat. / A hírszerzés törekszik a pressziós állapot megteremtésére, de ha beszervezhetőség más feltételei megítélésük szerint megfelelően biztosítva vannak a pressziót általában tartalék lehetőségként kezeli.

A kiválasztás szakaszában ügynöki munkára alkalmasnak minősített személyek beszervezésének előkészítése a tanulmányozás komplex folyamatában realizálódik.

Ennek keretében történik a felszínre hozott hírszerző lehetőségek és személyiségi /egyéniségi/ jegyek mérése, pontosítása, mérlegelése és megerősítése, beszervezhetőség külső körülményeinek vizsgálata, a beszervezés optimális feltételeinek megteremtése. Ebben a folyamatban – az ajánlkozás speciális esetét kivéve – a jelölttel annak tudtán és akaratán kívül a hírszerző szerv egyoldalú tudatos kapcsolatot létesít, illetve tart fenn.

A tanulmányozás folyamatába a fedőbeosztásban dolgozó hírszerző tiszteken és a speciális kutató-tanulmányozó ügynökökön kívül belépnek a jelölt érintkezési köréből konkrét feladatokkal foglalkoztatott ügynökök, alkalmi informátorok, társadalmi és hivatalos kapcsolatok, a hírszerző szerv rendelkezésére álló legális és illegális eszközök. A tanulmányozás általában hosszabb időt igénylő folyamat, egyes esetekben évekig eltarthat. Párhuzamosan és egymásra építve folyik itthon és külföldön, közvetlen és közvetett módon. /Adott esetben, ha az összkörülmények jól összejönnek a hírszerző szerv számára a tanulmányozás időszaka lehet nagyon rövid is./

Az itthon folytatott tanulmányozó munka főbb lehetőségei és eszközei

1./ Közvetlen módon: /követségi fedéssel működő hírszerző rezidentúra bekapcsolásával/

- a./ a jelölt hivatalos és személyi ügyeinek intézése;
- b./ fogadások;
- c./ rendezvények;
- d./ nyelvtanfolyamok;
- e./ filmvetítések;
- f./ kulturális szolgáltatások /pl. könyvtár, filmkölcsonzés/;
- g./ külképviseleti reszort-munkával legalizált hivatalos érintkezés, kapcsolattartás;
- h./ magán-meghívások /egyéni találkozások, társasági összejövetelek/;
- i./ más külképviseletek rendezvényein való találkozások;
- j./ a külképviseletek egyes tagjai számára magyar részről szervezett programok;
- k./ diplomata részvétele a jelölt hivatali /szakterületi/ vonalán hozzá beutazó személlyel szervezet programokban.

MEGJEGYZÉS: A lehetőségek viszonylag széles skálája alkalmat ad arra, hogy több hírszerző akár párhuzamosan, akár egymást váltva foglalkozzon a jelölttel. A követségi fedéssel működő rezidentúrák intenzíven élnek ezekkel a lehetőségekkel.

FIGYELEM! A felderítő szűrő-kutató és a védelmi munkában fokozott figyelmet kell fordítani azokra - a már jelzett ismérvek alapján legjobban veszélyeztetett - magyar állampolgárookra, akik a követségi fedéssel működő hírszerző rezidentúrák tagjainak kapcsolati körébe kerülnek és megsértik a külföldiekkel való kapcsolattartás államilag szabályozott rendjét.

2./ Közvetett módon:

- a./ beutazó családtagok, rokonok, barátok, illetve a nevükben a jelöltet felkereső személyek közreműködésével;
- b./ a jelölthöz hivatali munkájával összefüggő kérdésekben érkező hivatalos beutazók segítségével;
- c./ a jelölt szakterületére beutazó kollégák /tanulmányutasok, ösztöndíjasok, tapasztalatcserék, nemzetközi rendezvények résztvevői/ útján;
- d./ kapitalista, vagy fejlődő országokból valamilyen jogcímen huzamosabb ideig az MNK területén tartózkodó - a jelölttel kapcsolatba hozható - személyek /pl. ösztöndíjasok, tanulmányutasok, vendégoktatók, aspiránsok, állandó tudósítók, műszaki átvevők stb./ közreműködésével.

MEGJEGYZÉS:

- 1./ A közvetett tanulmányozás csatornáin is lehetőségeket nyújtanak fedőbeosztású hírszerző tiszt/ek/ közvetlen bevezetésére a jelölt mellé. Ezért a felderítő szűrő-kutató munkában fel kell figyelni azokra a magyar állampolgárookra, akikhez valamilyen közvetítő személy útján jutnak el a diplomata fedésű hírszerzők.
- 2./ Kiszűrési alap lehet a közös ismerős - vagy ismerősök - útján végzett személyre szóló informálódás diplomata fedőbeosztásban dolgozó hírszerzők részéről.

A külföldön folytatott tanulmányozó munka főbb lehetőségei és eszközei:

1./ Közvetett formában:

- a./ a családtagok, rokonok, barátok, ismerősök;
- b./ a fogadó ország állami, adminisztratív szerveinek a jelölt hivatalos és személyi ügyeivel foglalkozó munkatársai;
- c./ a fogadó szerv/ék/ képviselőjében vele kapcsolattartó személyek;
- d./ a kiszolgálás környezete /szálloda, étterem, gépkocsivezető, idegenvezető stb./;
- e./ a fogadó szerven kívüli szakmabeli kollégák;
- f./ az un. "hobby"- partnerek;
- g./ hírközlő eszközök munkatársai /pl.: interjúkészítés legendájával/;
- h./ szakmai publikálási lehetőséget felajánló szervek intézmények munkatársai;
- i./ olcsó vásárlási lehetőséget felajánló személyek, beszerzési "segítők" /főleg a gyakori kiutazók esetében/;
- j./ érzelmi kapcsolatok, különösen, ha a kapcsolat viszonylag tartósítható.

2./ közvetlen formában:

A közvetett lehetőségek felhasználásával, azok fedésével bevezetett hírszerző tisztek, tanulmányozó ügynökök.

Fontos tapasztalati megállapítás, hogy mind az itthoni, mind pedig a külföldön folyó tanulmányozó munka egyes részfeladatainak elvégzésére kifizetett külföldi állampolgárok – beleértve a közvetlen családtagokat /pl.; szülő, gyerek, testvér/, rokonokat és barátokat is általában készségesen állnak a hírszerző szerv rendelkezésére, még abban az esetben is, ha titkosszolgálat nem valamilyen fedéssel adja számukra megbízást. Ez a magatartás elsősorban egzisztenciális okokkal és anyagi előnyökkel magyarázható.

A tartós külföldi kihelyezés, valamint Nyugatra utazás rendszeressége a beszervezhetőség egyik fontos kritériuma.

E megállapítás tárgyalásánál kiindulási alapnak kell tekinteni azt a kémelhárítási helyzetértékelést, hogy:

AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKSÉG SZERVEZÉSE SZEMPONTJÁBÓL AZ ELLENSÉGES HÍRSZERZŐ SZERVEK ÁLTAL LEGVESZÉLYEZTETETTEBB KATEGÓRIA A NYUGATI KAPITALISTA, AZ UN. FEJLŐDŐ ORSZÁGOKBA TARTÓSAN KIHELYEZETT ÉS AZ IDE RENDSZERESEN KIUTAZÓ, ELSŐSORBAN TITKHORDOZÓ MAGYAR ÁLLAMPOLGÁROK KÖRE, /BELEÉRTVE A HOZZÁTARTOZÓKAT, KÖZTÜK A FELNŐTTÉ VÁLÓ GYEREKEKET IS./

A tartósan kihelyezettek körén belül az ellenséges hírszerzés nagy figyelmet fordít a különböző nemzetközi szervezetekben dolgozó – nem diplomata státuszú – személyekre, valamint a viszonylag hosszabb /több hónapos/ időre kiutazó ösztöndíjasokra, tanulmányutásokra, vállalati képviselőkre, szakemberekre stb.

Ennek két fő oka van:

- 1./ A külképviseleti dolgozókhoz viszonyítva gyengébbnek tartják az ilyen személyek kihelyezés előtti ellenőrzésének személyzeti követelményrendszerét.

2./ A külképviseletektől való viszonylagos függetlenségük és „távolságuk” miatt könnyebbnek vélik ezeknek a személyeknek a megközelítését, illetve megközelíthetőségét.

A tartósan kihelyezett magyar állampolgárok köréből – szintén a jobbnak ítélt megközelíthetőség és a gyengébbnek értékelt kihelyezés előtti és alatti ellenőrzés miatt – az ellenséges hírszerző szervek növekvő aktivitással „támadják” az un. „harmadik világ” országaiban valamilyen jogcímen dolgozó állampolgárainkat és azok hozzátartozóit.

A rendszeresen kiutazók közül előnyben részesítik a gazdasági és tudományos területek hivatalos kiküldötteit. A magáncélú /turista és látogató/ utazások – az időbeni korlátozások miatt – a tanulmányozás folyamatában inkább csak hézagpótló szerepet töltenek be.

A tanulmányozás időszak egyik fontos mozzanata, hogy a hírszerzés a kiválasztás folyamatában alkalmasnak minősített, de rendszeresen kiutazási lehetőséggel nem rendelkező jelölt számára igyekszik természetes, vagy természetesnek látszó utazási feltételeket teremteni.

FIGYELEM!

Igen fontos értelmezési alapállás:

Potenciális lehetőségét tekintve igaz, hogy minden, tartósan kapitalista külföldön, vagy un. fejlődő országokban élő, illetve oda gyakran kiutazó magyar állampolgár az ellenséges hírszerzőszervek látókörébe kerülhet, tanulmányozás alanyává válhat. Ez azonban csak lehetőség és nem több. A tartós kintlét, vagy a gyakori kiutazás önmagában egyetlen magyar állampolgárt sem tesz az ellenséges hírszerző szervek számára alkalmas jelöltté.

A felderítő szűrő-kutató, védelmi feladatok gyakorlati végrehajtásában tehát nagyon ügyelni kell arra, hogy egy dolog a látókörbe kerülés, a tanulmányozás és egy egészen más dolog a hírszerző szerv részére való alkalmassá válás és beszervezhetőség. Ennek figyelmen kívül hagyása, vagy bárminemű bizonytalanság ebben a kérdésben, önkényes általánosításhoz vezethet a szóban forgó kategóriába eső magyar állampolgárok állambiztonsági megítélésében, amely a gyakorlati munkában súlyos torzulásokat eredményezhet.

A beszervezhetőséget „elősegítő” körülmények, „támadási” felületek:

Az ellenséges hírszerzés – a beszerzési akció sikeres előkészítése és végrehajtása érdekében – keresi a jelölt megközelíthetőségének azokat a körülményeit, az olyan „támadási” felületeket, amelyek szükség esetén presszionálás alapjai lehetnek.

Ilyenek például:

- 1./ Az illegális anyagi le- és elkötelezettség /üzletelés, vesztegetés, ajándékozás, juttatás stb./ állapotának megteremtése még a hírszerző szerv nyílt színrelépése előtt. Ennek több megnyilvánulási formái:
 - a./ a tanulmányozásban résztvevő személyek egy-két alkalommal beleviszik a jelöltet kisebb volumenű, csempészés jellegű üzletelésbe;
 - b./ a külkereskedelemben eléggé elterjedt gyakorlatra hivatkozva ráveszik illegális személyi jutalék, ajándék elfogadására;
 - c./ segítséget nyújtanak titkos bankszámla nyitásához külföldre;
 - d./ baráti, rokoni kölcsönöket "erőszakolnak" rá;
 - e./ publikációs lehetőséget, ösztöndíj meghívásokat helyeznek kilátásba;
 - f./ egyéb – a jelölt személyes érdekeit szolgáló – ajánlatokat tesznek.

FIGYELEM! Az ellenséges hírszerző szervnek alapvető érdeke fűződik ahhoz, hogy a jelölt semmilyen formában ne kerüljön az MNK Belügyminisztériumának látókörébe. Ezért a csempészkedést viszonylag ritkán alkalmazzák. Ha valamilyen megfontolásból - megerősítő elemként - mégis szükségesnek tartják, úgy nagyon vigyáznak arra, hogy e művelet méretei és elsősorban a kivitelezés módja ne veszélyeztesse a jelölt biztonságát.

TEHÁT: a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató tevékenység szempontjából fontos támpont, hogy a devizagazdálkodás megsértése, csempészés és vámorgazdaság körében – főleg nagyobb arányban és folyamatosan – bűncselekményt /szabálysértést/ elkövetők általában nem az ellenséges hírszerző szervek jelöltjei, illetve ügynökei.

- 2./ Nyugaton élő személyhez /személyekhez/ fűződő mély érzelmi /családi, rokoni, baráti, szerelmi/ kötődés felderítése, későbbi zsarolás céljából. A zsarolás tárgyát képezheti pl.: családalapítási, illetve családegyesítési szándék megakadályozásának kilátásba helyezése, fenyegetés, vízum megtagadása, vagy az érzelmi kapcsolatot „érhető” egzisztenciális és egyéb kellemetlenségekkel, bajokkal.

MEGJEGYZÉS: Az érzelmi kérdésekben alkalmazott zsarolás – az ilyesmire érzékenyen reagáló személyeknél – igen hatékony fegyver lehet az együttműködéstől való idegenkedés, a habozás, ellenkezés "leküzdésében".

- 3./ A jelölt által az adott ország jogszabályaiba ütköző, elsősorban köztörvényes cselekmény elkövetésének felderítése és dokumentálása, illetve ilyen cselekmény elkövettetése a jelölttel.

MEGJEGYZÉS: Olyan kisebb fajsúlyú – külföldön, az adott ország jogszabályaiba ütköző – felnagyítható, de ugyanakkor el is „kenhető” cselekményekről /szabálysértésekről/ van szó, amelyek kitudódása kellemetlen, a jelölt személyes érdekeit sértő /pl. utazásból való kizárás, vízummegtagadás/ következményekkel járna.

A kiválasztás és tanulmányozás folyamatában még elmosódott kontúrokkal ugyan, de már érzékelhetőek a felismerhetőség bizonyos jegyei. A kiválasztás és tanulmányozás folyamatában – egyrészt azért, mert ez kívül esik a jelölt tudati szférájában, másrészt azért, mert ebben az időszakban az ellenséges tevékenységnek még nincs konkrét megnyilvánulási formája - hazai bázison nagyon nehéz felismerni az ellenséges hírszerzés szervezési szándékát és előkészületeit. Azonban már ebben a szakaszban is vannak ún. "gyenge pontok", jelentkeznek bizonyos felismerhetőségi jegyek, amelyek támpontot adnak a szűrő-kutató munkához.

1./ A kiválasztás, de még inkább a tanulmányozás követelményrendszere, törvényszerűen arra kényszeríti az ellenséges hírszerző szervet, hogy elvégezze a jelölt optimális megismerését. Ez munkaigényes folyamat, amelynek keretében a szükséges információkat – még a legkedvezőbb esetben is – csak jelentős számú hírforrás és segítő bevonásával tudják megszerezni, akiknek valamilyen formában személyes kontaktusban kell lenni, vagy kapcsolatba kell kerülni a jelölttel. A hírszerző szerv arra törekszik, hogy alapvetően a jelölt korábban kialakult kapcsolati körére támaszkodjon, az információs igény kielégítésének kényszere miatt azonban növelni igyekszik a kapcsolattartás intenzitását, beleértve a személytelen formát /levelezés/ is.

FIGYELEM! Összességében ez az időszak a korábbi körülményekhez képest élénkebb „mozgást” eredményez a jelölt körül, amit fel lehet ismerni:

- a./ a korábban kialakult követségi "háttér" aktívabbá válása a jelölt irányába /intenzívebb kapcsolattartás, a meghívások számának növekedése stb./;
- b./ a meglévő külföldi rokoni, baráti, ismerősi, szakmai, "hobby" stb. kapcsolatok beutazásának számszerű növekedése;
- c./ ugyanezekkel – kintről kezdeményezve – a levelezés intenzitásának fokozódása nemcsak mennyiségi, hanem minőségi vonatkozásban is. /A jelölt körülményeinek vágyainak, szakmai és egyéni célkitűzéseinek stb. megismerésére irányuló informálódás/;
- d./ a jelölt ismert külföldi kapcsolati köréből – kintről indított – növekvő hivatalos, vagy magánjellegű meghívások;
- e./ szakmai és magánjellegű „szívességek” fokozottabb kérése a jelölttől, beutazó nyugati kapcsolatai, vagy azok „barátai” számára, különös tekintettel, ha a fáradozást valamilyen formában honorálják is.

FONTOS! A felsorolt jelenségek a felderítő szűrő-kutató munka szempontjából csak akkor jelentenek támpontot, ha azokat kémelhárítási szempontból veszélyeztetett kategóriába sorolható személyeknél észleljük.

- 2./ Az esetek jelentős részében a jelölt kapcsolati köre /főleg az un. „elő” kapcsolatok tekintetében/ nem elég kiterjedt, a kapcsolatok tartalma és minősége nem elegendő a hírszerző szerv információs igényének kielégítésére. Ilyenkor szükségessé válik az „elfelejtett” kapcsolatok külföldről kezdeményezett felelevenítése, új kapcsolatok „színrelépése”, ami a korábbinál élénkebb is feltűnőbb „mozgást” hoz létre a jelölt körül:
- a./ passzív rokon, baráti, ismerősi, szakmai stb. nyugati kapcsolatok - külföldről kezdeményezett – aktivizálódása /levelezés, beutazás, a jelölt meghívása/;
 - b./ kiutazásai alkalmából az ilyen „elfelejtett” személyek részéről a jelölt megkeresése, vendégül látása, ajándékozása, segítségnyújtás előnyös vásárláshoz stb.
 - c./ a jelölt hivatali pozíciójának, tekintélyének, munka sikereinek hirtelen elősegítése /pl.: „zöld út” biztosítása a jelölt által képviselt ügyekben, hozzáértésének, nélkülözhetetlenségének kézzelfogható bizonyítása/;
 - d./ Nyugaton élő „elfelejtett” rokonok, barátok váratlan anyagi gondoskodása a jelölről, vagy közvetlen hozzátartozóiról /pl: örökség, folyamatos átutalások stb./;
 - e./ teljesen új követségi kapcsolatok megjelenés;
 - f./ új – elsősorban szakterületi – külföldi kapcsolatok megjelenése, a kontaktus fennmaradásának és intenzív ápolásának részükről történő kezdeményezése.

MEGJEGYZÉS: Előfordul, hogy az ellenséges hírszerző szerv a tanulmányozás folyamatában – valamilyen kombinációval, például a társtalanságra alapozva – bevezet a jelölt mellé, számára eddig nem ismert személyt vagy személyeket. Az ilyen tanulmányozó ügynök /ügynökök/ kezdeti foglalkoztatásának fő irányvonala a barátság állapotának megteremtése, a jelölt abszolút bizalmának elnyerése. Ezt a módszert általában akkor alkalmazzák, ha a tanulmányozási szakaszt hosszabb időre tervezik. A barátság elmélyülésével párhuzamosan előtérbe kerülnek a jelölt közvetett befolyásolásának elemei. A felderítő szűrő-kutató munka oldaláról – a felismerhetőségi jegyek szempontjából – figyelmet érdemel az adott személy környezetében felmerülő új, elsősorban külföldi barát /barátok/ megjelenése.

FIGYELEM: Ilyenkor is mérvadó az a kritérium, hogy ezek a jelenségek a felderítő szűrő-kutató munka számára csak akkor jelentenek támpontot, ha azokat a kémelhárítási szempontból veszélyeztetett kategóriába sorolható személynél észleljük.

- 3./ Amennyiben a jelöltnél a tanulmányozás időszakában hiányzik a nyugatra utazás rendszeres lehetősége, az ellenséges hírszerző szerv igyekszik ennek feltételeit elősegíteni. Ezért megkülönböztetett figyelmet érdemelnek az olyan jelenségek, amikor a veszélyeztetett kategóriába sorolható, egyébként ritkán kiutazó személyt tisztségviselőnek beválasztanak valamilyen nemzetközi szervezetben, vagy hivatalos ajánlatot tesznek neki – kiutazással is járó – szakértő közreműködésre, külföldi publikálásra. Jó támpont a névre szóló osztani, tanulmányi út ajánlat is, valamint a közreműködési készség kinyilvánítása, ilyen személy kutató munkájához, szakdolgozatának, tudományos értekezésének stb. elkészítéséhez.

MEGJEGYZÉS:

a./ Ebből a szempontból is számításba jöhet az előző pont c. alpontjában leírt jelenség.
b./ Miután az ellenséges hírszerző szervek jól ismerik állami szerveink érzékeny reagálását a névre szóló ösztöndíj, illetve tanulmányút ajánlatokkal kapcsolatban, ezeket igyekeznek leplezett formában „találni”. Ez elsősorban azt jelenti, hogy a feltételeket úgy határozzák meg, hogy azok – a név megjelölése nélkül – kifejezetten a jelöltre „szabottak” legyenek. Esetenként a közvetítő magyar személyeken keresztül hozzák javaslatba jelölt személyét. Ezért a külföldről kezdeményezett – különösen az újszerű felvetett pályázati lehetőségeknél fokozottan kell vizsgálni a személyi hátteret.

4./ A tanulmányozás előrehaladottabb stádiumában a hírszerző szerv általában kivonja a jelölt mellől a külképviseleti fedéssel dolgozó hírszerzőt /hírszerzőket/. Ennek a lépésnek kifejezetten konspirációs oka van: csökkenteni kívánják annak lehetőségét, hogy a jelölt a kémelhárítás látókörébe kerüljön.

FIGYELEM! Fontos jelenség és egyben jelzés lehet az, ha váratlanul és indokolatlanul „eltűnik” egy adott magyar állampolgár mellől valamelyik nyugati követség „háttér”, vagy legalábbis lényegesen csökken az érintkezés intenzitása. /Esetenként ezzel egyidejűleg növekszik más jellegű nyugati kapcsolatainak száma, vagy fokozódik a már meglévő kontaktus /ok/ intenzitása./

MEGJEGYZÉS: az előzőekben leírt jelenségeknek nem külön-külön van „értéke”. Elhárítási szempontból értékelhető helyzet akkor jön létre, ha több jelenség együttesen kerül felszínre.

III.

A BESZERVEZÉS /BESZERVEZÉSI KISÉRLET/ FOLYAMATA

A beszerzés helyének megválasztásánál az alapvető követelmény az, hogy a jelölt számára megnyugtató környezetben legyen és a beszerzőnek / beszerzőknek zavartalan, biztonságos lehetőséget nyújtson az akció végrehajtásához.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy az ellenséges hírszerző szervek a magyar állampolgárok ügynöki beszerzését elsősorban nem az MNK területén hajtják végre. A kapitalista külföldön végrehajtott beszerzéseket általában szállodákban és más vendéglátóhelyeken, a hírszerző szerv által lefoglalt és nyilvánvalóan megfelelően biztosított szobákban végzik. A hely nem szükségszerűen a hírszerző szerv fedő-, vagy kiszolgáló objektuma.

Egyes esetekben történhet a beszerzés Magyarországon is. /Van rá példa, hogy titokhordozó magyar állampolgár beszerzését az egyik kapitalista ország budapesti nagykövetségének épületében hajtották végre./

A meghívás pontosan előkészített művelet.

Kivitelezését meghatározza az a követelmény, hogy a jelölt természetes módon, környezete előtt jól legalizálva, nyugodt, /mit sem sejtő/ állapotban jusson el a beszerzés helyére. A konkrét példák azt mutatják, hogy a meghívást a jelölt valamelyik ismert, közvetlen kapcsolata hajtja végre, vagy legalizálja a kivonást. Esetenként ez a személy a tanulmányozás időszakában a jelölt mellé, fedéssel bevezetett hírszerző tiszt. Előfordulhat, hogy a meghívást végrehajtó személy – különösen, ha jelölt családi, rokon, vagy szoros baráti köréhez tartozik – egy bizonyos ideig részt vesz a beszerzési beszélgetésen is.

A beszerzése végrehajtásánál általában az úgynevezett gyors módszer alkalmazása van előtérben.

Ügynöki beszerzést általában hivatásos hírszerző tiszt hajt végre. Ez lehet az a személy is, aki fedéssel közvetlenül részt vet a jelölt tanulmányozásában. A beszerzési beszélgetés már az adott nemzeti hírszerző szerv nevében történik. A gyors módszer előnyben részesítésének főbb indokai:

- 1./ A tanulmányozási folyamat magas szintű követelményrendszere és ebből következően a „talaj „alapos előkészítése.
- 2./ A beszerzés végrehajtásához rendelkezésre álló idő viszonylagos rövidege /a Nyugaton való tartózkodás, a biztonságos kivonás időbeli korlátai/.
- 3./ A tanulmányozási időszakban leleplezetten realizált fokozatossági elemek /anyagi le- és elkötelezettség állapotának megteremtése, kisebb fajsúlyú adatszolgáltatás elérése/.

MEGJEGYZÉS: Az ellenséges hírszerző szervek által alkalmazott gyors-módszert nem szabad a korábbi gyakorlatunkból ismert definíció szerint mechanikusan értelmezni. Az esetek jelentős számában már a tanulmányozási folyamat során a jelölt egyrészt tudatában van annak, hogy az általa elfogadott nem legális anyagi előnyökért „jóakarója” /„jóakarói”/ vár/nak/ tőle valami ellenszolgáltatást, másrészt ennek eleget is tesz általában egyszeri, vagy többszöri adatszolgáltatással, illetve a „partner” üzleti érdekeinek szolgálatával. A módszer „gyorsasága” tehát azt jelenti, hogy a jelölt egy alkalommal szerez nyíltan tudomást a hírszerző szerv „tényleges” megjelenéséről. A fokozatosság „klasszikus” módszerét elsősorban olyan esetekben alkalmazzák, amikor biztosítva van a jelölt tartós /külszolgálat, ösztöndíj, tanulmányút stb./ kintléte Nyugaton.

A beszerzés alapját a már tárgyalt személyiségi /egyéni/ jegyek szolgáltatják.

Az esetek többségében az alap nem homogén, egyidejűleg több motívum kombinációja kerül felhasználásra. A legáltalánosabb, a konkrét példákban szinte mindig kimutatható- az anyagi érdekeltség. Megerősítésként egyes esetekben felhasználják az előzőekben tárgyalt lehetséges presszionáló körülményeket is.

Az együttműködési megállapodás általában szóban történik, de az egész beszerzési beszélgetést a jelölt tudatával, vagy anélkül technikai úton rögzítik.

Különösen az utóbbi időben viszonylag ritkán fordul elő nyilatkozatvétel. Van olyan tapasztalat is, hogy az együttműködési megállapodást 1 éves „próbaidőre” kötik, aminek elteltével – közös mérlegelés és elhatározás alapján – állandósítják az titkos kapcsolatot.

MEGJEGYZÉS: Az amerikai hírszerzés kivételével általában ritkán fordul elő, hogy már beszerzés alkalmával konkrét információ-szolgáltatást követelnek az ügynöktől. Ez összefüggésben van a rendelkezésre álló idő viszonylagos rövidségével, de közrejátszik az is, hogy „fejből”, felkészülés nélkül nehezen lenne elvárható a pontos adatközlés. A gyakorlati tapasztalatok szerint az amerikaiak a „nekünk van pénzünk, Önnek van információja” elv alapján és annak nyílt hangoztatásával általában már a beszerzési beszélgetés során is ragaszkodnak a konkrét információkhoz.

A beszerzési akció keretében végrehajtják az ügynök alapkiképzését.

Ez alól csak az MNK területén gyors-módszerrel végrehajtott beszerzés jelenthet kivételt. Ez esetben az alapkiképzést tárgyi postaláda felhasználásával, vagy más módon az ügynökhöz eljuttatott írásos anyag alapján oldják meg.

Az alapkiképzés három irányú:

1./ A feladatok végrehajtásának / a híryanag megszerzésének / módjai

A gyakorlati tapasztalatok szerint a feladatok végrehajtásában:

- különösen az első néhány hónapos időszakra vonatkozóan maximális óvatosságra intik az ügynököt;
- a közvetlen titokhordozókat arra utasítják, hogy ebben a szakaszban kizárólag a számukra természetes módon, minden feltűnés nélkül hozzáférhető, un. „zsebben lévő” anyagokat jelentsék;
- a közvetett lehetőséggel rendelkező ügynökök az információszerzésben csak a korábban kialakult és a tőlük megszokott, rendes „kíváncsiskodás” határain belül maradhatnak.

MEGJEGYZÉS: Tartós kiküldetésben lévő személyek köréből végrehajtott beszerzésnél tapasztalat, hogy az ügynök hazatérése után bizonyos ideig /6 hónap körüli időszak/ információgyűjtő tevékenységet nem folytathat. Oka: a hazatértek állambiztonsági rutinellenőrzésének kivédése. Perspektivikus céllal végrehajtott beszerzéseknél ez a „nyugalmi” időszak lényegesen hosszabb lehet, esetenként 1-2 évig, vagy még tovább is eltarthat.

FIGYELEM! Van olyan tapasztalat is, hogy az ügynök különböző megfontolásokból /pl. produkálási vágy/ nem tartja be a tilalmakat és megkezdi információgyűjtő és továbbító tevékenységét. Előfordulhat, hogy ezt az aktivitást a hírszerző szerv nem utasítja vissza.

A személyes felderítés /katonai jellegű vizuális megfigyelés/ céljából beszervezett ügynököket speciális alapkiképzésben részesítik. Ennek keretében – az előképzettség szintjétől függően – oktatják:

- a megfigyeléshez szükséges katonai ismereteket;
- a felderítés végrehajtásának módját /pl.: álló és mozgó figyelő pontok kiválasztása, elhaladás sebesség megválasztása, stb./,
- a fejlődési eredmények konspirált helyszíni rögzítésének módját / pl.: egyéni jelzésrendszer , festék nélküli betétes, un. "láthatatlan" írású-golyóstoll használata, stb./,
- a speciális fotózást és vázlatkészítést.

2./ A biztonsági és konspirációs szabályok betartása.

3./ Az összeköttetés összeköttetés biztosítása.

Az összeköttetésre vonatkozó alapkiképzés kiterjed:

- az összeköttetés módjára, elsődleges eszközeire és azok használatára;
- az összeköttetési rendszer működtetésének mechanizmusára;
- az eszközök biztonságos tárolásának /rejtésének/, illetve az MNK-ba való bejuttatásának módjára.

Az ügynököket a külföldön végrehajtott beszerzés alkalmával esetenként azonnal ellátják a személytelen összeköttetés eszközeivel és ezeket általában az ügynökök azonnal magukkal is hozzák. Az eszközök rejtésére konténereket alkalmaznak, amelyeket a legkülönbözőbb – gyakorlatilag bármilyen – használati, vagy ajándéktárgyakba építenek be.

FIGYELEM! Ezek a tárgyak rendkívül sokfélék, ügynökönként általában mindig más kerül alkalmazásra. Bármilyen tárgy lehet, amely jellegénél és rendeltetésénél fogva jól „illik” a jelölt személyéhez, szokásaihoz, környezetéhez stb. A tárgy megjelenése az ügynök közvetlenebb környezetében sem kelthet feltűnést. Ennek alapján ezeket a tárgyakat nem lehet külön behatárolni. Gyakorlatban már előfordult: vállfa, kefe, órák, gyerekjáték, csavarhúzó, népművészeti ajándéktárgy, borotválkozó tükör, írómappa, pénztárca, húsvágó deszka, sakktábla. A tárgyak „viszonylagos” jellemzője, hogy többségükben nem magyar gyártmányúak és új állapotúak.

Mindkét érdekelt fél – a hírszerző szerv és a beszerzés alanya – nyílt, cselekvő és együttes színrelépése jobban érzékelhetővé teszi a felismerhetőség jegyeit.

A hírszerzés maximálisan arra törekszik, hogy az újdonsült ügynök teljesen megnyugodva térjen vissza környezetébe. A beszerzés tényének azonban vannak olyan pszichikai hatásai, amelyek alól szinte reménytelenül igyekszik az ügynök magát mentesíteni. Ez így van még akkor is, ha az ügynök önként vállalta a titkos együttműködést, annak összes lehetséges veszélyeivel és következményeivel. Ezek a hatások fokozódnak abban az esetben, ha az együttműködés vállalására kényszerítő körülmények között kerül sor.

1./ A beszerzési aktus „nyugodt” közegéből az ügynök természetes mozgásterének „nyugtalan valóságába” való megérkezése után általában és törvényszerűen jelentkezik a „felocsudás”, a rádöbbenés és az egyedüllét állapotának érzése, amelyet súlyosbít az ügynök tapasztalatlanságából és „edzetlenségéből” fakadó nyugtalanság. Ennek következményeit a környezet az ügynök általános, ismert és megszokott magatartási formáinak intenzívebb megjelenésében érzékelheti.

A legjellemzőbb megnyilvánulási formák:

- az idegesség és feszültség, az idegkimerültség bizonyos tünetei;
- az ingerlékenység;
- a félelemérzet, szorongás és nyugtalanság;
- a zárkózottság és befelé fordulás;
- a „szétszórtság”, a szórakozottság;
- a bizalmatlanság, és óvatosság.

MEGJEGYZÉS: Egyes személyeknél jelentkezhetnek éppen ellentétes előjelű pszichikai hatások, pl.: a túlzott magabiztosság, a korábbiakhoz képest sokkal határozottabb fellépés, leereszkedő viselkedés, fontoskodás, fennhéjázás, nagyképűség, túlzott barátkozás, koncentrált figyelem stb.

FIGYELEM! A felsorolt vagy hasonló lélektani jegyek nem önmagukban képeznek gyanúalapot. Ezek az egyébként természetes emberi megnyilvánulási /magatartási/ formák csak akkor válhatnak értékelhetővé a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka számára, ha VESZÉLYEZTETETT KATEGÓRIÁBA SOROLHATÓ SZEMÉLYNÉL, HIRTELEN ÉS TERMÉSZETES KÖRÜLMÉNYEKKEL NEM MAGYARÁZHATÓ VÁLTOZÁSKÉNT JELENNEK MEG! EZ AZONBAN MÉG MINDIG NEM ELEGENDŐ A KÉMTEVÉKENYSÉG GYANUJÁNAK MEGÁLLAPÍTÁSÁHOZ! CSAK MÁS KÖRÜLMÉNYEKKEL EGYÜTT ÉRTÉKELHETŐK.

Megkülönböztetett figyelmet kell fordítani azokra az esetekre, ha ilyen jelenség /magatartásbeli változás/ konkrétan összefüggésbe hozható az adott személy, tőkes, vagy un. fejlődő országba történt utazásával.

- 2./ A személytelen összeköttetés eszközeinek szállítása – a ténylegesen biztonságos rejtés és ennek tudata ellenére – óhatatlanul bizonyos stresszállapotot vált ki, különösen a határon való átlépésnél.
- 3./ Hasonló, szokatlan megnyilvánulások jelentkeznek a hazaérkezésnél is, kiegészítve azzal, hogy az ügynököknek meg kell találnia a konténert rejtő tárgy megfelelő elhelyezésének módját és biztosítani kell, hogy ahhoz „illetéktelen kéz” ne nyúlhasson. Ha a konténer valamilyen oknál fogva nem alkalmas tartós tárolásra, meg kell oldania az eszközök rejtését. Mindez olyan művelet, illetve műveletsor, amely a megszokottól különösen eltérő magatartásra /pl.: valamilyen használati, vagy ajándéktárgy különös becsben tartása, a mielőbbi egyedül maradás igénye/ készteti az ügynököt.

IV.

AZ ÜGYNÖK INFORMÁCIÓSZERZŐ TEVÉKENYSÉGE. A FELADATOK VÉGREHAJTÁSÁNAK FOLYAMATA /AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG ÜGYNEVEZETT AKTIV SZAKASZÁNAK INDULÁSA/

A feladatok végrehajtása törvényszerűen az aktív mozgás kényszerpályájára küldi vissza az ügynököt.

A számára lebontott és precízen meghatározott hírigény kielégítését csak folyamatos munka- és időigényes tevékenységgel tudja biztosítani. Másrészt „működésbe lép” az ügynök produkálási vágya, ambíciója, és nem kevésbé a produkálás anyagi ösztönző ereje, sőt kényszere. Mindezek, kiegészülve az ügynök tapasztalatlansági fokával, valamint az ügynöki munka végzésével párhuzamosan jelentkező, elkerülhetetlen lélektani hatásokkal, jobban érzékelhetően és nagyobb számban szolgáltatják a tevékenység felismerhetőségének általános és sajátos jegyeit.

EZÉRT A KÉMELHÁRÍTÁSI FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ TEVÉKENYSÉGET ELSŐSORBAN EZEKNEK A JEGYEKNEK A FELISMERÉSÉRE KELL KONCENTRÁLNI. /A FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ MUNKA ERŐINEK ÉS ESZKÖZEINEK RENDELKEZNIÜK KELL E JEGYEK FELISMERÉSÉNEK KÉPESSÉGÉVEL/

Az információszerző tevékenységnek vannak általános megnyilvánulási formái, felismerhetőség jegyei.

A feladatvégrehajtás munka- és időigényessége, bonyolultsága /az információszerzés feltételeinek megteremtése, a megszerzett anyag feldolgozása, a jelentés elkészítése, a továbbításig történő tarolása/ ugyanis egyformán – de nem egyforma súllyal és mértékben – jelentkezik az információszerző tevékenységet folytató ügynököknél.

Az általánosítható magatartási formák és a belőlük kiszűrhető felismerhetőség jegyek közül a legjellemzőbbek:

1./ A munkahelyen, szolgálati helyen stb. a tartósabb, zavartalanabb egyedülletet biztosító munkaidő alatti bezárkózások, munkaidőn túli bent maradások.

FIGYELEM! Jó kiszűrési támpont lehet, ha az adott személy önálló fénymásolási, illetve fotózási lehetőséggel rendelkezik.

2./ Megnövekedett otthoni szakmai „elmélyülések” és „túlórázások”.

3./ Megnövekedett, vagy újszerűen jelentkező magányos, családon kívüli szabadidő programok szervezése.

MEGJEGYZÉS: Fokozottabb figyelmet érdemel, ha az adott személygépkocsival rendelkezik és abban RH, vagy URH sávon működő adó-vevő berendezés van.

4./ Féltett, csak saját használatú golyóstoll „megjelenése”.

FIGYELEM! Az un. „láthatatlan” írás eszközéről van szó! Külsőjét tekintve normális golyóstoll, látszólag használhatatlan, mert nem ír. Ennek ellenére:

- a személy magával hordja,
- nem cseréli ki a betétet,
- tiszta papírlap, jegyzetkönyv mellé teszi,
- esetleg író mozdulatokat végez vele, ha közben megzavarják azonnal rejti, vagy rejtteni igyekszik,
- nem adja más személy kezébe,

- zavartan viselkedik, idegesen reagál, ha bárki érdeklődést mutat a golyóstoll iránt.

MEGJEGYZÉS: Az ilyen „írás” eddig általunk ismert előhívó reagense egy általában felirat nélküli, jellegtelen fém, vagy műanyag tubusban van, amely nyomásra vazelinra emlékeztető, fehér színű képlékeny anyagot bocsát ki. Hatására a szöveg piros színben jelenik meg a tiszta papíron. /Természetesen más előhívó megoldások is lehetségesek./

FONTOS! A felderítő szűrő-kutató munka szempontjából támpont lehet:

- az előhívót tartalmazó tárgy elfogadhatóan nem magyarázható, „megjelenése” a személy tárgyi környezetében / különösen, ha tartós használatot észlelünk /, a tárgy gondos őrzése, a csak személyes használat biztosítása.
- 5./ Beszélgetés alatti esetleges rövid felvonulások /fontosabb adatok, emlékeztetők rögzítése céljából/.
 - 6./ Féltné őrzött jegyzetfüzetek, noteszek „megjelenése”.
 - 7./ Újszerű jegyzetelési módszerek, sajátos egyezményes jelrendszer alkalmazása.
 - 8./ „Illetéktelen” személy váratlan megjelenése esetén a „munkaokmányok” hirtelen eltakarása, eltüntetése a zavarodottság leplezhetetlen jelei.
 - 9./ Az önellenőrzésre utaló jelenség megjelenése.
 - 10./ Különösen az első időszakban – a tapasztalatszerzés, a jártasság kialakítása, az általános „edződés” és főleg a relatív biztonságérzet megeremtetődésének állapotában – lélektani okokból továbbra is jelen lehetnek a beszerzés közvetlen következményeinél tárgyalt magatartási jegyek, pontosabban azok némelyike. Az „éles” körülmények – elsősorban az, hogy az ügynök már olyan tényleges ellenséges tevékenységet valósít meg, amelynek konkrét megnyilvánulási formái vannak, következképpen állandó veszélyhelyzetet érez – még tovább erősíthetik ezeket a jegyeket, viszonylagos tartósságuk – és főleg az, hogy e jegyek állapot-jellege ténylegesen szinte más emberré formálhatja az ügynököt – törvényszerűen jobban feltűnhet a környezet előtt. /Munkahelyi, lakóhely, családi, rokoni, baráti, stb./

MEGJEGYZÉS: A pszichikai hatások, azok követelményei és a belőlük adódó felismerhetőségi jegyek az ügynök információszerzési tevékenységének folyamatában a tevékenység konkrét megnyilvánulási formáihoz és az azokból következő felismerhetőségi jegyekhez viszonyítva csak másodlagos jelentőségűek, de nem lebecsülhetőek.

Esetenként jelentkezhetnek – az anyagban korábban tárgyalt szakaszokhoz képest – új magatartásbeli megnyilvánulások is, például.:

- a társalanság érzete. Egyes esetekben az ügynököt nyomja a titok súlya. Fél attól, hogy elsősorban legközvetlenebb környezete, /férj, feleség, szülő gyerek, jóbarát/ rájön, vagy rájöhet illegális tevékenységére. Ezért előfordulhat, hogy az ügynök –a hírszerző szerv kategorikus utasítása ellenére – dekonspirál, ami őt ugyan valamelyest megnyugtatja, de a másik felet annál inkább nyugtalanítja és ettől kezdve egy újabb személyen is megfigyelhetővé válhatnak magatartásbeli változások;

FIGYELEM! Van olyan tapasztalat is, hogy az ügynök a hírszerző szerv

tudatával „beavatja” házastársát, sőt a házastárs az ügynök aktív segítővé válik.

- a kicsapongás megnyilvánulási jelei /elsősorban fokozottabb italozás/;
- a karrierizmus eddig nem tapasztalt jelei, vagy a korábbiakhoz képest intenzívebb megnyilvánulása, esetleg tisztességtelen eszközök /pl.: „fúrás”, intrika, elvtelen barátkozás/ felhasználásával.

A közvetlen hírszerző lehetőségekkel rendelkező ügynök tevékenységének sajátos jellemzői és ezekből a következő felismerhetőség jegyei vannak.

A legkedvezőbb helyzetben kétségtelenül a közvetlen hírszerző lehetőséggel rendelkező /titokhordozó/ ügynök van. Ezzel együtt az esetek túlnyomó többségében nincs abban a helyzetben, hogy jelentéseit akár „fejből”, akár állandóan magánál tartó anyagokból állítsa össze. Másrészt az ilyen ügynökökkel szemben támasztott követelményrendszer magasan kvalifikált, általában speciálisan kategorizált, felépített és csoportosított jelentések készítését igényli. A feladatok végrehajtása sajátos magatartási formákat igényel. Ezek közül a legjellemzőbbek:

- 1./ Egyes anyagok gyakoribb, ismétlődő felvétele a TÜK-ből.
 - 2./ Egyes anyagok tanulmányozási és feldolgozás idejének indokolatlan elhúzódása.
 - 3./ Szoros munkaköri feladatvégzéssel kellően nem indokolható, átfogó, több témát, illetve területet érintő anyagok és adatok gyűjtése.
 - 4./ Már „lefutott”, közvetlenül napirenden nem lévő anyagok felvétele a TÜK-ből.
 - 5./ Betekintés jogkörön kívül eső anyagok felvételének kísérlete.
 - 6./ A szakmai érdeklődési kör hirtelen, vagy fokozatos kibővülése, elsősorban munkakörével szorosan össze nem függő, esetleg számára kifejezetten új titokkoncentrált irányokba és konkrét területek felé.
 - 7./ Munkatársak által TÜK-ből felvett anyagok „kölcsonkérése”.
 - 8./ TÜK iratokról fénymásolatok, kivonatok készítése, esetleg a minősített jelölés letakarásával, vagy elhagyásával.
 - 9./ TÜK iratok engedély nélküli külföldre vitele, illetve annak kísérleté. TÜK iratok engedély nélküli kivitele a munkahelyi objektumba.
 - 10./ TÜK iratok készítésénél többlet példány szerkesztése, piszkozati példány engedély nélküli megtartása.
 - 11./ Egyes témakörökben konzultálási, anyagpontosítási igény intenzívebbé válása, akár munkahelyen belül, akár az adott témával illetékes más szerveknél.
 - 12./ Ajánlkozás más titokhordozó és főleg titokkoncentrált területekre rálátást biztosító külön munkák elvégzésére /esetleg társadalmi munkában/.
 - 13./ Dokumentum fotózására alkalmas fényképezőgépek, vagy kiegészítő optikai felszerelések „megjelenése”, „házi” fotólaboratórium berendezéssel.
- MEGJEGYZÉS: Egyes ügynököket ellátnak tenyérben elférő fényképezőgéppel. Ezt – minden beállítás nélkül – simán rá kell helyezni a fényképezés tárgyára, balról jobbra irányú mozdulatokkal végig kell húzni a felületen és a gép automatikusan elkészíti a felvételt.
- 14./ Kapcsolati kör intenzívebb bővítése, kapcsolatok elmélyítése, felújítása más fontos titok hordozók irányába.

MEGJEGYZÉS: A közvetlen titokhordozó ügynök általában igyekszik felhasználni a közvetett hírszerző lehetőségeket is.

A közvetett hírszerző lehetőségekkel rendelkező ügynök esetében mások a tevékenység /magatartás/ sajátos jellemzői.

A közvetett lehetőséggel /lehetőségekkel/ rendelkező ügynök az információszerzés szempontjából kétségtelenül nehezebb helyzetét aktívabb „mozgással” kénytelen megoldani. Ennek fő megnyilvánulási formái:

- 1./ Intenzívebb kapcsolatépítés és kapcsolatépítés titokhordozó személyek irányába.
MEGJEGYZÉS: anyagi áldozatok vállalásával is igyekszik a „barátságot” kialakítani és fenntartani. Törekszik ezeket a személyeket valamilyen formában a maga irányába lekötöztetni.
2. Az információkat elsősorban közvetlen érintkezési köréből /család, rokonság, barátok/ szerzi, de számításba vesz minden egyéb lehetőséget is /ismerős, kolléga, üzletfél/ „hobby”-partner, kliens, páciens, alkalmi ismeretség stb. /
3. A személyes érdeklődés mélységének növelése, irányának bővítése, tárgyának, kereteinek szélesedése, kifejezetten a titkok körébe tartozó kérdésekről.
4. A beszélgetési stílust megváltoztatása; egyes témákra, kérdésekre való visszatérés, pontosítási, konzultációs törekvések, rákérdezések, a beszélgetés érezhető irányítottága.
5. Teljesen új területek iránti érdeklődés, kíváncsiság.

MEGJEGYZÉS: előfordulhat, hogy az ügynök – új irányú érdeklődésének megmagyarázása céljából – önszorgalomból általános előtanulmányokat végez. Az érdeklődés azonban nem „illik” a személyhez.

A személyes felderítést végző ügynök sajátos feltételek és körülmények között hajtja végre a feladatait /főleg katonai objektumok irányába./

A feladatok jellegéből adódóan a személyes /vizuális/ felderítést /megfigyelést/ végző ügynök tevékenységének megnyilvánulási formái – a más irányba foglalkoztatott ügynökhöz viszonyítva – lényegesen „láthatóbbak”. Önálló célterületi mozgásokat végez, az információk személyes felderítéssel, megfigyeléssel, valamint az ún. „sötét” hírszerzés módszereivel szerzi. A leginkább jellemző megnyilvánulási /magatartási/ formák:

- 1./ Rövid periódusokban többszöri és időszakosan ismétlődő, viszonylag huzamosabb ideig tartó megjelenés egy, vagy több, elsősorban katonai objektum közvetlen közelében, illetve az arra /azokra/ jó rálátást biztosító pontokon.

MEGJEGYZÉS:

- a./ a megjelenés történhet közlekedési eszközzel, gyalogosan, illetve a kettő kombinációjával. Megkülönböztetett figyelmet érdemel, ha ugyanaz a személy több objektum körül tanúsít hasonló magatartást.
- b./ A periódusokon belül ismételt megjelenést az teszi szükségessé, hogy az egyszeri „látogatás” – a hírigény mélysége és terjedelme miatt – még optimális körülmények között is csak egyes részfeladatok végrehajtását teszi lehetővé, a teljes jelentés elkészítésének pedig időbeni – általában 1 hónapon belüli – előírásai vannak.

FIGYELEM! Nem minden katonai objektum egyforma értékű az ellenséges hírszerzés számára. Elsősorban azokra összpontosítják erőfeszítéseiket, ahol a legfontosabb katonai titkaink koncentrálnak /lényegében az általunk 1. védelmi kategóriába sorolt objektumok/ és ezeken belül is kiemelten a páncélos, repülő, rakétás alakulatokra, valamint a légvédelmi rendszerre.

- 2./ A megjelenések díszítettsége a tényleges /vagy vélt/ katonai mozgások körüli /közvetlenül előtte, alatta, utána /időpontokra.

MEGJEGYZÉS: jelentős kiszűrési támpont az időzítettség ismétlődése.

3. Jellegzetes – esetleg egymásra épített – mozgás-mozzanatok:

- a./ az objektum körbejárása,
- b./ lassú elhaladás közlekedési eszközzel /esetleg többször egymás után/,
- c./ egyes pontokon megállás, vagy leállás,
- d./ rövidebb tartózkodásra időszakos visszatérés a kedvező terepviszonyok között leállított gépkocsihoz, valamilyen „hobby”-val leplezett tartós letelepedés, vagy mozgás jóra látási pontokon,
- e./ motor meghibásodás, eltévedés színlelése,
- f./ forgalomkorlátozó és tiltó táblák „elnézéssel”.

- 4./ Különböző optikai eszközök /távcső, fényképezőgép, felvevőgép/ használata.

MEGJEGYZÉS: az ilyen személy általában rendelkezik saját „házi fotólaboratóriummal” is.

- 5./ Gépkocsiban a „magában beszélés” látszata /magnóra mondja megfigyeléseit/.

- 6./ Vázlat-, rajzkészítés, „tájképfestés” /különösen látszólag érthetetlen jelzések alkalmazásával./

- 7./ Újság, könyv, folyóirat olvasásának színlelése.

MEGJEGYZÉS: Az ügynök segédeszközei közé tartozhat egy kb. 70x50x30 mm méretű, könnyen rejthető album a magyar és szovjet hadseregben rendszeresített fegyverekről, felszerelésekről.

- 8./ Erőszakos besorolás katonai menetoszlopba, a menetoszlop ismétlődő előzése.

- 9./ Katonai gépkocsik rendszámának feljegyzése, rögzítése.

- 10./ Várakozással, olvasással, „ártatlan” nézelődéssel legalizált huzamosabb tartózkodás közlekedési objektumoknál /vasúti pályaudvar, repülőtér/ katonai szállítások időpontjában, a szállítmány kísérése gépkocsival, vagy megfigyelése az útvonalon szervezett ellenőrzési pontokról, elsősorban a jó rálátást biztosító magaslatokon, vasút, közút és víziút metszéspontján.

MEGJEGYZÉS: az ellenséges hírszerző szervek értékelése szerint az ilyen feladatok végrehajtására nyugdíjas személyek is felhasználhatóak, mivel biztonságos lehetőségük van arra, hogy feltűnésmentesen, akár több napon keresztül is huzamosabb ideig tartózkodjanak vasútállomásainkon. Ezt a lehetőséget egyébként, általában figyelembe veszik a személyes felderítést végző ügynökök eligazításánál.

FIGYELEM! Az ellenséges hírszerzés alkalmazott módszereit figyelembe kell venni a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka szervezésénél! Fontos kiszűrési támpont lehet azonos személy ismétlődő megjelenése ugyanazon objektumnál, vagy „előfordulása” több objektumnál.

- 11./ Katonai objektumra, szállításokra jó rálátást biztosító vendéglátóhelyek rendszeres, vagy periodikusan ismétlődő látogatása.
- 12./ Gyakorlatok után a helyszín felkeresése, elhagyott hulladékok /papírok, térkép részletek, csomagoló anyagok, megcímezett, vagy bélyegzett újságok, vagy bármilyen jelzés, illetve számot tartalmazó tárgyak/ összegyűjtése.
- 13./ Az országot, megyét, egyes városokat, körzeteket ábrázoló és egyéb - különösen egyéni bejelölésekkel ellátott térképek „megjelenése” a személyi tárgyi környezetében.
- 14./ Kapcsolatépítés katonai személyekkel, vagy katonai objektumokban dolgozó polgári alkalmazottakkal. Ilyen személyek által látogatott vendéglátóhelyek, kulturális intézmények rendszeres felkeresése, beszélgetőpartnerek egyoldalú megvendéglése.
- 15./ Kapcsolatépítés a katonai objektumokba rendszeresen bejáró személyekkel /pl.: posta, elektromos művek, különböző szolgáltató és szállító vállalatok alkalmazottaival, stb./.
- 16./ Kapcsolatépítés a katonai szállításokat bonyolító közlekedési alkalmazottakkal.
- 17./ Alkalmi beszélgetések kezdeményezése eltávozáson /kimenőn/ lévő katonákkal, „autóstoppos” katonai személyekkel.
- 18./ Jelenleg a fegyveres erők állományában lévő, vagy katonai objektumokban dolgozó, oda rendszeresen bejáró személyek köréből régi, „elhanyagolt” kapcsolatok /rokon, baráti, ismerősi/ kutatása, a kapcsolat felújításának kezdeményezése, törekvés a kapcsolat ápolására.

FIGYELEM! A személyes felderítést végző ügynök esetében a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka számára további támpontokat jelenthet:

- ha a jogellenesen külföldi tartózkodásból engedéllyel végleg hazatért, vagy kapitalista országba való kiutazásból késedelmesen hazatért személy katonai objektum környezetében telepedik le, vállal munkát, illetve ingatlant vásárol;
- ha katonai objektum környezetében olyan személy merül fel, akinek anyagi körülményei hirtelen és egyelőre tisztázatlan módon jelentősen megjavultak;
- ha katonai objektumok kiszolgálását végző vállalatok és szervek /pl.: posta, közüzem, ellátó-, illetve szállító cég stb./ dolgozója a megengedettnél több példányban készít a katonai objektum/ok/ szükségleteinek kielégítésével összefüggő anyagot/okat/, használt indigókat gyűjt;
- ha a katonai objektum környezetében élő magyar állampolgár viszonylag gyakran – évente több alkalommal – kapitalista országból beutazó személyek /rokonok, barátok, ismerősök/ keresnek fel.

Az ellenséges hírszerző szervek az információszerző tevékenységben esetenként felhasználják az MNK-ba beutazó, vagy tartósan itt dolgozó külföldi állampolgárságú ügynökeiket, alkalmi informátorait.

Az egyéb lehetőségek – a technikai felderítés, a külképviseleti katonai irodák, a magyar állampolgárságú ügynökök stb. – mellett az ellenséges hírszerző szervek személyes felderítési feladatokra felhasználják a Magyarországra beutazó, vagy tartósan bentlévő egyes nyugati állampolgárokat is. Ezek az ügynökök vagy alkalmi kapcsolatok – helyzetünkből adódóan – elsősorban katonai objektumok ellen folytatnak személyes felderítést, és az un. „sötét hírszerzés” módszerével végeznek adatgyűjtést az ellenséges hírszerző szervek állandó, időszakos és rendkívüli hírigényébe tartozó kérdésekről, titkaink irányába koncentrálnak. Esetleg részfeladatokat hajtának végre magyar állampolgárságú ügynök- jelöltek tanulmányozásában, esetleg a már működő ügynökökkel kapcsolatos részfeladatokban. Az MNK területén feladatot /feladatokat/ végrehajtó külföldi állampolgárságú ügynökök alapvetően az alábbi főbb kategóriából kerülnek ki:

- 1./ Kapitalista, vagy fejlődő országból bármilyen jogcímen hivatalos jelleggel, illetve magáncéllal beutazó személyek.
- 2./ Kapitalista, vagy fejlődő országból huzamosabb ideig az MNK területén tartózkodó személyek:
 - diákok,
 - ösztöndíjasok,
 - tanulmány utasok,
 - gyakornokok,
 - szakmunkás-tanulók,
 - át-, illetve kiképzések,
 - szerelők,
 - termék átvéők, minőségi ellenőrök,
 - új technológiák, gépi berendezések használatának betanítására érkező személyek,
 - állandó tudósítók,
 - idegen nyelvű lektorok,
 - vendég-oktatók,
 - aspiránsok,
 - minden más jogcímen tartósabban itt élő személyek.

A külföldi állampolgárok által megszerezhető információk köre törvényszerűen lényegesen szűkebb, mint a magyar állampolgárságú ügynök esetében és szűkebbek a végrehajtás lehetőségei és módszerei is. Ezért velük szemben kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munkát is más szempontok szerint kell szervezni, egyrészt alapvetően a személyes felderítés /megfigyelés/, valamint a „sötét hírszerzés” területeire kell szűkíteni, másrészt az akadályozására kell a hangsúlyt helyezni.

A személyes felderítési feladata a beutazó külföldi állampolgárok tevékenységének és magatartásának van néhány speciális felismerhetőségi jegyei:

1./ A beutazások gyakorisága. Az ilyen feladattal érkező személy évenként legalább 5-6 alkalommal beutazik az MNK területére. /Utazásának céljaként általában a turisztikát jelöli meg./

MEGJEGYZÉS! Előfordulhat - és ez különösen jó tampont a szűréshez! - A fent jelzethnél lényegesen gyakoribb beutazás is.

2./ Rövid – általában 1-2 napos – tartózkodási idő. Ez elsősorban a gyakori beutazásokkal együttesen képezhet figyelmet érdemlő szűrési támpontot.

3./ A beutazás személygépkocsival történik. A gépkocsi típusát, színét, rendszámát változtatják.

4./ A gépkocsiban – láthatóan – beépített, vagy hordozható rádiókészülék van, amely alkalmas a 13-110 méteres rövidhullámú tartományban, illetve a 65 Mhz ultrarövid hullámon folyó forgalmazás vételére /katonai és rendőrségi adások hullámsávjai/.

5./ Az ilyen feladattal beutazó külföldi állampolgár nem egyedül érkezik. Kísérője – általában a házastárs – valamilyen formában szintén részt vesz a tevékenységben. /Legalábbis fedezi azt/.

6./ Előfordulhat, hogy a személyes felderítési feladattal rendszeresen beutazó külföldi állampolgár alkalmas segítőket kutat fel magyar állampolgárok köréből, felhasználja azok lehetőségeit tevékenysége végrehajtásához, az sem kizárt, hogy azokat – viszonylag rövid tanulmányozás után megbízásokkal látja el, felhasználja információszerző tevékenységében. /Az utóbbi esetben személyesen adja át a megbízások teljesítésért járó „honoráriumot” is./ Ezért a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka szempontjából figyelmet érdemel:

- ha gyakran beutazó külföldi állampolgár katonai objektum környezetében élő, dolgozó, illetve ott más módon előforduló magyar állampolgárokkal létesít kapcsolatot;
- ha gépkocsival gyakran beutazó külföldi állampolgár magyarországi mozgásához igénybeveszi magyar kapcsolatainak gépkocsiját, vagy más közlekedési eszközt;
- ha magyar kapcsolatával együtt – annak közlekedési eszközével – közös kirándulásokat tesznek és ennek során megjelennek katonai objektumok, szállítások stb. környezetében;
- ha néhány napra beutazó külföldi állampolgárnál nagyobb összeg magyar bankjegy észlelhető.

FIGYELEM!

Ebből a szempontból fokozottabban érdekesek a magyar származású külföldi és a konzuli útleveles magyar állampolgárok!

FONTOS!

Magyar kapcsolat /ok/ felmerülése esetén a felderítő szűrő-kutató tevékenységet rá /rájuk/ is ki kell terjeszteni.

AZ ÖSSZEKÖTTETÉS FORMÁI, MÓDJAI, ESZKÖZEI ÉS AZOK ALKALMAZÁSÁNAK FOLYAMATA

Az illegális ügynöki tevékenység aktív szakaszában meghatározó jelentősége van a kétoldalú összeköttetés folyamatos biztosításának. Ez sok elemből – különböző, egymást kiegészítő, egymáshoz kapcsolódó, egymásra épített, vagy párhuzamosan alkalmazott formákból, módokból és eszközökből – felépített komplex rendszer, amelynek eredményes működése biztosítja az ügynöki jelentések és az ügynöknek szóló utasítások /feladatmeghatározás/ célba juttatását, az ügynök irányítását, s beszámoltatását, nevelését, ellenőrzését és továbbképzését, valamint az összeköttetés eszközeinek pótlását, új eszközök eljuttatását.

Az összeköttetés az illegális ügynöki tevékenység törvényszerűen legérzékenyebb és legjobban sebezhető folyamata. Itt jelentkezhetnek a felismerhetőség legjobban „látható” jegyei.

A kétoldalú összeköttetés folyamatos fenntartásának bonyolult, sok lépcsős, nagyszámú művelet elvégzését és biztosítását igénylő komplex rendszere törvényszerűen sok és „nyíltabban” mutatkozó tevékenységi mozzanat alkalmazásának kényszerpályára viszi az ügynököt. Ezért az ellenséges hírszerző szervek különös gondot fordítanak ennek megszervezésére és a rendszer lehető legbiztonságosabb működtetésére ennek ellenére megállapítható:

A GYAKORLATBAN NEM LÉTEZIK ABSZOLÚT BIZTONSÁGOS ÖSSZEKÖTTETÉSI RENDSZER. AZ ELLENSÉGES ÜGYNÖKÖK JELENTŐS RÉSE AZ ÖSSZEKÖTTETÉSEN KERESZTÜL KERÜL, ILLETVE KERÜLHET A KÉMELHÁRÍTÁS LÁTÓKÖRÉBE.

Az összeköttetésnek két formája van: a személyes és személytelen. Az ellenséges hírszerző szervek az egyes ügynökök esetében a két formát általában együttesen alkalmazzák. Ez alól kivételt az átmenetileg külföldön foglalkoztatott ügynökök, valamint a perspektivikus céllal beszervezett személyek jelentenek. Az előbbieknél a személyes, az utóbbiaknál a személytelen forma dominál. Az összeköttetési rendszer mechanizmusában a személyes forma az időszakos és rendszeres, a személytelen forma az állandó és folyamatos elem.

Az összeköttetés személyes formája az ügynökkel történő találkozásokban valósul meg. Erre az esetek túlnyomó többségében kapitalista külföldön kerül sor. A külföldön megszervezett és lefolytatott személyes találkozó és összeköttetés legideálisabb és legbiztonságosabb módja. Gyakoriságát az ügynök kiutazásai, kint tartózkodásainak körülményei határozzák meg.

A kiutazás lehetőségei viszonylag széles skálán mozognak.

- 1./ Hivatalos kiküldetés. A „hagyományos” /külügyi, külgazdasági stb./ kereteken kívül ide kell sorolni:
 - az ENSZ szakosított szerveihez és szervezeteihez nem tartozó nemzetközi szervezetekhez, vagy intézményekhez, különböző nemzetközi rendezvényekre történő kiutazásokat;
 - vállalati, főhatósági, tudományos és egyéb tanulmányutakat;
 - az ösztöndíjas kiküldetés formáit;
 - a delegációs utazásokat;
 - az Országos Rendező Iroda, a TESCO és más hasonló szervek közvetítéseit;
 - a szakértői és publikációs jellegű utazásokat;
 - előadások megtartását;
 - kutató-anyaggyűjtő jellegű utazásokat;
 - külföldi filmforgatásokat;
 - a hírközlő szervek munkatársainak munka jellegű utazásait;
 - a sporttal összefüggő kiutazásokat, stb.
- 2./ Egyéni és csoportos turista utak.
- 3./ Öt napon belüli társasutazások /ezekre nem érvényesek a korlátozó rendelkezések/.
- 4./ Az ún. „kombinált” /fele idő kapitalista, fele szocialista országban/ társas-utazások. /Szintén kedvezményes elbírálás alá esnek./
- 5./ Látogatások /meghívás/.

MEGJEGYZÉS: az útlevelel törvény által biztosított utazási lehetőségek alapján – a korlátozó rendelkezések ellenére – az ügynöknek módjában áll a lehetőségek valamelyikével élve, évenként legalább egyszer-kétszer nyugati országba utazni. Ha ehhez hozzávesszük a szocialista országokba történő utazás korlátlan lehetőségeit, beleértve a jugoszláv relációban alkalmazott könnyítéseket /például a tranzitálás számának korlátlanlanságát/, az ellenséges hírszerző szervnek módja van a személyes találkozó rendszeres biztosítására.

A személyes találkozó megszervezése minden esetben több műveleti elemet foglal magában.

- 1./ A kiutazást megelőzően a személytelen összeköttetés valamelyik eszközének felhasználásával az ügynöknek általában jeleznie kell érkezésének körülményeit. /Hová, kivel, milyen célból, milyen közlekedési eszközzel utazik, az érkezés időpontját, a kint-tartózkodás időtartamát./
- 2./ Megérkezés után az ügynöknek kell bejelentkeznie a számára általában már a beszerzés időpontjában megadott /vagy később közölt/ telefonszámon, többnyire egyezményes jelzéssel /fedőnév, fedőszám stb./. A bejelentkezést mielőbb végre kell hajtani abban az esetben, ha valamilyen oknál fogva nem tudott előre jelzést adni. A bejelentkezés szempontjából nyugat-európai viszonylatban közömbös az ügynök tartózkodási helye. Bármely országból történhet a hívás és ezt követően 24 órán belül létrejöhet a kapcsolatfelvétel.

- 3./ A bejelentkezés, illetve kapcsolatfelvétel alkalmával az ügynök pontos eligazítást kap a találkozó helyére és körülményeire vonatkozóan a szervezés további része kizárólag a hírszerző szerv feladata, beleértve a kivonáshoz szükséges esetleges segítségnyújtást is.

A személyes találkozó lefolytatása

- 1./ A beszámoltatás alapos és részletes, általában technikai úton rögzítésre kerül.
- 2./ A személyes találkozások alkalmával történik az átfogóbb eligazítás, további feladatmeghatározás.
- 3./ Ilyenkor végzik el a két találkozás közötti időszak alatt végrehajtott munka mélyreható értékelését, sor kerül az elismerések /anyagiak is/ átadására és az esetleges kifogások közlésére.
- 4./ A személyes érintkezést felhasználják az ügynök ellenőrzésére. Esetenként – különösen az együttműködés első időszakában – alkalmazzák a külső figyelmet is. Különösen magasabb szintű és fontosabb feladatok meghatározása előtt az ügynököt műszeres „hazugságvizsgálatnak” vetik /vagy vethetik/ alá.
- 5./ A személyes találkozások alkalmával realizált továbbképzés keretében elsősorban az új, illetve az adott ügynök számára módosított, vagy kiegészítő összeköttetési eszközök használatát oktatják.

A személyes összeköttetés létrejötte, egy-egy alkalommal való megvalósulása általában minőségileg magasabb szintű szakaszt jelent az ügynök és a hírszerző szerv kapcsolatában, az ügynöki tevékenység végzésében.

Az összeköttetésnek ez a formája biztosítja a hírszerzés számára az ügynök tevékenységével kapcsolatos, más módon egyáltalán nem, vagy csak körülményesen /kisebb hatásfokkal/ elvégezhető feladatok /részletes beszámoltatás, átfogó eligazítás, közvetlen értékelés, fizikai és technikai továbbképzés, ellenőrzés/ megoldásának lehetőségét. Másrészt erősíti az ügynökre való személyes ráhatást, lehetőséget nyújt az esetleges problémák közvetlen rendezésére, az ügynök felvetéseinek, felmerülhető személyes gondjainak, kérésének meghallgatására, megvitatására, megoldására. Vitathatatlan előnyei mellett ennek a formának azonban vannak „gyenge” oldalai is.

- 1./ Időszakossága miatt még optimális körülmények esetén is csak viszonylagos rendszerességet tud biztosítani az ügynökkel való összeköttetésben.
- 2./ A személyes találkozóra biztonsági okokból az ügynök nem vihet magával kész írásos anyagot /bár előfordul ennek a szabálynak a megsértése, vagy az ügynök buzgalmából, vagy a hírszerző szerv kényszerű szükségletből kifolyólag/, így a „fejből” történő beszámolás tartalmi értéke törvényszerűen csökken.
- 3./ Az esetek jelentős részében az ügynök valamilyen formában emlékeztető jegyzeteket kénytelen magával vinni, az ezzel kapcsolatos veszélyek vállalásával.
- 4./ A személyes találkozóra való felkészülés fokozottan idő és munkaigényes folyamat. Ebben az időszakban általában feltétlenül növekszik az ügynök itthoni aktivitása az információk megszerzésében /aktív mozgásokra kényszerül/ és viszonylag rövid periódusban lényegesen több – a törvényszerűen jelentkező lélektani hatásokkal együtt – „töményebben” felszínre hozza az ügynöki tevékenység egyes felismerhetőségi jegyeit.

- 5./ Az ügynöknek esetenként átadott újabb összeköttetési eszközök behozása Magyarországra, magában hordja a beszerzés közvetlen következményeinél tárgyalt veszélyeket.
- 6./ Az esetek többségében az ügynök nem egyedül utazik külföldre. A találkozás megszervezése, tényének és idejének legalizálása még optimális körülmények között is a normális kinttartózkodási programtól elütő magatartási formákat /egyszeri, gyakran többszöri konspirált telefonálás, az utazó társat egyszerű, gyakran többszöri elhagyása, leplezni igyekezett, vagy nem is leplezhető hangulatváltozások, későbbi hazautazás stb./ vált ki.
- MEGJEGYZÉS: egy-egy találkozó legalább 4-5 óras távollét legalizálását igényli!
- 7./ A hírszerző szervvel való személyes találkozás létrejötte – éppen a felsorolt tartalmi jegyek miatt – törvényszerűen koncentrált lélektani hatásokat eredményez az ügynöknél, megbontja megszokott egyensúlyi állapotát.

A személytelen összeköttetés legáltalánosabban alkalmazott módja a postai forgalom felhasználása.

Ez a mód „megjelenik” szinte minden egyes ügynök összeköttetési rendszerében, beleértve a perspektivikus felhasználásra beszerzett és egyelőre nem foglalkoztatott, valamint a pihentetett és „konzervált” ügynököket is. Alkalmazására – esetleg csökkentett intenzitással – általában sor kerül abban az esetben is, ha időközben az ügynökkel való összeköttetés rendszere más móddal /pl.: tárgyi postaláda, rádióösszeköttetés/ bővül.

A postai forgalom felhasználása két egymástól elkülönült – befelé és kifelé irányuló – csatornán keresztül valósul meg.

Az elkülönülés azt jelenti, hogy a két csatornában nem azonosak a feladók és a címzettek.

TEHÁT: AZ ÜGYNÖK ÁLTAL HASZNÁLT FEDŐCÍMEKNEK NINCS BEFELE JÖVŐ FORGALMA AZ ÜGYNÖK FELÉ, AZ ÜGYNÖK VISZONT NEM LEVELEZ A NEKI ÉRKEZŐ KÜLDEMÉNYEK FELADÓIVAL.

A befelé – a hírszerző szervtől az ügynök felé – irányuló levelezés „forgalma” egyrészt biztonsági okokból, másrészt a szükségletek kielégítésének más rendelkezésre álló módja miatt kisebb. /A hírszerző szervnek lehetősége van az egyoldalú rádióösszeköttetés, rejtkehely, vagy jelzőhely felhasználására a jelentések vételének visszaigazolására, egyes utasítások továbbítása stb. céljából./

MEGJEGYZÉS: a postaforgalom felhasználásával befelé irányuló személytelen összeköttetési módot vállalja a hírszerző szerv a legkevésbé „szívesen”. Ez azzal magyarázható, hogy a hírszerzés tisztában van azzal, hogy ez az összeköttetési mód – MIUTÁN A CÍMZETT MAGA AZ ÜGYNÖK! – a kémelhárítás részéről nagyon sebezhető. Ezzel együtt nincs más választása, másként nem tudja biztosítani a befelé irányuló személytelen összeköttetés állandóságát és folyamatosságát.

A hírszerző szervtől az ügynök felé menő – befelé irányuló – csatornában a „levelezés” titkos írással, valamint az un. mikropont alkalmazással történik.

A befelé irányuló csatorna alapvető funkciói:

- 1./ Utasítások közlése, feladatmeghatározás.
- 2./ Az ügynöki jelentések vételének visszaigazolása.
- 3./ Felhívás rejtékhely töltésére, vagy ürítésre.
- 4./ Figyelmeztetés veszélyhelyzetre, futár érkezésére, a jelentésküldés átmeneti szüneteltetésére, illetve a szüneteltetés feloldására, fontos utasítás /közlemény, küldemény/ érkezésére.

FIGYELEM! Gyakorlati tapasztalatok szerint az utasítások /feladatmeghatározás/ kivételével minden más jelzés /visszaigazolás, felhívás, figyelmeztetés/ történhet egyezményes „sima” – minden titkosírást, vagy mikropontot nélkülöző – képeslap, sajtótermék egyszerű postázásával, illetve „sima” képeslapi szövegben elhelyezett „virágnyelvű” közléssel.

FONTOS! Az azonos tartalmú jelzések azonos kinézetű, vagy jellegű képeslappal /sajtótermékkel/, illetve azonos szövegű „virágnyelvű” közléssel történnek.

A titkosírásos szöveg elhelyezése és előhívása

A titkos írásos szöveget – elsősorban a jobb „olvashatóság” érdekében általában a boríték belső oldalára, a fedő szöveget tartalmazó levél „tisza” hátoldalára /oldalaira/, vagy az un. „nézz az égre” módszer alkalmazásával a képeslap felhőzetet, égboltot ábrázoló részére írják. Van olyan tapasztalat is, hogy az egyébként a rádióösszeköttetésben alkalmazott un. „Gamma lap” felhasználásával a titkosírásos szöveget számcsoporthoz kódolják. A titkosírás előhívásához a leggyakrabban alkalmazott eljárások: a hőhatás /vasalás, pörkölés/, a vízhatás /áztatás/, valamint a fotótechnikában általánosan használt előhívó vegyszeres oldatok.

FIGYELEM! A gyakorlati tapasztalatok szerint az ügynök számára küldött leveleket általában a belföldi postaforgalomban adják fel. Egyes hírszerző szervek megállapítása szerint erre a nagy forgalmú postahivatalok /pl.: Budapesten a 72. sz./ a legalkalmasabbak, mert szerintük ott, egyrészt az állandó létszámhiány, másrészt a gyors továbbítási rendszer miatt a kémelhárítás nem képes a kellő hatékonysággal megszervezni az ellenőrzést.

A befelé irányuló levelezés „szabályai”:

- 1./ Az ügynöknek szóló – inkább munkahelyére küldött – levelek /képeslapok, folyóiratok, újságok, stb./ „feladói” lehetnek létező személyek is, olyanok, akiktől számára természetes módon érkezhetsz küldemény. Ezeket a küldeményeket azonban a fizikailag létező feladó tudta nélkül adják postára.

MEGJEGYZÉS: Jó szűrési támpont, hogy a küldeményen látható kézírás nem azonos a létező személy kézírásával.

- 2./ A belső postaforgalomban továbbított leveleken esetenként nincs feladó, vagy feladóként az adott címen nem létező személy szerepel.
- 3./ A fedőszöveg fontos és elengedhetetlen követelménye, hogy tartalma minden tekintetben megfeleljen a szokásos érintkezés feltűnésmentes szabályainak.

MEGJEGYZÉS: Ez esetben a szöveg általánossága, személytelensége, „semmitmondása” képezhet szűrési támpontot.

FIGYELEM! A gyakorlati tapasztalatok szerint a belföldi postaforgalom felhasználásában részt vesznek a követségi fedéssel működő hírszerző rezidentúrák, beleértve a hírszerzők feleségeit is, és résztvehetnek beutazó külföldi állampolgárok is.

A mikropont megtalálása és kivétele a következőképpen történik:
/Egy konkrét ügyben alkalmazott és felderített módszer alapján/

A mikropontot rejtő levelezőlapot asztalra kell helyezni oly módon, hogy hossz-oldala az asztalnak a kereső személy felé eső szélével párhuzamosan legyen. Ezután a bal felső sarokból kiindulva az óramutató járásával ellentétes irányban minden sarokból le kell mérni 1-1 cm-t. Ezeken a pontokon a levelezőlap két rétege szét van választva és itt vannak elhelyezve a mikropontok /fekete pontok/. A pontok kivételéhez kell egy letört végül gyufaszál /nem hegyes/ vagy fogpiszkáló. A mikropontot rejtő helyre vizet kell csöpögtetni. Miután a ragasztó feloldódott, az elkészített fadarabkával szét kell feszíteni a papír két rétegét és a filmet nagyon óvatosan rá kell tolni egy kis nedves üvegdarabra, majd egy másik üvegdarabbal le kell fedni. /A legjobb az üveges diakeret./ A mikropont olvasása nagyítóval, mikroszkóppal történik.

Előfordul, hogy mind a négy pont azonos utasítást tartalmaz. Ha nem így van, akkor a fotó sarkában van egy szám, /pl.: 1-1, 1-2/ tehát; első oldal eleje, első utasítás második oldala stb. Ha az utasítás kétoldalas, akkor átlós irányban a szemben lévő mikropontok azonos tartalmúak. /Természetesen a mikropont elhelyezésének ettől eltérő formái is lehetségesek pl. betű közepébe kerül./

MEGJEGYZÉS: A mikroponttal „bélelt” küldemény érkezését külön jelzik. /Az ügynök felé irányuló összeköttetés valamelyik eszközének felhasználásával./

FIGYELEM! Mikropont alkalmazása esetén az ügynöknek feltétlenül rendelkeznie kell mikroszkóppal, vagy erős nagyítóval, valamint kis üveglapokkal. Ilyen eszközök újszerű megjelenése támpont lehet a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka számára. A felfedését megkönnyíti az a körülmény, hogy ezeket az eszközöket általában az ügynök nem rejti. Ugyanakkor előfordul használati eszközökbe, disztárgyakba rejtett un. miniatűr mikroszkóp alkalmazása is. Ez esetben a rejtésre szolgáló eszköz megkülönböztetett gonddal való tárolása, kezelése lehet a felfedési támpont.

Az ügynöktől a hírszerző központ felé menő – kifelé irányuló – postai csatornában a levelezés fedőcímré, titkosírással történik. A kifelé irányuló postai csatorna alapvető funkciói:

- 1./ A megszerzett információk jelentés formájában történő továbbítása.
- 2./ Utasítások vételének visszaigazolása /elsősorban rádiógram vétele és megfejtése/.
- 3./ Fontos jelentés küldésének előrejelzése.
- 4./ Rejtekhelyürítés visszaigazolása, töltés előrejelzése /ha más jelzés rendszereket nem alkalmaznak/.
- 5./ Kiutazás jelzése.
- 6./ Összeköttetési eszköz „utánpótlásának” kérése.
- 7./ Az ügynök biztonságával összefüggő veszély jelzése.
- 8./ Esetleg futár beküldésének kérése.

MEGJEGYZÉS:

- a jelzett 8 pont mindegyikében az ügynök közlése a hírszerzés felé általában /az 1. pont minden esetében/ titkosírással történik, de;
- erre az összeköttetési csatornára is érvényes az a megállapítás, hogy bizonyos egyszerűbb jelzések továbbítása történhet csak „sima” képeslappal, vagy szövegben alkalmazott „virágnyelvű” betéttel is.

Ügynöki jelentés elkészítésének folyamata

1./ Az ügynök jelentéseit titkosírással, vegyindigó alkalmazásával készíti. A vegyindigó „normál” kinézetű, „üres” papírlap, amelyen speciális vegyszeres reparáció van. Használata és funkciója lényegében azonos a „normál” indigóéval.

MEGJEGYZÉS: Az ügynökök rendelkezésére bocsájtott vegyindigó gyári készítmény, amely alkalmas 15-20 – vagy ennél is több – alkalommal titkosírás készítésére.

2./ A jelentés elkészítésének első fázisa a fedőszöveg megírása. Az ügynöknek, titkosírással készülő tényleges jelentésének terjedelme miatt, az esetek jelentős részénél több oldalas fedőszöveget kell írnia.

FIGYELEM! A fedőszöveg csak a felhasznált lapok /levélpapír/ egyik oldalára kerülhet! Ez a „normális” állampolgári levelezés általános gyakorlatára nem jellemző, ezért önmagában is bizonyos támpontot adhat a felderítő szűrő-kutató munkában.

3./ A fedőszöveget tartalmazó lap /ok/ hátoldalát /oldalait / az ügynök valamilyen eszközzel /szalvéta, vatta, rongy stb./ feldörzsöli, majd a feldörzsölt felületre ráhelyezi a vegyindigót. A vegyindigóra egy tiszta papírlap kerül, amelyre az ügynök nyomtatott betűkkel, általában közönséges ceruzával ráírja a jelentés szövegét. A vegyindigó „közvetítésével” így a szöveg „láthatatlanul” rákerül a fedő szöveget tartalmazó lap hátoldalára /oldalaira/.

A jelentés elkészítése után a vegyindigóra helyezett papírt /amire a jelentés szövegét ráírta/ az ügynöknek meg kell semmisítenie.

Az így elhelyezett papír ívek a következő ábra szerint néznek ki:

_____	a tiszta levélpapír ív
-----	vegyindigó
_____	a fedő szöveget tartalmazó levélpapír hátoldala
-----	kemény, sima felület

FIGYELEM! Az ügynöknek puha ceruzát kell használni és ügyelni arra, hogy semmiféle fizikai nyom a papíron ne keletkezessen /átnyomódás/.

MEGJEGYZÉS: A titkosírással készített jelentés elkészítése a normális levélírási magatartástól eltérő műveletsor. Egy megírt papír tiszta hátoldalának feldörzsölése, „tiszta” papírlapok gondos összeillesztése, esetleg „sorvezető” használata /különösen, ha a személy általában nem használ ilyet/, ceruzával nyomtatott betűs írás – mindezek olyan műveletek, amelyek nem jellemzőek a levélírással velejáró általános emberi magatartásra!

A jelentés szövegében a pontok és a vesszők helyett az ügynök x-jelet ír. Ez biztonsági előírás, nehogy a pont, vagy a vessző helye átnyomódjon a fedőszöveges részre. Egy titkosírási jelentés elkészítése időigényes, ezért tartósabb egyedüllétre kényszeríti az ügynököt.

4./ A titkosírással megírt jelentést tartalmazó levelet az ügynök fedőcímrre küldi. A fedőcím „tulajdonosai” lehetnek:

a./ tényleges magyarországi levelezési kapcsolatokkal rendelkező, külföldön élő magyarok;

b./ tényleges magyarországi levelezési kapcsolatokkal rendelkező külföldi állampolgárok.

FIGYELEM! Az a./ és b./ pontokban jelzett kategóriák a fedőcímek legáltalánosabban alkalmazott, un. alapesetei.

MEGJEGYZÉS: Ezekben az alapesetekben a címzettek és a feladók személyesen nem ismerik egymást, kölcsönösen nem leveleznek egymással. Erről óhatatlanul „árulkodik” a fedő szöveg tartalma:

- a „mondanivaló” meglehetősen személytelen;
- a „személyes” jelleg egyoldalú, alapvetően a „feladóra” vonatkozik.

FONTOS! A „személyes” vonatkozású közlések sohasem lehetnek jellemzőek és ténylegesen helytállóak az igazi feladóra – tehát az ügynökre!

- az egyes levelekből általában hiányzik a tartalmi összefüggés, az időbeni és tárgyi folyamatosság;
- különösen több küldemény összehasonlításából kitűnik a banalitás, a semmitmondás.

A LEGFONTOSABB! EZEK A LEVELEK TARTALMI SZEMPONTBÓL SZEMBETŰNŐEN ELTÉRNEK AZ ADOTT FEDŐCÍMRRE KÜLDÖTT, „VALÓDI” KAPCSOLATOKTÓL SZÁRMAZÓ LEVELEKTŐL, MÁSRÉSZE A CÍMZETT SOHASEM VÁLASZOL EZEKRE A LEVELEKRE! A FOLYAMAT ALAPVETŐ JELLEMZŐJE AZ EGYOLDALÚSÁG.

c./ más, tényleges magyarországi levelezési kapcsolatokkal nem rendelkező külföldön élő magyarok, vagy külföldi állampolgárok.

MEGJEGYZÉS: Ebben éppen ez a jelenség lehet feltűnő!

FIGYELEM! A levelezés jellemzői lényegében megegyeznek az előző pontban felsoroltakkal. A kiszűrés szempontjából figyelmet érdemel az olyan, ez esetben előfordulható jelenség, hogy külföldi állampolgár /nem magyar nemzetiségű/ részére magyar nyelvű leveleket küldenek.

d./ Viszonylag gyakran alkalmazott módszer az un. „szériás” megoldás, amelynek lényege, hogy az ügynököt ellátják bizonyos darabszámú előre megírt fedőszöveges levélpapírral és a fedőcímrre megcímezett levélborítékkal. /Ez lehet 3-4 db, de lehet 20-25 db is. A fedőcím biztonsága érdekében a hírszerzés általában a kisebb darabszámot alkalmazza./ Ez esetben az ügynöknek csupán az a feladata, hogy rávigye a papírra a titkosírási jelentést és postára adja a küldeményt.

MEGJEGYZÉS: A módszer alkalmazásának alapvető célkitűzése, hogy az ügynök ne hagyjon semmilyen személyére utaló nyomot /pl.: kézírás/. Ugyanakkor rákényszerül, hogy tárolja, rejtse ezeket az anyagokat.

FIGYELEM! A levelezésnek ez a módja szembetűnően magában hordja az alapeseteknél /4/ a. és b. /pont/ tárgyalt jegyeket. Az előre megírt szövegek – éppen az időbeli eltérés miatt – csak sokkal általánosabbak, személytelenebbek, banálisabbak lehetnek! Ezek a levelek még jobban „kilognak” a címzett többi levelezéséből. Itt is érvényes az a szabály, hogy a címzett nem válaszol, tehát a folyamat egyoldalú. A küldeményeken általában nincs dátum.

- e./ Az ügynök a küldeményen vagy egyáltalán nem tüntet fel feladót, vagy „fiktív” /létező, többnyire telefonkönyvből taláalomra kiválasztott/ feladót „szerepeltet”.

MEGJEGYZÉS:

- 1./ A feladó nélküli küldemény általában nem jellemző a „normális” állampolgári levelezési gyakorlatra.
- 2./ A feladó „fiktív” volta – gyanú esetén – azonosító módszerrel kiszűrhető. /Pl. írásminta alapján./

A postai forgalom felhasználásának főbb felismerhetőségi jegyei:

- 1./ EGY-EGY CÍM VONATKOZÁSÁBAN A LEVELEZÉS EGYIRÁNYÚ. AZ ÜGYNÖK SOHASEM ÍR LEVELET A NEKI KÜLDÖTT LEVELEK FELADÓJÁNAK CIMÉRE, ILLETVE SOHASEM KAP LEVELET AZ ÁLTALA KÜLDÖTT LEVELEK CIMZETTJÉTŐL! /A FEDŐCIMENTŐL/
- 2./ A „normális” állampolgári levelezés általános gyakorlatával összehasonlítva kifejezetten szembetűnő – mindkét irányba – a címzésnek az átlagosnál nagyobb precizitása. /Tökéletes olvashatóság, a mindenkor postai előírások pontos betartása, stb./
- 3./ Banális tartalmú, semmitmondó küldemények „express”, vagy „légiposta” jelzésű érkezése, illetve továbbítása.

MEGJEGYZÉS: Lényeges kiszűrési támpont lehet, ha egy-egy feladó, illetve címzett vonatkozásában ez a folyamat-jelleggel ismétlődik.

- 4./ Az egyezményes jelzések továbbításánál már tárgyalt, azonos jellegű, vagy kinézetű postai küldemények, azonos tartalmú „virágnyelvű” betétszöveg ismétlődése.

MEGJEGYZÉS: Konkrét gyakorlati tapasztalat van például arra, hogy a jelentésküldés átmeneti felfüggesztését egy „sima”, várost ábrázoló képeslappal jelezték az ügynök felé. A tilalom feloldását egy másik – más várost ábrázoló – képeslap jelezte.

FIGYELEM! Jó kiszűrési támpont lehet, ha a személy tárgyi környezetében /lakásán, munkahelyén, nyaralójában stb./ különböző tematikus, vagy más azonosságokat kifejező, még felhasználatlan képeslapok találhatók és azok gyűjtésére nincs természetes magyarázat.

- 5./ A kifelé irányuló levelezés intenzitása általában és érzékelhetően növekszik a jelentősebb nemzetközi, belpolitikai és különösen a hazai katonai események /mozgások/ körüli időpontokban.

- 6./ A fedőcímes „szériás” módszer alkalmazásánál az ügynök levelezése eléggé „kilóg” a címtulajdonos /általában magyar nemzetiségű személy/ tényleges levelezésének kereteiből. A kiszűrést megkönnyíti, hogy az előre megírt levelek egyrészt túlságosan banálisak /szinte személytelen jellegűek/, másrészt általában hiányzik róla a keltezés. /A feladás időpontját ugyanis nem lehet előre látni, az utólagos keltezés viszont túlságosan feltűnő lenne./
- FIGYELEM! A kémelhárítási felderítő szűrő-kutató munka számára támpont lehet, ha a személy tárgyi környezetében előre, de nem általa megírt, nem postázott levelek, illetve megcímezett borítékok találhatók.
- 7./ A kifelé irányuló postai csatornában a „fiktív” feladó /egyébként létező személy/ alkalmazása viszonylag könnyen felfedhető a „kölcsonvett” személyi és a „kölcsonvevő” /a gyanúsított/ írásának összehasonlításával. Ugyanez vonatkozik a befelé irányuló csatornában a belföldi postaforgalom felhasználási esetére is.
- MEGJEGYZÉS: A kiszűrésre alapvetően a levelezés egyéb /jelzett/ felismerhetőségi jegyei adnak támpontot.
- 8./ Kiszűrési szempont az adott személy megnövekedett, munkahelyére, lakására címzett, elsősorban magánjellegű levélforgalma.
- MEGJEGYZÉS: Figyelmet érdemlő szűrési szempont a belföldi levélforgalom növekedése.
- 9./ A kifelé használt fedőcímekeket az ügynök általában nem jegyzi meg fejben és nem is tartja rejtkehelyen. Ezeket többnyire noteszában, naptárában vagy más, számára könnyen elérhető helyen jegyzi fel. Ugyanez vonatkozik az „általa kölcsonvett” feladókra is.
- FIGYELEM! A nevek és címek postaszerű rögzítése arról „árulkodik”, hogy levelezési kapcsolatokról van szó. Előfordulhat, hogy a nevet és a hozzátartozó címet az ügynök nem egy helyen rögzíti, azokat részekre bontva különböző helyekre írja fel. Ugyanakkor ellenőrzéssel megállapítható:
- a./ a külföldi címekre folyamatosan mennek küldemények, de feladóként sohasem az ügynök szerepel;
 - b./ a külföldi címekre menő küldeményeken feladóként az ugyanannál a személynél megtalált belföldi címek szerepelnek;
 - c./ az ügynök – saját nevével – sem a külföldi, sem a belföldi címekkel nem levelez.
- 10./ Amennyiben az ügynököt nem látták el előre megírt levelekkel, a jelentések fedőszövegét az ügynök maga készíti. Ezt környezete előtt „nyíltan” is teheti. Közben azonban óhatatlanul kénytelen néhány „különös” dolgot művelni:
- a./ csak minden lap egyik oldalára ír;
 - b./ viszonylag vastag levélpapírt használ;
 - c./ írás közben elég sokat gondolkodik; /nehéz ugyanis semmiségekről viszonylag sokat írni/
 - d./ a levélírás befejezése után nem zárja le a borítékot, nem adja fel postára. /Ugyanis a titkosírás rávitele még azután történik, a környezet kizárásával./

A személytelen összeköttetés másik alapvető módja a tárgyi postaláda /rejtekhely/ használata

Ez szintén kétirányú, van befelé és kifelé menő csatornája. A tárgyi postaláda önmagában nem alkalmazható, csak más összeköttetési módokkal kombinálva. Ezen az összeköttetési formán belül a hírszerzés és az ügynök közötti kapcsolat természetéből adódóan a befelé irányuló csatorna „forgalma” a nagyobb.

A befelé irányuló csatorna alapvető funkciói:

- 1./ Utasítások /feladatmeghatározás/ közlése.
- 2./ Az ügynök munkájának időszakos értékelése /különösen, ha a személyes találkozás elhúzódik/.
- 3./ Eszköztelepítés, /továbbítás az ügynök részére/.
- 4./ Dotáció „kézbesítése”.
- 5./ Továbbképzési anyagok, instrukciók, segédeszközök telepítése. /továbbítása az ügynök részére/

A kifelé irányuló csatorna alapvető funkciói:

- 1./ Nagyobb lélegzetű – más módon körülményesebben és nagyobb kockázattal kijuttatható – jelentések továbbítása.
- 2./ Fotótechnikai úton rögzített anyagok továbbítása.

Rejtekhely kialakítása és „berendezése”: A rejtekhely kiválasztását és „berendezését” többnyire a hírszerző szerv végzi, de az ügynöknek is lehetnek ilyen feladatai.

FIGYELEM! A gyakorlati tapasztalatok szerint ezt a műveletsort gyakran a követségi fedéssel működő hírszerző rezidentúra tagjai, vagy azok közvetlen hozzátartozói hajtják végre.

A kiválasztásnál általában előnyben részesítik a viszonylag kis forgalmú, feltűnésmentesen megközelíthető nyílt helyeket. Fontos szempont, a jó rálátási lehetőség biztosítása, a rejtekhelyen való „mozgások” ellenőrizhetősége, az esetleges külső figyelés felfedése céljából.

MEGJEGYZÉS: a számításba jöhető helyeket pontosan nem lehet behatárolni. A jelzett követelményeknek megfelelő, minden helyszín alkalmas lehet rejtekhely kiválasztására és kialakítására.

FIGYELEM! Egy rejtekhelyet általában csak egy alkalommal használnak!

A rejtekhelyen a tárgyi postaláda szerepét az un. konténerek töltik be. Ezek a rejtekhely tárgyi környezetébe illő, színeihez alkalmazkodó, kemény, színezett műgyanta alapanyagú, különböző méretű műtárgyak /mesterségesen előállított tárgyutánpótlók/. A konténer telepítése történhet személyes elhelyezéssel vagy gépkocsiból történő kidobással. /A mágneses tapadás útján történő megoldás csak személyes elhelyezéssel lehetséges./

MEGJEGYZÉS:

- 1./ A konténerek megjelenési formái nem kategorizálhatóak. A gyakorlati tapasztalatokból ismerünk kőnek, téglának, betondarabnak álcázott konténereket.
- 2./ Tárgyi postaládként egyes esetekben felhasználják az ügynök meghatározott helyen parkoló személygépkocsiját, vagy lakóházában lévő levélszekrényét.

A jelzőrendszer kialakítása és funkciói:

A rejtekhely felhasználása általában, de nem szükségszerűen együtt jár – a tárgyi postaláda helyétől teljesen távol eső – kétoldalú külön jelzőrendszer működtetésével. A jelzés módja sokféle lehet. Az alapvető szempontok: könnyen megközelíthető, észlelhető és felismerhető legyen, időjárási tényezők ne befolyásolják „láthatóságát” és elhelyezési alakzatát; „külső” kéz lehetőleg ne okozhasson benne változtatást.

MEGJEGYZÉS: a jelzés helyét és módját a sokfélesége miatt konkrét formában nem lehet meghatározni. Minden olyan hely és mód alkalmas lehet, amely biztosítja az alapvető szempontok érvényesülését /viszonylag gyakori a zsírkretával történő jelzésmód./

FIGYELEM! A jelzőrendszer működtetését a hírszerző szerv részéről elsősorban a követségi fedéssel dolgozó rezidentúrák tagjai /illetve azok hozzátartozói, főleg a feleségek/ végzik. Ezekben az esetekben a jelzőrendszereket általában olyan – viszonylag nagy forgalmú – helyekre telepítik, amelyek „beleesnek” a rezidentúra tagjainak /azok hozzátartozóinak/ mindennapos mozgási körzetébe, illetve útvonalába.

A jelzőrendszer funkciói:

- 1./ Jeladása a töltésre, illetve az ürítésre. /hírszerzés/
- 2./ A töltés, illetve ürítés visszaigazolása. /ügynök/
- 3./ A tárgyi postaláda használatával kapcsolatos veszélyhelyzet jelzése. /hírszerzés-ügynök/
- 4./ Az ügynöki jelentés vételének visszaigazolása /ha ez valamilyen oknál fogva – pl.: a postai levelezési forgalom „zsúfoltsága” miatt – más csatornán keresztül nem célszerű/.
- 5./ Az ügynökkel kapcsolatos veszélyhelyzet jelzése kifelé. /az ügynöktől a hírszerző szerv felé/.

Tárgyi postaláda használatának főbb felismerhetőségi jegyei:

- 1./ A rejtekhely és a jelző hely megválasztása általában távol esik az ügynök szokásos mozgásterétől. Használata igényli a megjelenés viszonylagos rendszerességét.

MEGJEGYZÉS: jó szűrési támpont az adott személy látszólag céltalan – főleg ismétlődő – magányos megjelenése parkban, városszéli, „elhagyatott” területen, különösen, ha az ilyen „séták” általában nem tartoznak bele a normális életvitelébe.

2./ Az akció végrehajtását igazoló jelzőhely használata meghatározott mozgásformát igényel az ügynöktől; a megközelítés teljes útvonalán és mindkét kétvégpontján /helyen/ fellépnek a fokozott ön-, illetve környezet-ellenőrzés tünetei.

MEGJEGYZÉS: itt éppen arra az ellentmondásra kell figyelni, ami a látszólag céltalan séta és az önellenőrzési mozgásforma között mutatkozik.

3./ Az ügynök mozgáspályája minimális időbeni eltéréssel esetenként egybeesett valamilyen követségi rezidentúra tagjának, hozzátartozójának azonos jellegű mozgásával.

4./ A rejtkehely és a jelzőhely használata jellegzetes fizikai cselekményt is igényel /konténer behelyezése, vagy kivétele, valamint a visszaigazoló jelzés behelyezése/.

MEGJEGYZÉS: a rejtkehelyhez vezető út utolsó szakaszát /kb. 1-1,5 km/ önellenőrzés céljából az ügynöknek gyalogosan, „sétálva” kell megtennie. Megérkezése után a rejtkehelynél használat előtt környezet-ellenőrzést kell végrehajtania.

FIGYELEM! Az ügynök csak akkor kezdheti meg a töltést, vagy az ürítést, ha meggyőződött arról, hogy nem követték és egyedül van a helyszínen. A rejtkehely használata után általában azonnal és sietve távoznia kell a helyszínről.

Személytelen összeköttetés harmadik alapvető módja a rádió – összeköttetés.

Ennek is van befelé és kifelé irányuló csatornája. A más összeköttetési módokkal ellentétben, ez esetben nem feltétlenül valósul meg a két csatorna párhuzamos működtetése a két csatorna alapfunkciói lényegében azonosak a levelezés és a tárgyi postaláda funkcióival.

A befelé irányuló csatorna működése és eszközei:

A befelé irányuló csatornában a kódolt adások vétele rövidhullámú sávtartományban történik.

1./ Az ügynök számára ötszámjegyes csoportokból álló adásokat sugároznak. A vétel – üzleti forgalomban kapható – minden olyan készülékkel lehetséges, amely rövidhullámú sávtartománnyal és ezen belül 2-3-4 nyújtott sávval rendelkezik.

2./ Az adások a kialakult és ismert gyakorlat szerint naponta 16.00-tól 23.00 óráig, vasárnap 13.00-tól 00.30-ig folynak, minden egész és fél órában kezdődnek. Az egyes ügynököknek szóló programot még ugyanazon a napon megismétlik, majd folytatólagosan – esetenként más hullámhosszon is – addig ismételtetik, amíg a vételt és a megfejtést az ügynök vissza nem igazolja. /Valamely – részére meghatározott – összeköttetési forma használatával./

3./ A kódot szöveg /üzenet/ megfejtését az ügynök számára kiadott kód könyv /rejtjelező, illetve fejtő tömb/ alapján végzi. Ez egy 51x38x8 mm méretű, 80-100 oldal terjedelmű, oldalanként 125 ötszámjegyű csoportot tartalmazó segédanyag. /1. sz. ábra/ Külön tartozéka egy hasonló nagyságú, de papírlap vastagság un. „átalakító” tábla /2. sz. ábra /

61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶
72984¶	12457¶	92385¶	13579¶	23489¶
12457¶	92385¶	13579¶	23489¶	61982¶
92385¶	13579¶	23489¶	61982¶	72984¶
13579¶	23489¶	61982¶	72984¶	12457¶
23489¶	61982¶	72984¶	12457¶	92385¶
61982¶	72984¶	12457¶	92385¶	13579¶

1. ábra

+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	A	N	R	E	I	S				
7	A	B	C	D	F	G	H	J	K	L
8	M	O	Ö	P	Q	T	U	Ü	V	W
9	X	Y	Z	,	.	?	!	()	-	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

□

2. ábra

A kifelé irányuló csatorna működése és eszközei:

A kifelé menő csatorna eszköze az ügynöki gyorsadó. Ez csak kifejezetten sürgős és maximálisan két gépelt oldal terjedelmű szöveg továbbítását teszi lehetővé. Ennek okai: a rejtjelzés hosszadalmassága, valamint az adó rendkívül rövid – maximálisan 40 másodpercig folytatható – üzemeltetése.

A rádióösszeköttetés alkalmazásának főbb felismerhetőségi jegyei:

1./ A befelé irányuló csatorna használata jellegzetes magatartási formákat követel az ügynöktől:

- a./ Intenzív, koncentrált figyelmű, bizonyos időszakonként ismétlődő rádióhallgatás fülhallgatóval. A jelenség különösen figyelemreméltó, ha ez az új „hobby” egy újonnan beszerezett /már tárgyalt paraméterekkel rendelkező/ készülék „megjelenése” után kerül felszínre.

FIGYELEM: a készülék lehet Magyarországon vásárolt, vagy külföldi utazásból magával hozott, elsősorban hordozható típus.

MEGJEGYZÉS: az adásrendszer kötöttsége miatt általában nehezen kivitelezhető, hogy az ügynök a szükséges időpontokban rendszeresen függetlenítse magát környezetétől. Másrészt jó támpont a rádiózás viszonylagos rendszeressége is. /Meghatározott napokon, azonos időpontokban és nagyjából hasonló időtartammal stb./

FONTOS! Jó kiszűrési támpont lehet, ha a készülék kereső skáláján nem gyári eredetű bejelölések is találhatók.

- b./ Rádióadás hallgatása közben folyamatos, gyors jegyzetelés

MEGJEGYZÉS: Általában a „levett” üzenetet egyszer ellenőrizni kell. Ez még ugyanazon a napon, egy későbbi időpontban történik. A kontroll azonos időtartamú, de lefolyása lényeges különbséget mutat: ez alkalommal az ügynök nem jegyzetel, hanem a leírt anyagot feszült figyelemmel ellenőrzi, esetleg javít benne.

- c./ Az adásvétele után az ügynök minél hamarabb „elvonul” olyan helyre, ahol egyedül lehet.

MEGJEGYZÉS: ha azonnal nem tud hozzáfogni a megfejtéshez, az anyagot mindenképpen biztonságba kell helyeznie.

- d./ A kapott kódolt szöveg megfejtése munka- és időigényes feladat. Minimálisan fél órát vesz igénybe, de általában annál hosszabb ideig tart. /Esetleg több óra./ Szükség van a rejtjelező /fejtő/ tömbre és az átalakító táblára. /Rejtekhelyről elő kell venni, a munka befejezése után vissza kell helyezni./

- e./ A távirat vételét és megfejtésének tényét postai úton vissza kell igazolni /Levél kifelé!/
MEGJEGYZÉS: A kiszűrés szempontjából fontos támpont, hogy a visszaigazolásnak feltétlenül idő- és formabeli ismétlődő rendszere van.

2./ A kifelé irányuló csatorna használatának /az ügynöki gyorsadó üzemeltetése/ sajátos jellemzői vannak:

- a./ Az adás zárt helyen, vagy nyílt terepen egyaránt történhet, de az adáshely megválasztása bonyolult művelet. A helyszint, /helyszíneket/ – előzetes felderítés alapján – pontosan és gondosan kell kiválasztani /5-10 előre „belőtt” hely szükséges/. Az adáshely nem lehet 50 km-nél közelebb a rádiófelderítés objektumaihoz. Ezért az ügynök általában „nyílt” terepre kényszerül.

FIGYELEM! Az adások időpontjai törvényszerűen nem alkalmazkodhatnak az évszakokhoz, napszakokhoz, időjárási viszonyokhoz. Ezért a kiszűrés szempontjából fontos támpont lehet a környezetbe és az adott körülményekhez elfogadhatóan nem „illő” mozgás és magatartás.

- b./ Bár a készülék maga elfér egy aktatáskában, üzemeltetéséhez hálózati feszültségre, vagy akkumulátorra van szükség. /Terepen történő adás esetén az akkumulátor szállítása, illetve igénybevétele feltűnő mozgásműveletekkel jár./
- c./ Terepen való adás esetén 10-15 m hosszú, kelet-nyugat tájolású antennát kell kifeszíteni, hasonló hosszúságú földvezetékkel együtt és ezeket az adás után le kell szerelni.
- d./ A kódolás és a rejtjelzés nagyon idő- és munkaigényes /több óráig tart/. Rejtjelzéskor a rejtjelző készülék mechanikus hangot ad.

MEGJEGYZÉS: Zárt helyiségben 3/e rendszabállyal jól érzékelhető.

- e./ A gyorsadó tárolása csak az ügynök által külön erre a célra kialakított rejtkehelyen lehetséges.

A rádióösszeköttetésben nem kizárt a rádióamatőr mozgalom lehetőségeinek felhasználása.

A nemzetközi – ezen belül a hazai – rádióamatőr mozgalom résztvevői pontosan meghatározott frekvencia-sávokon forgalmazhatnak. Ezek a következők: rövid hullámon 3.500-3.600 khz, 3.500-3.800 khz, 7.000-7.050 khz, 7.100 khz, 14.000-14.350 khz, 21.000-21.450 khz, és 28.000-29.700 khz. Ultrarövidhullámon 144-146 MHz, 56,5-56,7 MHz és 10.0-10.5 MHz.

A kijelölt sávok pontos betartása kötelező, ehhez az amatőrök szigorúan tartják is magukat. Az illegális ügynöki tevékenység lehetséges mozzanatainak kiszűrése szempontjából ezen a területen az amatőr forgalmazás normális körülményeitől eltérő, illetve szokatlan jelenségekre kell figyelni. Ilyenek például:

- a./ Amatőr-sávban, az amatőröktől eltérő módon forgalmazó állomás jelentkezése. / Például: munka stílusa profi rádiókezelőt sejtet./
- b./ A közlemény tárgya nem amatőr téma.
- c./ Kódolt, virágnyelvű szöveg használata, számcsoportos közlemény adása, az amatőr forgalmazástól eltérő kódok alkalmazása.
- d./ Az adóállomás szokatlanul nagy kimenő teljesítménye.
- e./ Felkérés üzenet közvetítésre harmadik személy számára.

Az összeköttetés rendszerében esetenként sor kerülhet futár alkalmazására.

A futár jellegét tekintve ugyan személyes, de a hírszerző szerv és az ügynök kapcsolatában közvetett megoldás. Alkalmazása átmenet a személytelen és a személyes összeköttetési formák között. A hírszerzés ritkán alkalmazza. Rendkívüli esetben kerül rá sor, általában olyankor, amikor az összeköttetés egyéb formái valamilyen okból nem funkcionálnak és az ügynöknek nincs lehetősége kiutazni az országból. A gyakorlati tapasztalatok szerint a futár az alábbi funkciókat látja el:

- 1./ Tárgyi postaláda töltése, ürítése.
- 2./ Nagyobb méretű összeköttetési eszköz /elsősorban gyorsadó behozatala, az ügynök kiképzése annak használatára./

- 3./ Más módon nagyobb kockázattal járó anyagátvétel.
- 4./ Szóbeli üzenetek továbbítása.

Az összeköttetés rendszerének működése törvényszerűen felszínre hoz általános, bármely összeköttetési mód alkalmazásánál egyaránt jelentkező felismerhetőség jegyeket.

Itt elsősorban az eszközök tárolásáról /rejtéséről/ és használatáról van szó. Mindkét tevékenység olyan folyamatos és rendszeresen ismétlődő fizikai műveletek sorát igényli, melyek általában nem illenek az ügynök megszokott, természetes magatartásához, vagy legalábbis – feltűnés nélkül – nagyon nehezen legalizálhatók.

Az összeköttetési eszközök tárolása /rejtése/

- 1./ Az összeköttetés bármely módjának alkalmazása törvényszerűen igényli „szabadon” nem hagyható eszközök biztonságos rejtését. A folyamatos használat és az állandó személyes felügyelet biztosítása miatt a rejtekhely/ek/ megválasztása csak az ügynök közvetlen tárgyi környezetében lehetséges. /Lakás, műhely, munkahely, nyaraló, bérelt széf stb./ A kiválasztás kereső-kutató jellegű fizikai mozgást igénylő művelet, időigényes és feltételezi a zavartalan körülményeket /általában egyedüllet/ biztosítását.
- 2./ A kiválasztott rejtekhelyet alkalmassá kell tenni az eszközök tárolására. Ez általában együtt jár:
 - a tárgyi környezetben végrehajtott kisebb átrendezéssel;
 - esetleg kisebb „építkezéssel”;
 - zárcserével /egy bizonyos használati tárgyon/;
 - kisebb méretű „értékkazetta” beszerzésével;
 - rejtekhelyet tartalmazó tárgy beszerzésével, illetve valamilyen tárgy ilyen jellegű átalakításával stb.
- 3./ A rejtekhelyet „fel kell keresni”:
 - az eszközök használatba vétele;
 - a használat utáni ismételt rejtés;
 - állapot-ellenőrzés;
 - új eszközök behelyezése céljából.

MEGJEGYZÉS: Ezek a műveletek – különösen, ha a rejtekhely nem az ügynök lakásában van – magányos és főleg viszonylag gyakran ismétlődő mozgással járnak, amelyek magukban hordják az önellenőrzés bizonyos elemeit is.

Az eszközök használata:

- 1./ Bármely összeköttetési mód esetén – bár nem egyforma mértékben – az eszközök használata idő- és munkaigényes és feltétlenül zavartalan körülményeket igénylő folyamat.
- 2./ Az állandósult, folyamatos műveleti ismétlődések időigényességének biztosítása esetenként komoly „időzavarba” hozza az ügynököt és ez kockázatok vállalására kényszeríti. Ez elsősorban úgy jelentkezhet, hogy lazít a zavartalansági tényező biztosításának mércéjén. Az a tény, hogy az eszközök használata nem nélkülözheti azok „elöllétét”, időzavar esetén olyan helyzetet is teremthet, hogy az ügynök kénytelen elmulasztani az átmeneti „hevenyészett” rejtést is.

MEGJEGYZÉS: Itt elsősorban az olyan, látszatra „ártatlan” eszközökről /pl.: vegyindigó, speciális golyóstoll, fedőcím, számcsoportok, vegyszerek, rajzok, vázlatok, jegyzetek stb./ van szó, amelyek „ártatlanságuk” ellenére sem „illenek” az ügynökhöz, illetve nem tartoznak az ügynök megszokott használati tárgyai közé.

- 3./ Bizonyos műveletek elvégzése /pl.: üres papírok gondos összerakása, 5 jegyű számok leírása, előkészületek mikropont kereséséhez /önmagában „ártatlan” tevékenységnek látszik, ezért – különösen az előző pontban jelzett körülmények miatt – ezt az ügynök részben „nyíltan” is teheti.

MEGJEGYZÉS: Itt elsősorban az ismert eszközökre és az eljárási módszerek mozzanataira kell odafigyelni. Az eszközök használatának egyes „látható” és „hallható” jeleit pl. az egyoldalú befelé jövő rádióadás vételét, számcsoportjait, 3/e és 3/r rendszabállyal is lehet érzékelni.

- 4./ Nehéz feladat az ügynök számára a feleslegessé váló – viszonylag jelentős mennyiségű – anyagok folyamatos és nyomtalan megsemmisítése. Erre legjobb lehetőség az égetés, de ezt is – nyomai miatt – nehéz folyamatosan legalizálni.

MEGJEGYZÉS: A „nyomtalan” megsemmisítés műveleteit tovább nehezíti és egyben feltűnővé is teheti az a körülmény, ha korábban az ügynök sokkal kevésbé körültekintően és más módon /pl.: egyszerűen összetépte és kidobta/ selejtezte ki felesleges dolgait. Ugyancsak feltűnő magatartás a levelek, képeslapok égetése.

FIGYELEM! Van olyan tapasztalat is, hogy az ügynök számára írásban /gépelt formában/ átadott hírigényt /feladatot/, annak teljesítéséig magánál őrzi.

- 5./ A fotóeszközökkel dolgozó ügynök „normális” felszerelési tárgyait /fényképezőgép, vegyszerek, filmek stb./ általában nem rejti /kivéve, ha fotózási „szenvédelyét” környezete előtt nem tudja megfelelően legalizálni. Ez viszont újabb rejtés és alkalmazási gondokkal jár! Ugyanakkor az „elől hagyott” tárgyak közül a felismerhetők – következésképpen szűrési támpontok! – a dokumentumfotózásra utaló eszközök, például a 15 DIN/25 ASA, vagy ennél alacsonyabb értékű filmek, túl erős fotólámpák.

VI.

DOTÁCIÓ

A dotációnak szerepe van az illegális ügynöki tevékenység egész folyamatában.

Az ellenséges hírszerző szervek mind a kiválasztás és tanulmányozás, mind a beszerzés folyamatában nagy súlyt helyeznek az anyagiassággal kapcsolatos egyéniségi /személyiségi/ jegyek kutatására és vizsgálatára, illetve az anyagi érdekeltség beszerzési alapként történő felhasználására, általában az anyagi le-, illetve elkötelezettség állapotának megteremtésére. Fontos szempontnak tartják, hogy az ügynök az érdekeivel egybeeső ellenszolgáltatások oldaláról is megtalálja a számítását, vagyis érdekelve legyen az együttműködés fenntartásában.

A dottáció általános rendje

Már a beszerzés végrehajtás alkalmával, az együttműködési megállapodás keretében rögzítik a dottáció általános rendjét, mértékét és formáit, valamint az ügynökhöz való eljuttatásnak /eljuttatásának/ útját, módját.

- 1./ A beszerzés alkalmával folyósított egyszeri juttatás. Erre – különböző megfontolások miatt – nem mindig kerül sor. Az egyszeri juttatás összege az új ügynök „becsült” értékétől függően – USA dollárban kifejezve – 300-tól 1000-ig változik.
- 2./ A „fix”-fizetés
A „fix” fizetés eléggé elterjedt, de nem minden esetben használt forma, havi értéke 200 USA dollár körül mozog.
- 3./ Az egyes kémjelentésekhez kötött díjazás
Ez a legáltalánosabb – szinte minden ügynök számára alkalmazott – módszer. A „tarifa” 70-100 USA dollár között változik. Az összeg nagyságát befolyásolhatja az a körülmény, ha az ügynök „fix” fizetést is kap.
- 4./ Az időszakos külön juttatások
 - a./ egyes különlegesen fontos információk megszerzésének külön „prémiuma”;
 - b./ egyes tevékenységi periódusok eredményességének jutalmazással;
 - c./ megemlékezés nevezetesebb dátumokról /születésnap, együttműködési évforduló stb./

MEGJEGYZÉS: Az 1-2-3. pontokban dollárban kifejezett összegek az 1979/80-as évek árfolyama szerint értendők. Természetesen az irányzámként jelölt értékű dottálás a nemzeti hírszerző szervtől, vagy az ügynök kívánságának esetenkénti figyelembevételétől függően, bármely pénznemben történhet.

5./ Az ügynök tevékenységével összefüggő költségek terítése

A vezető imperialista hatalmak hírszerző szervei nem „szűkmarkúak” a költségtérítésben, de szigorúan vizsgálják – különösen az első időszakban –, hogy az elszámolások ténylegesen az ügynöki tevékenységgel összefüggő, és nagyságrendjében indokolt kiadásokat takarnak-e.

MEGJEGYZÉS: az ügynököknek mindennemű kifizetést – általában, de nem szükségszerűen – átvételi elismervény aláírásával kell igazolnia. Az aláírás történhet rendes névvel, fedőnévvel, vagy fedőszámmal.

A dottáció eszközei:

- 1./ Pénzkifizetések /forintban, vagy az ügynök által választott pénznemben./
 - 2./ Arany, aranytárgy.
 - 3./ Tárgyi ajándék, beleértve a megfelelően legalizált gépkocsi ajándékozást.
- MEGJEGYZÉS: Ez utóbbi személyes felderítésre beszerzett ügynöknél költségtérítési dologi kiadásként is elszámolható.
- 4./ Takarékbetétkönyv.
 - 5./ Egzisztenciális lehetőség megteremtése, illetve biztosítása Nyugaton.
 - 6./ Karrier /tudományos, kulturális, publikációs/ elősegítése Nyugaton.

A dotáció folyósítása:

A dotáció folyósítása történhet csak külföldön, csak belföldön /tárgyi postaládán keresztül/, vagy a két mód kombinált alkalmazásával. A pénzkifizetés külföldön történhet személyes átadás-átvétellel, vagy az ügynök titkos bankfolyószámlájára való átutalás formájában. Ugyanez belföldön bankjeggyel, – de nem zárható ki, hogy – OTP takarékbetétkönyv formájában, konténeres elhelyezéssel, rejték hely útján történik.

A dotáció felismerhetőség jegyei.

A honorálás sajátos módjaiból és eszközeiből adódóan önmagukban is jelentkeznek.

- 1./ Az ügynök anyagi helyzetében bekövetkezett „pozitív” irányú változás. E támpont kontúrajait ugyan tompíthatja az a körülmény, hogy a hírszerző szerv kifejezett utasítására az ügynöknek a kapott juttatás felhasználását legalizálni kell, vagy ha ez nem megy – ami nem ritka eset – titkolnia kell a legalizálhatatlan javakat.
A felismerhetőség sokszor ez utóbbi törekvés sikertelenségének oldaláról jelentkezik.
- 2./ Ajándék gépkocsi, különös tekintettel az ajándékozó és megajándékozott közötti kapcsolat megalapozottságát illető kételyek felmerülése esetén.
- 3./ Jelentős értékű, készpénz kifizetéses családi beruházások, vásárlások, értékesebb lakberendezési és használati tárgyak váratlan és megmagyarázhatatlan vagy legendázott magyarázás – „ízű” megjelenése az ügynök lakásában /nyaralójában/.
- 4./ A „nagy lábon élés” hirtelen megkezdése, vagy eddigi szintjének jelentős emelése.
- 5./ A legális pénzforrások értékét lényegesen meghaladó vásárlások külföldön.
- 6./ Új – elsősorban nem magyar gyártmányú – jelentős értékű ékszerek „megjelenése”. /A közvetlen családtagoknál, esetleg barátnőmnél./
- 7./ Takarékbetét állomány – viszonylag rendszeres időközönként ismétlődő – jelentősebb növekedése.
MEGJEGYZÉS: Támpontként felhasználható ennek összehasonlítása a dotáció folyósítási rendjével.
- 8./ Az ügynök környezetében feltalálható, külföldi banknál nyitott folyószámlára utaló jelzések. /Bank címe, szabályos cégjelzése, folyószámla szám, összezszerű bejegyzések és főleg azok változásai /összeadássok/, hitelkártya, csekkfüzet, stb./

VII.

AZ ILLEGÁLIS ÜGYNÖKI TEVÉKENYSÉG EGYES MOZZANATAI FELISMERHETŐSÉG JEGYEINEK ÉRTELMEZÉSE ÉS HASZNOSÍTÁSÁNAK MÓDJA A FELDERÍTŐ SZŰRŐ-KUTATÓ FELADATOK GYAKORLATI VÉGREHAJTÁSÁBAN

Az anyag az illegális ügynöki tevékenység folyamatának leírásába beleágyazva tartalmazza a gyakorlati tapasztalatok elemzése alapján készült és megfogalmazott jegyeket. Az illegális ügynöki tevékenység témakörében KÉZIKÖNYV a kémelhárítási felderítő szűrő-kutató feladatok szervezéséhez és végrehajtásához a kémelhárítás minden szerve és teljes személyi állománya részére.

A KÉZIKÖNYV gyakorlati használatával kapcsolatos alapvető értelmezési kérdések.

Nagyon fontos annak megértése, hogy az egyes felismerhetőségi jegyek önmagukban csak jelenségek, körülmények, magatartási formák, vagy fizikai történések megjelenési formái és ennél nem többek. Ezek a felszíni információk, információ-töredékek ugyanakkor kémelhárításilag értékelhetők. Tehát apró, de nem lebecsülhető támpontok a felderítő szűrő-kutató munka tudatos végrehajtásához. Ezért a „KÉZIKÖNYVET” a gyakorlatban szakszerű hozzáértéssel kell kezelni.

Ennek fő szempontjai:

- 1./ Az egyes felismerhetőségi jegyek észlelését, érzékelését TILOS mechanikusan kémtevékenységi gyanúként felfogni és ennek megfelelően kezelni. Egy-egy jegy megjelenését, észlelését így kell értelmezni: nem kizárt, hogy mögöttes az illegális ügynöki tevékenység egy-egy mozzanata rejlik. Ennyi és nem több! Ezért első lépés az észlelt jegy szakma-logikai elemzése és annak lehetséges, konspirált ellenőrzése, hogy valóban felmerült-e, vagy csupán szubjektív képződmény.
- 2./ Egy „jegyből” – még ha fennforgása már tényszerűen megállapított is – nem lehet a kémtevékenység jelenlétét állító következtetéseket levonni. Ez csak több jegy együttes észlelése, vagy néhány jegy többszöri ismétlődése esetén megengedett. De ez még mindig nem gyanú, csak olyan következtetés, amelynek pontosítása most már indokolt, ezért intézkedni kell a további konspirált ellenőrzés /esetenként – egyedi értékelés alapján – már előzetes ellenőrzés, vagy bizalmas nyomozás/ bevezetésére.

Bizalmas nyomozás indításánál feltétlenül szem előtt kell tartani, hogy abban követelményszintű előrehaladást csak koncentrált munkával, több operatív eszköz egyidejű, komplex alkalmazásával lehet elérni. Egy megyei szerv csak saját erővel – központi szakirányítás, közös tevékenység nélkül – nem képes végrehajtani ilyen feladatot.

A KÉZIKÖNYV eredményes gyakorlati használatának konkrét feltételei vannak.

Mivel az egyes felismerhetőségi jegyek észlelésekor csak az előbbi két pontban meghatározott értelmezés a megengedett, ezért a „KÉZIKÖNYV”-ben lévő ismeretek gyakorlati hasznosításához a kémelhárítás minden szervénél külön-külön és a kémelhárítás egész rendszerében egységesen biztosítani kell a feltételeket, ami adattárak működését és bizonyos operatív magatartások kifejlesztését, illetve betartását jelenti. Konkrétan:

- 1./ Annak biztosítása, hogy a több „jegy” együttes jelenléte, vagy egyes jegyek adott személyhez kötődő ismétlődése „megfogható” legyen, „kibukjon”, a Központi Kémelhárítási Adattár /Elemző-Értékelő Rendszer/ és az un. helyi adattárak feladata. Konkrétan:

- a./ A KKA feladata, hogy a 002/1975. sz. Csoportfőnöki Utasításban szabályozott adatszolgáltatás szerint országosan összegyűjtsön, tároljon és „ütköztessen” minden olyan információt, amelyben hírtartalmánál fogva valamelyik felismerhetőség jegy egyértelműen megállapítható. /Ez megfelel az egyetemes kémelhárítási értékű információ kritériumának./
- b./ A helyi adattárak feladata, hogy gyűjtse, tárolja és „ütköztetése” azokat az információkat, amelyeknek hírtartalmában a felismerhetőségi jegyek egyes elemei felelhetők ugyan, de egyértelműen még nem minősíthetők, még csak helyiértékű információk. /Ha az adatok kiegészülnek és a minősítés egyértelművé válik, mint egyetemes kémelhárítási értékű információt meg kell küldeni a KKA-nak is./
- Ily módon biztosítottá válik az információk országos és helyi integrációja, „ütköztetési” lehetősége.
- 2./ Az operatív tiszt feladata, hogy egy-egy felismerhetőségi jegy érzékelésekor, az észlelést /információt/ szakszerűen értékelje. Amennyiben az KKA-megküldési kötelezettség alá nem esik, a KKA-ban ellenőrizze /priorálja/.
- /Amennyiben a KKA részére megküldésre kerül, nem szükséges priorálni, mert az információ ütköztetésének eredményét az elemző-értékelő osztály a jelentés visszaküldésével egyidejűleg automatikusan visszajelzi./
- Továbbá: az információt ellenőrizze, az érintett személy élet- és munkakörülményei alapján /lakó-és munkahelyek/ – országos viszonylatban – a számításba jöhető valamennyi helyi adattárban. Az így keletkező esetleges adatokkal kiegészítve válik teljessé az észlelés elsődleges értékelése, minősítése; amelynek alapján most már meghatározhatók a konkrét operatív intézkedések.
- /Ez különösen fontos a személyes felderítésre utaló jegy észlelése esetén, miután az ilyen tevékenységet folytató személy – akár magyar, akár külföldi állampolgár – előfordulása, a tevékenységével és magatartásával összefüggő jegyek megjelenése általában túllépi egy-egy megye közigazgatási határát./

A TAXISOFŐR

JÁSZAY ISTVÁN ÉS A MAGYAR ÁLLAMBIZTONSÁGI SZERVEK KAPCSOLATÁNAK HÁROM ÉVTIZEDES TÖRTÉNETE

Az 1956-os menekültek többsége az 1963-as amnesztiarendelet előtt nem merte megkockáztatni az itthon maradt hozzátartozók meglátogatását, mivel egyszerre tartottak a magyar állambiztonsági szervek megtorló intézkedésétől és az őket befogadó nyugati országok elhárító szerveinek jóslhatóan negatív reakciójától. Az 1956-tól New York-ban élő Jászay István taxisofőr 1962-ben annak ellenére töltött hosszabb időt Magyarországon, hogy családi háttere folytán nem számított a pártállami rendszer kedvencének, ugyanakkor 1951-ig tartó rendőri múltja minden bizonnyal gyanússá tette az amerikai elhárítás szemében. Jászay magatartása tele volt ellentmondásokkal: a Belügyminisztérium megkeresésére önként felajánlotta közreműködését az emigráció megfigyelésére, ugyanakkor a harmadik budapesti utazása alkalmával a magyar hírszerzés központja körül ólálkodott. Amerikai forrás hiányában nem tudjuk bizonyítani, de nagyon valószínű, hogy az FBI csaliként használta a New York-i taxisofőrt a magyar állambiztonság érdeklődésének és módszereinek feltárására.

Kulcsszavak: amerikai magyar emigráció, a szülőföld felkeresése, kettős ügynök játszma, elhárítás, FBI

THE TAXI DRIVER. THE THREE-DECADE-LONG STORY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ISTVAN JASZAY AND THE HUNGARIAN STATE SECURITY

The majority of Hungarian refugees of 1956 had not dared to visit their relatives who had stayed behind in Hungary before the decree on the general amnesty of 1963 because they were simultaneously afraid of the retaliation of the Hungarian State Security and negative reaction of the counterintelligence of the western countries granting asylum for them. István Jászay taxi driver who had been living in New York since 1956 endeavoured to spend a relatively long time in Hungary in 1962 despite the fact that – due to his family background – he was not favoured by the party state, while his service in the State Police of Hungary that lasted to 1951 must have arisen suspicion in the eyes of the American counterintelligence. Jászay's behaviour displayed serious contradictions: he volunteered his collaboration in the surveillance of the Hungarian Émigrés, at the same time, on the occasion of his third trip to Budapest, he lurked around the centre of Hungarian intelligence. In the absence of an American source, we cannot prove it, but it is very likely that the FBI used the New York taxi driver as a bait to uncover the interests and methods of Hungarian state security.

Keywords: the Hungarian Émigré community, double-cross operations, counter-intelligence, FBI

Bevezetés

Az 1956-os forradalom leverését követően a Kádár-kormány nem járult hozzá, hogy az ENSZ Tényfeltáró Bizottságot küldjön Budapestre, ugyanakkor Dag Hammarskjöld főtitkárt sem volt hajlandó személyesen fogadni. Bár a világszervezet fontolóra vette, hogy a Magyar Népköztársaságot (MNK) megfossza közgyűlési mandátumától, végső soron csak annak szimbolikus értékű felfüggesztéséről döntött. A magyar delegáció tagjait kizárták a bizottságok munkájából, valamint az apparátus különböző hivatali tisztségeinek betöltésénél nem számoltak magyar állampolgárságú jelentkezőkkel.¹ A New York-i polgárok sokszor durva beszélésekkel illették a magyar ENSZ-diplomatákat, a misszióvezető helyettesének feleségét és gyerekeit majdnem tetteleg bántalmazták, de egyes telefonhívások már nyíltan gyilkossággal fenyegetőztek.² 1957 júliusában az Eisenhower-adminisztráció kiutasította a Belügyminisztérium (BM) II/3. (Hírszerző) Osztály állományába tartozó Rácz Pál rendőr századost, aki az ENSZ-Misszió fedésével a New York-i rezidentúrán tevékenykedett.³ A Kádár-rendszer veszélyes ellenfélként tartotta számon az 56-os menekültek tekintélyes részét, akikről a hazatérők kihallgatásával és intenzív levéllenőrzéssel próbáltak információkhoz jutni.⁴ Másrészt, az állambiztonság folyamatosan napirenden tartotta az emigrációs szervezetekbe történő beépülést. Az utóbbi célra elsődlegesen olyan talajvesztett kivándorlókat kerestek, akik megbánták a távozásukat, és szerettek volna hazatérni. A tippkutatást később azokra is kiterjesztették, akik 5-6 évvel a forradalom után a hozzátartozók felkeresése végett hazalátogattak, mint például Jászay István, New York-i taxisofőr.

Az első találkozás a tengerentúlon

1962. január 11-én "Mátrai" (Bazsó Tibor rendőr százados) New York-ban személyesen kereste fel a Jászay István – Batu Borbála házaspárt a konzuli útlevélkérelmükkel kapcsolatos egyeztetésre, amelynek jóvoltából a következőket sikerült megállapítani. Jászay 1923. március 1-én született Nagykanizsán, Jászay Mihály (1877-1941), a Monarchia hadseregének egykori tisztje, és Hiry Olga házasságában.⁵

¹ NAGY András: Halálos együttérzés. A „magyar ügy” és az ENSZ, 1956–1963. Kossuth Kiadó, Felsőbbfokú Tanulmányok Intézete, Budapest, 2020. pp. 101-121. ISBN 978-963-09-9478-1

² HOLLAI Imre: Út az elnökséghez. Ad Librum Kft, Budapest, 2010. pp. 123-124. ISBN 978-615-5014-56-7

³ TABAJDI Gábor – UNGVÁRY Krisztián: Elhallgatott múlt. A pártállam és a belügy. A politikai rendőrség működése Magyarországon 1956–1989. 1956-os Intézet – Corvina, Budapest, 2008. p. 110. ISBN 978 963 13 5717 2

⁴ PALASIK Mária: A magyar titkosszolgálatok és az 1956-os kivándorlók. In: KECSKÉS D. Gusztáv – SCHEIBNER Tamás (Szerk.): Egy világraszóló történet. Az 1956-os magyar menekültválság kézikönyve. Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2022. pp. 173-176. ISBN 978-963-416-348-0

⁵ Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára (ÁBTL) 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 1/1962. számú jelentés – Tárgy: Jászay István – Jelentés. Washington, 1962. I. 13. p. 3.

1941-ben érettségizett, majd textilipari gyakornokként dolgozott a Godberger-gyárban. 1943-ban behívták sorkatonai szolgálatra, karpaszományos őrmesterként Budapest ostroma során megsebesült, a Németországba kitelepített kórházból 1945 szeptemberében jött haza⁶ (A Hadtörténelmi Levéltár Központi Irattárában ennek nincs nyoma!) A visszatéréseével párhuzamosan belépett a Magyar Kommunista Pártba (MKP),⁷ 1946 végén csatlakozott az Államrendőrséghez.⁸ 1948 májusában tizedesként szolgált a Budapesti Rendőrfőkapitányság Bűnügyi Ügyosztály I. Központi Főcsoportjában, ugyanakkor az Magyar Dolgozók Pártja az 1949. évi tagsági viszonyra irányuló felülvizsgálatokat követően kizárta soraiból.⁹ Jászay ekkor az I. kerületi Rendőrkapitányság Fogház és Toloncúgyi Alosztályához került, de folyamatosan kérelmezte áthelyezését.¹⁰ A következő előléptetéssel párhuzamosan szakaszvezető rendőrnagy lett, de 1951 márciusában vesztegetés miatt a Budapesti Katonai Törvényszék büntetőeljárás keretében elmarasztalta, és 100 Ft pénzbüntetésre ítélte,¹¹ végül 1951. november 24-én a BRFK létszámcsökkentés címén eltávolította a testülettől.¹² 1951-től 1953-ig a Magyar Textilfestő Vállaltnál volt üzemi ellenőr, majd 1956-ig a TÜKER (Tűzelőanyagkereskedelmi Vállalat) állományában boltvezető.¹³ 1954 őszén a Budapesti Dohánybeváltó Vállalat ugyan felvette,¹⁴ ám a gépkocsielőadói munkakört csak közvetlenül a forradalom előtti időszakban foglalhatta el. 1956. október 30-án egyedül hagyta el az országot, az asszony csak három héttel később ment utána Bécsbe, majd december folyamán New York-ba költöztek. Jászay taxisofőrként, Batu Borbála, a Kispesti Textilgyár korábbi ügyviteli munkatársa, manikűrösként dolgozott. A nő szülei Tatárszentgyörgyön éltek, az egyik fiútestvére viszont 1956-ban Brazíliába menekült, de már többször is szó esett a New York-ba történő áttelepülésről.

⁶ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – Belügyminisztérium III/I Csfség – Tárgy: „Mirjam” fn. ügynökjelölt ügyében ÖSSZEFOGLALÓ JELENTÉS. Budapest, 1962. VIII. 28. p. 55.

⁷ Budapest Főváros Levéltára (BFL) VI. 12. c. 4 – 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőrfőkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948. – Kérdőív. Budapest, 1949. XI. 28. p. 1.

⁸ BFL VI. 12. c. 4 – 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőr-főkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948. – Kérdőív. Budapest, 1948. V. 24. pp. 1-4.

⁹ BFL VI. 12. c. 4 – 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőr-főkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948. – Államrendőrség budapesti főkapitányságáa.1135/1 – I/1948. FK. I. eln. – Tárgy: Rendőrségi alkalmazottak díjtalan gépjárművezetői vizsgálja – Budapest, 1948. V. 5. p. 1.

¹⁰ BFL VI. 12. c. 4 – 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőr-főkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948. – Kérelem. Budapest, 1949. XI. 22. p. 1.

¹¹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – Budapesti Katonai Törvényszék VI. 816/1951. szám – Budapest, 1951. III. 30. pp. 76/1–2

¹² BFL VI. 12. c. 4 – 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőr-főkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948. – Budapesti rendőrkapitányság 11,551/7 – 1951. bk. II. szem. Állományparancsa – Budapest, 1951. XI. 24. p. 1.

¹³ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 1/1962. számú jelentés – Tárgy: Jászay István ügye – Jelentés. Washington, 1962. I. 13. pp. 3-4.

¹⁴ BFL VI. 12. c. 4. 61-es kisdoboz 11551 – Budapesti Rendőr-főkapitányság Gyurácsik Jászay István próbarendőr, 1948.– Budapesti Dohánybeváltó Vállalat – Budapest, 1954. IX. 25. p. 1.

Jászay elmondása szerint feleségével azért döntöttek a távozásról, mert apósa háború előtti közéleti szerepe miatt a szocializmus alatt állandóan hátrányos megkülönböztetéssel sújtották őket.¹⁵ A felesége apja, Dr. Batu Balázs 1927-ig Zalatárnok községben töltötte be az adóügyi jegyző tisztségét,¹⁶ 1927-ben már Tatárszentgyörgyön látta el a fenti posztal járó feladatokat.¹⁷ 1929-től az anyakönyvvezető helyettesének nevezték ki,¹⁸ ám 1935-ben fegyelmi vétség miatt felmentették az eredeti beosztásából.¹⁹ Később a Tatárszentgyörgyi Gazdasági Egyesület növénytermesztési szekciójának lett az elnöke.²⁰ (Batu Balázs háborús évekbeli szerepéről nincs tudomásunk, pedig az 1945 előtti köztisztviselői kar tagjai ellen zajlott eljárásokban szinte mindig ez játszotta a főszerepet).²¹ A házaspár ezen kívül arra sem látott esélyt, hogy Hiry Olga Budapest XI. Kanizsai út 24. szám alatti lakásából valaha önálló otthonba tudjanak költözni.

A kinti életükkel viszont meg voltak elégedve, hazatérésről már nem esett szó, ugyanis nem sokkal korábban amerikai állampolgárságra vonatkozó kérvényt nyújtottak be a hatóságokhoz. A válasz 1962 márciusában volt esedékes. A taxisofőr és felesége itt ellentmondásba keveredett, mivel azt hangoztatták, hogy nem akarnak teljesen elszakadni az óhazától. Jászay mindezt azzal nyomatékosította, hogy elítéli az amerikai életformát, ahol minden a pénz alárendeltségében működik. A szocialista rendszerrel kedvezően nyilatkozott, miközben hangsúlyozta, hogy az 50-es évek túlkapásait az egyes vezetők követték el. Jászay szóvá tette, hogy az 56-os menekültek egy tekintélyes hányada leszólta Magyarországot, pedig az államtól 1945 után kapott segítség nélkül semmit sem tudtak volna elérni. A maga részéről az emigránsok politikai szervezeteivel nem kereste az érintkezést. Ezzel egyidőben felajánlotta, hogy szívesen segít Bazsónak New York megismerésében, vagy az egyes személyekre vonatkozó értesülések megszerzésében. A százados ezt megköszönte, de nem állt rá az ajánlatra, így Jászay sem hozakodott elő újból a kérdéssel. Bazsó megérzése ugyanakkor azt súgta, hogy a taxisofőr az elhárítás – az FBI (Federal Bureau of Investigation – Szövetségi Nyomozó Iroda)²² – megbízásából fordult a konzulátushoz. Emellett szólt, hogy az otthoni kellemetlenségeik ellenére feltűnően dicsérte az államszocializmust, valamint segítséget ajánlott személyek tanulmányozásában. Igaz, számításba vette azt is, hogy csak a konzuli útlevelet szeretnék megszerezni.

¹⁵ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 1/1962. számú jelentés – Tárgy: Jászay István ügye – Jelentés. Washington, 1962. I. 13. pp. 4-5.

¹⁶ Zalai közlöny 65. évfolyam (1925. szeptember 17) 208. szám. p. 4.

¹⁷ Vármegyei rendeletek és közérdekű határozatok. Pest-Pilis-Solt-Kiskun Vármegye Hivatalos Lapja XXV. évfolyam (1927. december 8). 49. szám. p. 571

¹⁸ Rogosz János: Száz éves a polgári anyakönyvezés. Mi újság Örkényben. VII. évfolyam (1996. február). p. 6

¹⁹ Rogosz János: 100 éves az örkényi Községháza épülete. Mi újság Örkényben. 10. évfolyam (1999. 06.01). 6. szám. p. 16.

²⁰ Új Barázda XVIII. évf. (1936. május 31). 22. szám. p. 2

²¹ PALASIK Mária: A jogállamiság megteremtésének kísérlete és kudarca Magyarországon, 1944–1949. Napvilág Kiadó, Budapest 2000. p. 40–94. ISBN 963 908279 1

²² BATVINIS, Raymond J: The Origins of FBI Counterintelligence. University Press of Kansas, Lawrence, 2007. p. 75. ISBN 978-0-7006-1495-0

Ezt támasztotta alá, hogy nem próbált újabb ajánlatokkal bizalmaskodni, hangsúlyozta, hogy távol marad az emigrációtól, illetve nem érdeklődött Bazsó munkája iránt. Amennyiben Jászay őszintesége megerősítést nyer, a százados elképzelhetőnek tartotta, hogy segédkategóriás ügynökként felhasználják.²³

Az adott korban a Belügyminisztérium (BM) az első, saját szempontjából biztató jelre már a beszerzés lehetőségeit kezdte vizsgálni, sokszor a gyanús momentumok ellenére is a konzuli ügyfelek felhasználásában gondolkodott. Meglátásom szerint Jászay István esetében is ez a törekvés dominált, azonban végső soron egy, az állambiztonsági szervek figyelmét és energiáit lefoglaló, a rendszerváltásig elhúzódó, erőltetett játszma lett belőle. Sajnos, az ügy amerikai változatát nem ismerhetjük, mivel az FBI még nem reagált a FOIA (Freedom of Information Act Request – Információ Szabadsági Törvény) szellemében a történet főszereplőjére vonatkozóan benyújtott kérvényünkre.

Az átmeneti időszak Bécsben

1962. április elején Jászay levélben értesítette a Magyar Népköztársaság (MNK) washingtoni követségét, hogy feleségével rövidesen Bécsbe utazik, ahonnan november közepén térnek vissza. Egyúttal arra kérte az illetékeseket, hogy a konzuli útlevelét a bécsi magyar diplomáciai képviselőten vehesse át. A Külügyminisztérium (KÜM) lassan intézkedett, a papírokat Washingtonba küldte, emiatt az átadással november végéig várni kellett volna. Bazsó azt indítványozta, hogy a jelölttel Bécsben foglalkozzanak, hiszen fél éves ausztriai tartózkodása alatt az ügy tisztázása céljából többször is fel fogja keresni a követséget. A százados joggal számított arra, hogy Jászay az útlevél birtokában magyarországi látogatást tesz, ezért felvetődött benne, hogy a júniusi futárpostával Jászay papírjait visszaküldeni Budapestre. Amennyiben pedig a jelölt bécsi tanulmányozása megkezdődik, Bazsó a látogatások számáról és a beszélgetések során felmerült témákról kért útmutatót, amit a házaspár visszatérését követően az USA-ban fel tud használni.²⁴

A bécsi rezidentúra megkapta az utasítást, miszerint Jászay Istvánnal az kellett közölni, hogy az iratokat Washingtonba küldték, emiatt pár nap múlva térjen vissza hozzájuk. A jelölttel folytatandó beszélgetés során tisztázásra szorult, hogy mikor hagyta el az Egyesült Államokat, mi az utazás célja, mennyibe került, meddig lesz Ausztriában, ez alatt hol lehet utolérni, milyen tervei vannak, kik az osztrák kapcsolatai. Amennyiben rokonlátogatásra készül, politikai beállítottsága és az óhazához való viszonya került előtérbe.²⁵

²³ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 1/1962. számú jelentés – Tárgy: Jászay István ügye – Jelentés. Washington, 1962. I. 13. pp. 4-11.

²⁴ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 5/5 – „A” – 1962. számú jelentés – Tárgy: Jászay István ügye – Jelentés. Washington, 1962. V. 30. p. 14.

²⁵ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 10/1. sz. utasítás „A”-tól – Takács elvtársnak! Bécs. – Tárgy: Jászay István ügye. – Budapest, 1962. VI. 19. pp. 15-16.

Jászay időközben jelentkezett a bécsi magyar követségen, és engedélyt kért hozzátartozói felkereséséhez. A beutazásra csak az asszony amerikai és a férj hontalan úti okmányaival kerülhetett sor, ám az utóbbiban feltűnt a „Magyarországra nem érvényes” bejegyzés. A bécsi rezidentúra külön lapon tervezte átnyújtani a beutazási engedélyeket, hogy az USA hatóságai előtt titokban maradjon a budapesti látogatás. Jászay ugyanis Bécsben megszelleztette, hogy amerikai állampolgárságának megítélése azért késik, mert az FBI tudomást szerzett rendőri múltjáról, igaz, a kérelem elutasításának okaként hiányos angoltudása szerepelt. Jászay és felesége közben egy Nyugat-Németországban vett Volkswagennel járta Európát, de a magyar határhoz is ellátogattak.

Bécs pedig azt az utasítást kapta, hogy augusztus 10-re ismét hívják be a Jászay házaspárt a konzulátusra, a vízum csak aznaptól legyen érvényes. A KEOKH (Külföldiek Ellenőrző Országos Központi Hivatal)²⁶ augusztus 13-án hétfőn készült Jászay fogadására.²⁷

Az első budapesti látogatás: 1962

Jászay elmulasztotta a bejelentkezést, ugyanakkor a rendőrség sem a vízumkérő lapon szereplő Margitszigeti Nagyszállóban, sem a XI. Kanizsai utca 24., sem a Tatárszentgyörgy, Kossuth Lajos utca 75. számon nem bukkant a nyomára. Végül az édesanyja címére kapott idézést, így 1962. augusztus 16-én délelőtt 10 és 11 óra között Kassai Ervin főhadnagy lebonyolíthatta az első budapesti találkozót. Jászay bemutatta a XIX. kerületi rendőrkapitányságon leadott bejelentőt, ugyanis Batu Borbála, a szóban forgó városrészben élő barátnője vállalta az elszállásolásukat. A beszélgetés során kiderült, hogy a New York-i kezdet nem volt könnyű, hiszen felesége háztartási alkalmazottként, ő maga pedig rakodómunkásként dolgozott, mielőtt beállt volna taxisofőrnek egy kb. 200 kocsival szolgáltató vállalatba. Az asszony kitanulta a manikűrös szakmát, a Madison Avenue egyik fodrászatában helyezkedett el. Az amerikai állampolgársághoz szükséges vizsgákat sikeresen letették, Jászay mégis elutasító határozatot vehetett kézhez. Az illetékes szerv – az INS (Immigration and Naturalization Service – Bevándorlási Hivatal)²⁸ – úgy nyilatkozott, hogy a taxisofőr esetében az amerikai útlevél megadása nem időszerű, mert szülőhazájában a rendőrség állományába tartozott, emiatt további vizsgálatokat kell lefolytatni. A meghallgatás során az is kiderült, hogy a házaspár európai tartózkodása idején megfordult Spanyolországban, Franciaországban, Olaszországban, Ausztriában, végül a Német Szövetségi Köztársaságban (NSZK) meglátogatták Batu Borbála egyik unokatestvérét. Jászay dicsérte a magyar hatóságok segítőkészségét, ugyanakkor ígérte, hogy mindenről beszámol New York-i barátainak.

²⁶ KRAHULCSÁN Zsolt: A BM KEOKH és Útlevél Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. pp. 349-364. ISBN 1586-9784

²⁷ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – Belügyminisztérium II/3-A alosztály – Tárgy: „Mirjam” ügyében JELENTÉS. Budapest, 1962. VIII. 1. pp. 33-35.

²⁸ D. MASANZ, Sharon: History of the Immigration and Naturalization Service: A Congressional Research Service Report. GPO, Washington, D. C. pp. 1-87.

Kassai azonban rászólt, hogy az amerikai kormánysszervek nem fognak egyetérteni propagandatevékenységével, amely ráadásul az állampolgársági eljárást igencsak kedvezőtlenül befolyásolja. A házaspár az emberi-szociális dimenzióban dicsérte a hazai rendszert, ugyanakkor megpendítette, hogy a megfelelő anyagi háttér megteremtését követően szándékukban áll hazatérni. Jászay következetesen a szocializmus hívének tüntette fel magát, amelynek sikerét az USA-ban is elő kívánta mozdítani. Igaz, a módszerek tekintetében elbizonytalanodott. Kassai jelezte, hogy mindig örömmel veszik az ilyen barátságos megnyilvánulásokat, ám egyben óvatosságra intette a taxisofőrt, mert segítő szándéka nyomán könnyen összeütközésbe kerülhet az amerikai hatóságokkal.

Jászay ekkor azzal a megjegyzéssel élt, hogy az állampolgárság megtagadásával azért nem tud mit kezdeni, mert nem folytat Amerikaellenes tevékenységet. A házaspár a tartózkodási engedélye kéthetes meghosszabbítását szerették volna elérni. Kassai ez ellen nem emelt kifogást, de a közös pontok (háborúellenesség vagy a leszerelés szükségessége), valamint a férj komolyabb politikai tájékozottsága ellenére sem érezte meggyőzőnek kettejük rendszer iránti elkötelezettségét. A rendőr főhadnagy szerint Jászay nem vette félvállról az amerikai államapparátust. Míg az FBI-ról tisztelettel szólt, a New York-i rendőrséget a közbiztonság hanyatlása miatt kritikával illette. Igaz, ez utóbbi jelenségért az amerikai oktatás hiányosságait és a médiát hibáztatta, amiért az rossz irányba orientálja az ifjúságot.²⁹ A taxisofőr itt minden bizonnyal a már életében ikonikussá vált James Dean (1931–1955) által az *Ok nélkül lázadó* című filmben megszemélyesített tizenéves fiúra gondolt, akinek viselkedését nagyon sok vele egykorú a valós életben is megpróbálta követni. A valóságban ez egy ösztönös tiltakozás volt, amely egyszerre irányult a hidegháború szélsőséges politikai környezete és a hagyományos erkölcsök ellen,³⁰ ami párhuzamosan zajlott az 50-es évek végén kezdődő gazdasági szerkezetváltással.

Amint a stagnáló ipari termelésről a szolgáltató szektorra helyeződött át a hangsúly, a kevésbé képzett munkaerő már nem tudta jövedelmi igényeit az általa elvárt szinten érvényesíteni, ráadásul a (viszonylag) magas inflációra tekintettel az alacsonyabb fizetések vásárlóereje esett vissza a leginkább. A szegényebb társadalmi rétegekbe tartozó fiatalok közül sokan úgy látták, hogy a fogyasztói társadalom által kínált javak gyors megszerzése csak valamilyen bűncselekmény vagy a szabályok áthágása jóvoltából lehetséges. A deviancia elterjedéséhez a szülői tekintély hiánya is hozzájárult,³¹ ugyanis a második világháború idején született gyerekek tekintélyes része nőtt fel apa nélkül.³²

²⁹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – Belügyminisztérium II/3-A alosztály – Tárgy: „Mirjam” fn. jelölt személyes megismerése és tanulmányozása. – JELENTÉS. Budapest, 1962. VIII. 1. pp. 46-50.

³⁰ SPRINGER, Claudia: James Dean Transfigured. The Many Faces of Rebel Iconography. Texas University Press, Austin, 2007. pp. 1-2. ISBN 978-0292714441

³¹ FUKUYAMA, Francis: A nagy szétbomlás – Az emberi természet és a társadalmi rend újjászervezése. Európa Könyvkiadó, Budapest, 2000. pp. 17-31. ISBN 239998805822.

³² WELCH, Bruce: Rock 'n' Roll. – I Gave the Best Years of My Life. A Life in the Shadows. Viking, London, 1989. pp. 5-7. ISBN 0-670-82705-3

A New York-ban elkövetett bűncselekmények száma a 60-as évek elején kezdett drasztikusan emelkedni, hiszen míg 1961-ben 390, 1964-ben már 637 emberölési esetről szóltak a tudósítások. A Kitty Genovese üzletvezetőnő meggyilkolása ugyanakkor rámutatott, hogy a tanúk nem feltétlenül igyekeztek az áldozat segítségére. Míg a New York-i rendőrség a bírálókat keresztútjába került,³³ az FBI vitathatatlan tekintélynek örvendett. J. Edgar Hoover, az 1924 óta megszokás nélkül hivatalban lévő igazgató nem sokkal 1972. május 2-i halála előtt is megkerülhetetlen tényezőnek számított a washingtoni politikában.³⁴

1962. augusztus 27-én délben Jászay felhívta a rendőr főhadnagyot, akit arról győzködött, hogy ő is hozza el a házastársát a Margitszigeti Nagyszálló kaszinójába. Kassai próbálta eltéríteni a jelöltet az erre irányuló szándékától, utóbbi azonban mégis feleségével és sógornőjével érkezett a fél hétre megbeszélt találkozóra. A két nő végül elment egy közös ismerősükhöz, így Kassai zavartalanul érdeklődhetett a taxisofőr amerikai kapcsolatairól. Jászay elmondta, hogy két műszakban dolgozik változó beosztásban, ezért nincs komolyabb baráti köre. A kinti magyarokkal szemben tartózkodó volt, mert a 45-ösök lenézték az 1956 után érkezőket. (A Horthy-korszak 1945-ben nyugatra távozott vezető személyiségei sokszor ellenségesen szemlélték az 56-os menekülteket, hiszen egy jelentős részük az 1945-47-es koalíciós időszak ekkor már szintén emigrációban élő jobboldali politikusait is rugalmatlannak, az általuk vallott nézeteket pedig idejétmúltnak találta).³⁵ Ahogy anyagi helyzete megszilárdult, az utóbbiak közül sokan keresni kezdték a barátságát, ami elől viszont kitért. Saját gépkocsival rendelkezett, feleségével a kevés szabadidőt a strandon töltötték, hétvégén kirándulni vagy színházba jártak.

Jászay a békés egymás mellett élés elveit képviselte, ugyanakkor megértően viszonyult a szegény latin-amerikai országokhoz. Az amerikai külpolitikát mindenekelőtt amiatt bírálta, mert a csatlós diktátorok az átlagember adójából kapták azokat a támogatásokat, amelyeket saját belátásuk szerint használtak fel. Ezzel egy időben hangsúlyozta, hogy szocialistának tartja magát, amiért kész áldozatokat hozni. A sérelmeiért nem a rendszert hibáztatta, de főleg azt szerette volna bebizonyítani, hogy megalapozatlan volt a rendőrségtől történő elbocsátása. 1962-ben sokkal szabadabbnak érezte a légkört és az embereket, mint távozása idején.

Kassai ekkor rákérdezett, hogy milyen elgondolásai vannak a segítségnyújtást illetően. Jászay azt válaszolta, hogy a magyar hatóságok nincsenek tisztában a beutazók és a hazatérők politikai állásfoglalásáról vagy az előforduló ellenséges megnyilvánulásairól. Taxisofőrként sok ember nézeteit ismerte, amiről tájékoztathatta volna az itthoni szerveket. Elmondása szerint itthon is írt környezettanulmányokat, hasonló természetű munkát az USA-ban is tudott volna végezni.

³³ LARDNER, James – REPPETTO, Thomas: NYPD. A City and Its Police. Henry Holt and Company, 2000. p. 256. ISBN 0-8050-5578-9

³⁴ POWERS, Richard Gid: Secrecy and Power. The Life of J. Edgar Hoover. Hutchinson, London, 1987. pp. 467-485. ISBN 0-09-172598-4

³⁵ KIRÁLY Béla: Amire nincs ige. Visszaemlékezések. 1912–2004. HVG Kiadói Rt. Budapest, 2004. pp. 273-279. ISBN 963 7525 629

Az ellenséges emigráció terveinek megismerése sem lett volna számára akadály, mert kérés esetén szívesen csatlakozott volna hozzájuk. A tervezett hazatéréshez szerette volna itthoni helyzetét biztosítani, mert kinti tartózkodását nem tekintette véglegesnek.

Kassai elvben elfogadta Jászay ajánlatát, de rámutatott, hogy az ilyen tevékenység veszélyes lehet, a jelölt személyi biztonsága az elsődleges. A taxisofőr vállalta, hogy az USA-ban senkinek sem tesz említést magyarországi tartózkodásáról, és rokonait is megkéri, erről levelezésükben se essen szó. Kassai előrelépésként könyvelte el, hogy a jelölt meg tudta határozni tevékenysége lehetséges irányait. Az első feladatok meghatározásánál azt javasolta szem előtt tartani, hogy azok ne veszélyeztessék az operatív tevékenységet, a jelölt biztonságát és a rezidentúra helyzetét.

Az is Jászay mellett szót, hogy rendőrként ismerte a konspirációs szabályokat. Kassai azt is érdekesnek találta, hogy amikor a taxisofőr felesége a beszélgetésük közben odament az asztalukhoz, ahol a rövid társalgásuk közben elszóla magát férje erős detektív hajlamáról. A főhadnagy szerint ez arra utalt, hogy Jászay az Egyesült Államokban magánnyomozást folytat ismerősei után.³⁶

Két nappal az első találkozót követően Kassai újból elbeszélgetett a taxisofőrrel, aki az USA-ban élő magyarokról szóló tájékoztatást hangsúlyozta, de az egyes személyekre vagy a módszertanra nem tett ajánlatot. A főhadnagy elismerte a másik fél jószándékát, azonban egyből kimondta, hogy Jászay közreműködése csak hivatalos jellegű lehet. A BM elképzelhetőnek tartotta, hogy taxisofőrként a napi munkája során tudomására jutnak az emigráció tervei az ENSZ napirendjén szereplő magyar kérdés befolyásolására, vagy a külképviselet valamely beosztottja ellen készülő provokációra. Kassai szerint az ilyen, az utasoktól jövő értesülésektől nem érné politikai hátrány Magyarországot, és a forrás biztonsága sem kerülne veszélybe. Jászay egyetértett a főhadnaggal, de a megbeszéléseken túl más jellegű elképzelések megvalósításában is hajlandó lett volna közreműködni. Ezzel egyidőben felvetette az összeköttetésre vonatkozó kérdést: Bazsóval akár rendszeresen is találkozott volna, amit akadályozott a Washingtontól való távolság, ugyanakkor megemlítette a 76. utcában működő New York-i ENSZ-missziót. Kassai ezt elnapolta, arról viszont sikerült megállapodnia a jelölttel, hogy annak rokonai levélben nem írnak a magyarországi útról. Jászay ekkor elismerte, hogy a korábbi években felületes kapcsolatokat ápolt az emigráció egyes vezetőivel, így látásból ismerte Fábián Bélát, az egykori nemzeti demokratapárti országgyűlési képviselőt, az emigráció 1956 előtti csúcsszervét megtestesítő New York-i központú Magyar Nemzeti Bizottmány tagját, és a Liberális Internacionálé magyar tagozatának vezető személyiségét, akit a pártállami rendszer egészen az 1966-ban bekövetkezett elhunytáig a magyar emigráció egyik leginkább elkötelezett antikommunista vezéralakjának tekintett.³⁷

³⁶ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csoportfőnökség 1/A Alosztály – Tárgy: „Mirjam” fn. ügynökjelölttel találkozó JELENTÉS. Budapest, 1962. VIII. 28. pp. 51-54.

³⁷ GYŐRI-SZABÓ Róbert: A Liberális internacionálé (Liberal International) magyar csoportja, 1949–1994. Századok, 2014/4. pp. 984-990.

Jászay második ajánlata úgy szólt, hogy el fog járni az ottani magyarok törzshelyeire, és kártyapartik közben lesz módja meghallgatni a mérvadó személyek véleményét az időszerű politikai kérdésekről. A pozícióját azzal próbálta erősíteni, hogy odakint tisztelik őt, mivel az egyetlen olyan taxisofőr az 1956-os magyarok között, aki anyagi téren vitte valamire. Kassai nem észlelt változást Jászay kedvező hozzáállásában, amely arra irányult, hogy későbbi hazatérését kedvezően fogadják. A főhadnagy véleménye szerint amennyiben az amerikaiak korábban beszervezték, a jelölt akkor sem jelentett veszélyt a washingtoni rezidentúrára. Ezt azzal indokolta, hogy operatív jellegű témákról nem esett szó, ráadásul nem az állambiztonsági szervekkel vállalta az együttműködést, hanem az ország számára készült útmutatást adni a kinti viszonyokról. Kassai a New York-i ENSZ-Misszióra kihelyezendő "Széki" (Szilágyi Zoltán titkos munkatárs)³⁸ révén látta megoldhatónak az összeköttetést, mivel a taxisofőr az egyik hivatalos magyar külképviseleti szerven keresztül számolna be az ellenséges emigrációról. Az amerikai elhárítás ebbe nem tudott volna beleszólni, a hírszerzés politikai szempontból nem adott volna támadási felületet. Borsányi Imre, az angol–amerikai alosztály vezetője³⁹ a széljegyzetben helytelenítette Kassai elképzeléseit. A főhadnagy rendőrtiszt minőségében tárgyalt a jelölttel, így az amerikaiak rájöttek volna, hogy Jászay az állambiztonsággal áll kapcsolatban. Az, hogy a Magyar Népköztársaságot tájékoztatja, csak a BM értelmezése szerint volt helytálló. Borsányi felismerte annak a veszélyét, hogy amennyiben az FBI a magyar hírszerzés ellen fordítja a jelöltet, az ügyből politikai propagandakellék lesz. Az ENSZ-Misszió keresztül történő érintkezés lelepleződése ugyancsak támadási felülettel szolgált volna.⁴⁰

1962. szeptember 5-én délelőtt 10 órától 11 óra 30-ig a Berlin étteremben újabb megbeszélés zajlott a rendőr főhadnagy és a taxisofőr között, aki a tartózkodási engedélyének két nappal történő meghosszabbítását kérte. Jászay szeptember 10-én kívánta elhagyni az országot, hogy amint sikerült túladnia a Volkswagenen, a szeptember 20-án induló hajóval New York felé vegye az irányt. Kassai ekkor arra figyelmeztette a taxisofőrt, hogy a magyarországi útról az osztrák határőrizeti szerveknek tudomása van. Így feltehető volt, hogy minderről az amerikaiak is értesülést szereznek, és visszatérésével párhuzamosan kérdőre vonják. A főhadnagy nyomatékosan azt tanácsolta, hogy Jászay tekintsen el a segítségnyújtástól, térjen vissza az ottani életéhez, és várja ki az amerikai hatóságok reakcióját. A magyarországi beutazásával és kedvező tapasztalataival nagyon nem volt tanácsos dicsekednie, a külképviseleti szervekkel pedig még csak nem is érintkezhetett. Ezzel együtt attól is próbálta eltéríteni, hogy olyan személyek és szervezetek barátságát keresse, akikkel azelőtt semmilyen formában nem érintkezett.

³⁸ PÁL István – SZILÁGYI Ágnes: Párbeszéd az ENSZ-ben. Adalékok a Magyarország és Costa Rica közötti diplomáciai kapcsolatfelvétel történetéhez. Világtörténet, 2021/3. p. 374.

³⁹ PALASIK Mária: A BM II/3. (Hírszerző) Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. p. 87. ISBN 1586-9784

⁴⁰ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csoportfőnökség 1/A Alosztály – Tárgy: „Mirjam”-mal találkozó JELENTÉS. Budapest, 1962. VIII. 30. pp. 65-68.

Jászay láthatóan megkönnyebbült, vita nélkül elfogadta a hírszerzés által megkövetelt új irányvonalat, ám ez nem térítette el segítségnyújtási szándékától. Ezzel párhuzamosan jelezte, hogy más lakásba fog költözni, aminek címét a Kassai számára küldendő karácsonyi üdvözlőlapon megírja. A főhadnagy ezt inkább Hiry Olgától gondolta megkérdezni, a jelöltet ugyanakkor eltérítette a levélben történő kitárulkozástól.⁴¹ Az intelmet megalapozottnak kell tekinteni, ugyanis a CIA (Central Intelligence Agency – Központi Hírszerző Ügynökség) irányításával 1956-tól 1972-ig zajlott a New York-i Kennedy és La Guardia nemzetközi légikikötőkben az ún. HTLINGUAL-program, amely 215 ezer, a Szovjetunióba és Kelet-Európába küldött levél elhárítási célból történő felbontásával végződött.⁴² Az FBI 1959-től hat éven keresztül ugyanígy tömeges ellenőrzést végzett nyolc nagyváros, többek között New York főpostahivatalában.⁴³ A taxisofőr megígérte, hogy senkinek nem beszél a magyarországi utazásáról, míg az amerikai hatóságokat azzal tervezte leszerelni, hogy idős beteg édesanyjához és régen látott rokonaihoz ment látogatóba. Miután elbúcsúztak egymástól, Kassai jelentésében azt hangsúlyozta, hogy Jászay átértékelhette törekvései megalapozottságát, és hallgatólagosan beleegyezett, hogy akár soha nem létesítenek vele operatív kapcsolatot. Azt nem tartotta valószínűnek, hogy a külföldön törvényes keretek között zajló megkeresést visszautasítja, mert ezzel veszélyeztette volna a következő hazalátogatását vagy a végleges visszatérését. A főhadnagy sikeresnek ítélte a külügyi és a belügyi vonal elválasztását, így várakozása szerint Bazsó százados nem fog kényelmetlen kérdésekkel találkozni a jelölt részéről. Amennyiben mégis, akkor kiderül, hogy Jászay az amerikaiak szolgálatában áll. Kassai egyetértett a tartózkodási engedély meghosszabbításával, de szeptember 10-ig bezárólag indítványozta a jelölt Figyelő Osztály által történő követését és az állandó K-ellenőrzés – a jelölt levelezésének vizsgálata⁴⁴ – bevezetését.⁴⁵ A washingtoni rezidentúra eközben utasítást kapott, miszerint Jászay István – a továbbiakban „MIRJAM” – potenciálisan az amerikai hírszerzés vagy elhárítás kapcsolata, ezért nem szabad vele foglalkozni, a segítségét udvariasan, de határozottan el kellett utasítani. Amennyiben felkereste volna a követséget, a konzuli útlevelek átadásán túl másról nem lehetett szó, a magyarországi utazásról sem tudhattak.⁴⁶

⁴¹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: „Mirjam”-mal találkozó JELENTÉS. Budapest, 1962. IX. 6. pp. 69-72.

⁴² RICHESON, Jefferey T. – BALL, Desmond: *The Ties That Bind. Intelligence Cooperation between the UKUSA Countries – the United Kingdom, the United States of America, Canada, Australia and New Zealand.* Allen & Unwin, Boston, 1985. pp. 71-72. ISBN 0-04-327092 1

⁴³ WEINER, Tim: *Az FBI története. Ellenség az egész világ.* Gabo Kiadó, Budapest, 2013. p. 332. ISBN: 978 963 689 720 8

⁴⁴ BORVENDÉG Zsuzsanna: „Ez nem spiclikedés, hanem felderítés”. A levéllenőrzés módszertana és szervezeti felépítése. A BM II/13. (K-ellenőrzési) Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): *A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. p. 315–335. ISBN 1586-9784*

⁴⁵ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: „Mirjam”-mal találkozó JELENTÉS. Budapest, 1962. IX. 6. pp. 72-73.

⁴⁶ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – VIII/8. sz. utasítás „A”-tól – Zalai elvtársnak! Washington. – Tárgy: MIRJAM ügye. – Budapest, 1962. IX. 10. pp. 77-78.

Az első beszerzési javaslat 1963-ból

1963. május 6-án Jászay és felesége a konzuli útlevelel átvétele céljából felkereste a washingtoni követséget, ahol Bazsó százados beszélt a házaspárral. A taxisofőr elmondta, hogy Bécsben Komáromi, Budapesten Kassai intézte a beutazásukat, amiről csak kedvezően tudtak nyilatkozni.

A visszatérésüket követően Batu Borbála megkapta az amerikai állampolgárságot, azonban Jászay István kérelmének elbírálása késett, a magyarországi útjáról többször is kihallgatták. Az FBI részletesen kikérdezte, hogy miért járt otthon, kikkel tárgyalt, a kommunistáktól nem kapott-e valamilyen megbízást, mi a véleménye az otthoni állapotokról. Jászay hangsúlyozta, hogy a szövetségi nyomozókkal csak annyit közölt: rokonlátogatásra ment, senki nem kérte fel semmire, egyébiránt jól érezték magukat Magyarországon. Végül pár nappal azelőtt ő is megkapta az amerikai okmányokat. Ezzel párhuzamosan felfedte Bazsó előtt, hogy 1963 nyarán csak a felesége készült Budapestre, de a terv módosult. Jászay ugyanis az 1964-es New York-i világkiállítást üzleti szempontból nem akarta kihagyni, ezért az adott évben ő utazott, míg házastársa a következő évre halasztotta a látogatást. A módosítást az tette szükségessé, hogy 22 ezer dollárért hozzájutott egy önálló taxiüzemeltetési engedélyhez, amiből 12 ezret azonnal be kellett fizetni. Ez a havi 400 dolláros törlesztés ellenére is jó befektetésnek tűnt, mivel az eladó szinte mindig magasabb áron értékesítette a fenntartási jogosítványt. Az ottani viszonyokról elítélően nyilatkoztak, mivel a pénz ellenére nem volt magánélet. A házaspár úgy döntött, hogy minden évben beutazik Magyarországra és ott fognak szórakozni. Igaz, a végleges hazatérés nem merült fel. Jászay 1963. július 12-én indult repülővel New York-ból, budapesti érkezése 14-ére volt várható. Az út második szakaszát vonattal vagy bérelt autóval készült megtenni.

Bazsó szerint a kb. 40 perces megbeszélés során nem merült fel a segítségnyújtás kérdése, valamint arra sem utalt semmi, hogy az elhárítás küldte volna a konzuli ügyfelet. Az viszont óvatosságra intette a századost, hogy Jászay túlságosan is baloldalinak tüntette fel magát, folyamatosan bírálta az Egyesült Államokat, rendszeresen Magyarországra kívánt utazni, pedig az 1962-es látogatásáért többször is kihallgatták. Bazsó és "Zalai" (Szluka Endre őrnagy, a rezidentúra vezetője)⁴⁷ azt indítványozta, hogy az elhárítás fokozottan ellenőrizze a taxisofőrt.⁴⁸ Borsányi alosztályvezető 1963. május 25-én az ügy lezárását szorgalmazta,⁴⁹ 1963. június 24-én mégis beszerzési javaslat készült, amely minden vele szemben fennálló gyanú ellenére is Jászay bevonását szorgalmazta. A cél az amerikai hírszerző és elhárító szervek tanulmányozása, operatív módszereik és hivatásos állományú tagjaik, valamint az I-es Csoportfőnökség elleni terveik megismerése volt. Amennyiben a próbát kiállja, kutatófeladatokkal tervezték megbízni az ellenséges szolgálatok feltérképezésében.

⁴⁷ ÁBTL 3. 2. 9 – R-8-020/4 – „Barkács” – Bernát Ernő Operatív Jegyzetfüzetének Másolata pp. 92/29.

⁴⁸ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 14/ – ”A” – 1963. számú jelentés – Tárgy: Jászay István ügye – Jelentés. Washington, 1963. V. 21. pp. 82-84.

⁴⁹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-a alosztály – Határozat. Budapest, 1963. V. 25. p. 80.

A másik elgondolás szerint dezinformációk terjesztésére kérték volna fel, hogy az FBI figyelmét eltereljék a magyar hírszerzés szempontjából érdekes személyekről.

A jelölt megközelítését a Kassaival fennálló viszony, az itthon élő rokonsága, a szülőföldhöz való kötődése, valamint korábbi önkéntes felajánlása és rendőrségi múltja tette lehetővé. A beszerzésére hazafias alapon került volna sor, aminek ellentételezésekként évente járhatott volna Magyarországra, és később nem gördítettek volna akadályt a végleges hazatérése elé. A Budapestre történő megérkezése után 2-3 beszélgetésre készült az 1-A alosztály, amely az általános kérdéseken túl az amerikai elhárítás részéről történő kihallgatásokra összpontosul. A jelölt bevonására egy 4-5 órás, nyilvános helyen végrehajtott találkozón került volna sor, ahol kedvező feltételek esetén elhangzott volna, hogy az állambiztonságot érdeklő kérdésekről szeretnék beszámoltatni. Az életútján túl az amerikai hivatalos szervekkel való kapcsolata, a kihallgatások helye és ideje, a nyomozók neve és beosztása, valamint az érdeklődésük iránya került volna homlokterbe. A másik területként az FBI ügyvitele és a beutazásához mellékelt utasításai tűntek fel. Amennyiben őszintének bizonyul, együttműködési nyilatkozatot terveztek vele aláíratni, miközben a védekezési szabályok betartását hangsúlyozzák. Ha kitér a feladat elől, Kassai azt közölte volna, hogy Jászay szabadon visszautazhat az Egyesült Államokba, nem hoznak ellene megtorló intézkedést. Sikeres beszerzésével egy időben le kellett volna írnia önéletrajzát, az amerikai operatív személyzet tagjait és kihallgatásait, valamint a feladatokat és az összeköttetési tervet. Az USA-ban személyes érintkezésre addig nem került volna sor, amíg megbízhatóságát alaposan nem ellenőrizték. Komornik Vilmos rendőr alezredes csoportfőnök megadta az engedélyt a kísérlet végrehajtásához.⁵⁰

Egy kihallgatás története, avagy Jászay és az FBI kapcsolata

Kassai 1963. augusztus 2-án találkozott újra a jelölttel a Margit-szigeti Nagyszálló cukrászdájában. A főhadnagy kétszer is hiába kereste a taxisofőrt Hiry Olga lakásán, mire 1-jén végre sikerült utolérnie. Jászay a baráti hangvétellű üdvözlést követően elmondta, hogy a KEOKH-ban már kereste a rendőrtisztet, de a központos nem tudta azonosítani. A helyzetében annyi változás történt, hogy egy új FORD típusú személygépkocssal járta New York utcáit, de amint kifizette az önálló vállalkozói engedély átvételével járó lelépési díjat, tervei között szerepelt egy második taxi üzembe állítása, és 3-4 másik sofőr alkalmazása. Az asszony kinti barátaival egy hegyi üdülőben töltötte el a mindössze kéthetes szabadságát. Kassai számára a meglepetés csak ez után jött, ugyanis Jászay magától felhozta az 1963. májusi, FBI általi kihallgatásának történetét. Az elmondása szerint éjjel egykor megszólalt a telefon, majd egy ismeretlen közölte, hogy a Szövetségi Nyomozó Iroda – pontosabban a New York Field Office (területi kirendeltség)⁵¹ – másnap 21 órakor beszélni óhajt vele.

⁵⁰ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: „Mirjam” fn. ügynökjelöltre BESZERZÉSI JAVASLAT. Budapest, 1963. VI. 24. pp. 94-95.

⁵¹ NEWTON, Michael: The FBI Encyclopedia. McFarland & Company, Inc, Publishers, London, 2003. p. 398. ISBN 0-7864-1718-8

Amikor megjelent náluk, az 1962-es budapesti útjáról kezdték faggatni: „Miért utazott Magyarországra? Kik környékezték meg? Milyen adatokat szolgáltatott? Milyen információk után érdeklődtek?” A gyanúsítást visszautasította, tagadta a BM általi megkeresést, majd a következő válaszokat adta. Idős, beteg édesanyjához és rokonaihoz ment, akiket már hat éve nem látott. A magyar hivatalos szervek nem keresték, nem kértek tőle semmit, megbízatást semmire nem adtak neki. A kihallgatók előtt azt ismételte, hogy egyszerű taxisofőr, nem ismer olyan adatokat, amely iránt a magyar állambiztonság érdeklődik. Jászay közölte az amerikai elhárítással, hogy abban az évben családi okok miatt újabb magyarországi útra készül. Ám arról már nem mondott semmit, hogy mi volt az FBI véleménye. Ezzel egy időben Kassai barátjának nevezte, akivel ugyan ritkán fut össze, de méltányolja a tőle kapott segítséget. A főhadnagy erre azt mondta, hogy nem zárkózik el egy becsületes, a rendszer iránt megértő személlyel történő barátkozástól, de ennek az a feltétele, hogy az illető becsületes legyen. A taxisofőr megörült a válasznak, és újra azt kezdte el hangoztatni, hogy szívesen segít Kassainak. Az utóbbi ezt nem erőltette, ugyanakkor a jelölt politikai megnyilvánulásait kedvezőnek tartotta. Jászay bírálta a kínai vezetők háborús uszítással felérő kijelentéseit, a kubai válsággal összefüggésében elismerte Hruscsov kezdeményezését, amely a háború elkerülésére szolgált. Kassai haladásként könyvelte el a kapcsolat sikeres felújítását és megerősítését, valamint a jelölt beszámolóját az előző év eseményeiről. Mindazonáltal úgy érezte, hogy Jászay kapcsolatban áll az amerikai elhárító és hírszerző szervekkel, így azok támogatásával vagy akár megbízásával utazott Magyarországra. Az első gyanús jelnek azt tekintette, hogy a taxisofőr önszántából ismertette az FBI általi kihallgatást, pedig ő tartózkodott a téma felvetésétől. A második helyen az szerepelt, hogy túlságosan is kezdeményező módon biztosította barátságáról és az együttműködési szándékáról. Jászay már az első találkozáson előállt a magyar hírszerzést érdeklő ügyekkel, amely az amerikai elhárítás támadó jellegű stílusát idézte fel, ami előzetes eligazításra és felkészítésre utalt. Kassai szerint az ajánlkozása naivitást tükrözött, mintha fel sem tudta volna fogni, hogy milyen veszélynek tenné ki magát az USA-ban. A főhadnagy Jászay részletes beszámoltatását javasolta az FBI-al fennálló viszonyáról, hogy őszinteségét tisztázzák, majd ennek ismeretében kerüljön sor a beszerzésre.⁵² 1963. augusztus 17-én a két férfi a Lánchíd pesti hídfőjénél találkozott, majd a taxisofőr kocsijával előbb az Úttörő étterem, majd a Vörös Csillag Szálló felé vették az irányt. Jászay a beszélgetés első pillanatában elárulta, hogy egy újdonsült ismerőse az ő közreműködésével szeretne volna az USA-ba eljuttatni az új találmányát. A főhadnagy határozott felszólítására megnevezte Sarkadi Miklós XIII. kerületi lakost, akivel a Palatinus strandon találkoztak. Ezzel párhuzamosan önmagát ismételte, hogy hallani sem akar az ilyen típusú szívességekről, mert jól ismeri az amerikai hatóságokat, és nem akar magáénak kellemetlenséget. Kassai itt az FBI-ra vonatkozó kérdésekkel állt elő, mire a taxisofőr a májusi kihallgatás történetét kezdte mesélni.

A főhadnagy rászólt, hogy menjenek vissza 1956 decemberéig, mert arra volt kíváncsi, hogy mi zajlott a bécsi amerikai követségen. Jászay már az osztrák oldalon járt, amikor híre ment az ötezer fős amerikai kvótának, ezért fordult hozzájuk.

⁵² ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: Találkozó „Mirjam” fn. beszerzési jelölttel. JELENTÉS. Budapest, 1963. VIII. 5. pp. 107-112.

A 100-150 menekült tolmács segítségével töltötte ki a kérdőívet, kihallgatásra nem került sor. A rendőri múltjáról nem esett szó, a nyomtatványon csak a párttagságra kérdeztek rá, amire nemmel válaszolt. (1962-ben még azt mondta, hogy Bécsben felfedte rendőri tevékenységét). Kassai ekkor azt próbálta kideríteni, hogy mikor került először kapcsolatba az amerikai hivatalos szervekkel. Jászay 1960-ban felvételi ígéretet kapott egy taxivállalat részéről, amely feltételként szabta az amerikai állampolgárság megszerzését, vagy az erre irányuló törekvést. Amikor a Bevándorlási Hivatal rögzítette a nyilatkozatát, a tisztviselő váratlanul rákérdezett rendőri múltjára. Jászay először habozott, majd bevallotta, hogy 1946-tól 1951-ig a BRFK-n teljesített szolgálatot, de származására való tekintettel létszámcsökkentés keretében megváltak tőle. A tisztviselő ezt vita nélkül elfogadta, nem kérdezősködött a beosztásáról vagy a régi munkatársairól. Az sem jelentett gondot, hogy Ausztriában nem közölte a fentieket. Az igazán kényes kérdés azonban úgy szólt: hogyan került kapcsolatba az amerikai elhárító szervekkel? Jászay ezt állampolgársági kérelme elutasításával hozta összefüggésbe. Az Immigration Office érdeklődésére tájékoztatta, hogy korábbi rendőri tevékenysége miatt nyomozást folytatnak ügyében. A taxisofőr azt nem közölte az eljáró tisztviselővel, hogy Magyarországra készül, mert a hontalan útlevél a vasfüggönyön túl nem volt érvényes, az USA-ba történő visszatérés tilalmát pedig nem akarta megkockáztatni. Az európai útja alatt semmilyen amerikai hivatalos szerv részéről sem keresték. Azt, hogy milyen úton szerzett tudomást a Szövetségi Nyomozó Iroda a magyarországi látogatásáról, a következő magyarázatot adta. Amikor a feleségével a Cunard Line angol hajózási cég párizsi irodájában átvették jegyet a transzatlanti hajóútra, a tisztviselő az asszonyt szó nélkül elengedte, neki viszont feltette a kérdést: járt-e Magyarországon vagy máshol a vasfüggöny mögött? Jászay mindent tagadott, a másik fél sem kötözködött, így gond nélkül visszaindult az USA-ba. Igaz, hogy az utazási iroda vagy a Bevándorlási Hivatal a hajón tartózkodó tisztje felfigyelt a nickelsdorfi belépést és kilépést igazoló pecsétre. A főhadnagy ekkor arra lett kíváncsi, hogy nem okozott-e meglepetést Jászay számára a Cunard Line ügyintézője részéről megnyilvánuló érdeklődés. A taxisofőr bólogatott, majd hozzátette, hogy ez nem volt véletlen. Arra gondolt, hogy az utazási iroda kapcsolatban állhat az amerikaiakkal, akiktől erre volt utasításuk.

A hazatérésével párhuzamosan érdeklődött a Bevándorlási Hivaltól az állampolgársági ügyével kapcsolatban, ám semmi új fejleményről nem tudtak beszámolni. 1962 decemberében viszont idézést kapott tőlük, majd a legnagyobb megdöbbenésére nekiszegezték, hogy járt-e Magyarországon. Jászay először tagadta, de megesküdni már nem mert rá, ezért beismerte az utazást, amit édesanyja hanyatló egészségével indokolt. Végül, 1963 áprilisában kb. 150 más személlyel közösen letette az állampolgári esküt. Kassai ekkor feltette a legfontosabb kérdést: Jászay mikor került kapcsolatba az amerikai elhárítással? A jelölt ekkor azt mondta, hogy kb. 10-15 nappal a ceremónia után éjjel egy órakor az INS tisztviselője felhívta a lakásán, és azonnali kihallgatás végett az irodájába rendelte. Amikor a másnap kora reggeli munkakezdésre hivatkozással tiltakozott a zaklatás ellen, a telefonáló közölte, hogy következő napon 20 és 21 óra körül az otthonában fel fogja keresni.

A megadott időpontban megjelent két férfi az FBI-tól, akik felmutatták az igazolványukat, az asszonyt kiküldték a szobából, és megkezdték a kihallgatást. Az egyik nyomozó először tört magyarsággal beszélt, a taxisoőr érdeklődésére annyit elárult, hogy kedvtelésből tanulta a nyelvet. Jászay viszont sokkal jobban kommunikált angolul, mint az FBI ügynök magyarul, ezért beszélgetésük az USA (de facto) hivatalos nyelvén folytatódott. A kihallgatást a másik nyomozó végig egyedül bonyolította. Az első kérdés a magyarországi út ötletére és lebonyolítására vonatkozott. A taxisoőr állítása szerint a következőt válaszolta. A (Magyar Rádió) Szülőföldem című adásában hallotta, hogy a Kádár-rendszer az 1956-os menekültek hazalátogatása elé sem gördít akadályt, ezért írt a MNK követségének. Az általuk küldött nyomtatványt kitöltötte és visszaküldte, azonban értesítést kapott tőlük, hogy a kérelem teljesítése nem időszerű. Ekkor feleségével európai körútra indult, aminek keretében a MNK bécsi követségét is felkereste, akiktől megkapta a beutazási engedélyt. Végül elmondta az édesanyja egészségi állapotára vonatkozó történetet, de a konzuli útleveletről nem szólt. Az FBI emberei arról érdeklődtek, hogy kivel találkozott az USA-ban működő magyar külképviseleti szervek beosztottjai közül, azonban Jászay csak a levelezést ismerte el. A magyarországi út tekintetében a bejelentkezés helyére és körülményeire kérdeztek rá. A taxisoőr bevallotta nekik, hogy járt a KEOKH központjában, amikor tartózkodási engedélyét két héttel meghosszabbították. Itt azt hangsúlyozta, hogy a hozzájárulás nem volt automatikus, a beadásától számítottan pár nappal később postán érkezett édesanyja címére. Az FBI azt is tudni akarta, hogy milyen kapcsolatba került a magyar államvédelmi szervekkel, miként próbálták megkönyörkezni, beszervezték-e? Amennyiben ez megtörtént, akkor ki hajtotta végre, milyen megbízást kapott, kinek kell eljuttatnia a jelentéseit? Jászay elmondása alapján itt szedte össze bátorságát: először visszautasította a vádakat, majd méltatlankodni kezdett a kérdések miatt. Azt hangsúlyozta, hogy józan ésszel nem feltételezhető a magyar állambiztonságtól, hogy olyan személy szervezzenek be, akinek lényeges adat nincs a birtokában. „Milyen értékes információt adhat egy egyszerű taxisoőr, aki még csak nem is amerikai állampolgár?” A nyomozók láthatóan megelégedtek a válasszal, és a jelölt kérdésére jóváhagyták az 1963-as újabb magyarországi útra vonatkozó terveit. Kassait azonban nem hagyta nyugodni, hogy esett-e szó a jelölt életútjáról és rendőri múltjáról. Jászay azt állította: nem hangzott el erre vonatkozó kérdés, sem bármilyen megbízás vagy figyelmeztetés. Ezzel egy időben még azt sem helyezték kilátásba, hogy hazatérésével párhuzamosan újból kihallgatják. A taxisoőr ezt követően azt kezdte találgatni, hogy az FBI kitől szerzett tudomást az utazásáról. Állításai szerint terveiről nem beszélt a kinti ismerőseinek, amit Kassai erős fenntartással fogadott. Ezzel együtt úgy vélte, hogy a párizsi utazási irodán kívül a nickelsdorfi határállomás szólhatott az FBI-nak. (A határ ellenőrzését végző osztrák csendőrség és a katonai elhárítás szoros amerikai kapcsolatokkal rendelkezett).⁵³ Végül soron azt sem zárta ki, hogy az INS adta le a jelzést, amely egyes kinti magyaroktól érkezett. Jászay elmondta, hogy nagyon félt a bevándorlási hivatalban, amikor eskütételre szólították fel, sírva fakadt. A tisztviselő előtt az amerikai törvények tiszteletét, valamint idős, beteg édesanyjához való ragaszkodását bizonygatta.

⁵³ WISE, David: *Spy. The Inside Story of How the FBI's Robert Hanssen Betrayed America*. Random House Trade Paperbacks, New York, 2003. pp. 112–115. ISBN 0-375-75894-1

A taxisofőr Kassai előtt végül kijelentette, hogy ő senkinek nem vállal el semmit, ugyanakkor biztosítékot kért, hogy a főhadnagy is titokban tartja mindezt. Az utóbbi ígérete nyomán végül megnyugodott, miközben hangsúlyozta a szocializmus iránti elkötelezettségét és bírálta a kínai politikát,⁵⁴ amely ekkora már kvázi ellenséges viszonyba került a Szovjetunióval.⁵⁵

Kétségek a jelölt őszinteségével kapcsolatban

Kassai úgy vélte, hogy beszélgetés egyáltalán nem tisztázta az alapvető ellentmondásokat. Jászay eltérően adta elő az FBI jelentkezését, illetve az USA bécsi nagykövetségén 1957-ben tett látogatását. Az is nehezen hihetőnek tűnt, hogy az Immigration Office mindössze az 1960-as interjú alkalmával vetette fel a rendőri múltját, amire sem ők, sem az FBI nem tért vissza. Az amerikai elhárítás – egy eleve gyanús személy esetében – azonnal ráhajtott volna e fontos kérdés tisztázására, függetlenül attól, hogy a szolgálati viszony lezárása és a kihallgatás között több év telt el, és a politikai helyzet is jelentősen megváltozott. Jászay révén ugyanis fontos értesüléseket így is lehetett volna szerezni. Kassai abban sem hitt, hogy az FBI nem érdeklődött arról, hogy a KEOKH részéről ki és melyik szobában beszélgetett a taxisofőrrel, ekkor miről volt szó. A nyomozók nem szembesítették a tartózkodási engedélye meghosszabbítására vonatkozó hazugságával, pedig jó eséllyel ismerték az ügyrendet, miszerint a jóváhagyásokat azonnal és személyesen közölték. Kassai mindezek alapján arra következtetett, hogy az FBI gyorsan meggyőződött Jászay őszintétlenségéről, ellentmondásokba keverte, és együttműködésre kényszerítette. A jelölt ezt azonban vagy félelemből, vagy utasításra nem tárta fel. Igaz, a felkészítése nem sikerült kellő alaposítással, vagy legalábbis elkövetett bizonyos hibákat. Kassai azt indítványozta: teremtsenek olyan helyzetet, ahol érzelmileg közelebb hozzák a taxisofőrt a rendszerhez, aminek a hivatalos élet hangsúlyozzák. Az eljárás a BM Panasziroda nevére szóló névtelen levéllel indult volna, amely csempésztevékenységgel vádolja Jászayt. A kémelhárító szervek nyomozást indítanak, megkeresik az ügy addigi előadóját, aki kedvező választ ad. A magyar elhárítás egyelőre eltekint a büntető intézkedésektől, de augusztus 26-án 10 órára kihallgatást ír elő a KEOKH épületében. Kassai augusztus 21-től 23-ig többször is keresni készült a jelöltet édesanyja lakásán. Amikor Jászay visszatért vidékről, számítani lehetett az idézés miatti telefonhívására. A főhadnagy ezt azzal hárította volna, hogy a KEOKH eljárásánál ő is ott lesz, de addig nem tudnak összejönni, és a további részletekről telefonon nem eshet szó. Horváth János rendőr százados a III/II. (Kémelhárító)⁵⁶ Csoportfőnökség beosztottja készült a jelölt fogadására, aki kb. 15-20 perces várakozás után törvényileg kötelező együttműködésre szólítja fel a kettős állampolgársággal rendelkező taxisofőrt.

⁵⁴ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: Találkozó „Mirjam”-mal. JELENTÉS. Budapest, 1963. VIII. 21. pp. 113-120.

⁵⁵ FISCHER Ferenc: A megosztott világ. A Kelet-Nyugat, Észak-Dél nemzetközi kapcsolatok fő vonásai (1941–1991) IKVA Kiadó, Budapest, 1996. pp. 238-242. ISBN 963 775774 0

⁵⁶ MEZEI József: A magyar kémelhárítás szervezeti és egyes lényegi működési változásai és kihívásai az 1962-es nagy átszervezést követő időszakban. II. Szakmai Szemle, 2023/4. p. 6.

A százados Jászay valutakészletére és az általa behozott árukra kívánt rákérdezni, majd Kassai megérkezésével párhuzamosan az USA budapesti követségével és nemzetbiztonsági szerveivel fennálló kapcsolat került volna előtérbe. Ezzel egy időben Horváth olyan kijelentést tett volna, hogy csak Kassai jóindulata folytán nem élt jogi ellenlépésekkel. A főhadnagy egy feketekává közben azt közölte volna, hogy Jászay miatt felettesei megfeddték, ráadásul a korábbi ellentmondó kijelentései sem hagyták nyugodni. A megértésen lett volna a hangsúly, legyen szó a távozásáról, az FBI-tól való félelemről, de nyomban rámutatott volna, hogy a magyar állambiztonság már ismeri az amerikaiak módszereit. Mint szülőföldjéhez ragaszkodó magyar álampolgártól elvárható lenne, hogy elmondja az amerikai elhárításhoz fűződő kapcsolatát. Amennyiben nem sikerül legyőznie félelmeit, a BM tudta volna, hogy mihez tartsa magát, ugyanakkor Jászay szabadon elhagyhatta az országot.⁵⁷

Kassai 1963. augusztus 28-án szóvá tette Jászay előtt, hogy őszinteségéről nem tudott egyértelműen állást foglalni, mert másképp mondta el a bécsi amerikai nagykövetségen tett látogatása és az FBI általi kihallgatása történetét. A taxisofőr fenntartotta, hogy az USA ausztriai képviseletén rendőri múltjáról nem esett szó, ahogy azt is, hogy az FBI hívta fel telefonon és lakásán hallgatta ki. Ezt követően azt próbálta megmagyarázni, hogy New York-ban egy műszak során annyi minden történik, hogy az idő múlásával összekeverednek az emlékei. Az FBI vagy Immigration Office az ő szemében egyaránt az amerikai elhárításhoz tartozott, így a különbségekkel nem foglalkozott. Kassai furcsállotta, hogy a jelöltet rendőri múltjáról a bevándorlási hivatal sem kérdezte ki. Jászay úgy vélte, hogy szakaszvezetőként nem volt fontos ember, ráadásul az FBI a már érvénytelen adatokra egyébként sem kíváncsi. Az 1956-os menekültek egy tekintélyes része nála jóval magasabb beosztásban dolgozott, többen katonatisztek voltak, így ők sokkal komolyabb értesülésekkel szolgáltak az amerikai kormány számára. Kassai azt is gyanúsna vélte, hogy az FBI szó nélkül beleegyezett a magyarországi látogatásába. A taxisofőr mindezt azzal magyarázta, hogy a közkegyelem óta jóval többen jártak Magyarországon, ezért ő sem volt kirívó eset. A magatartása szabályszerű maradt, bűncselekmény nem fűződött a nevéhez, személyét amerikai részről sem övezte kifogás. Kassai továbbra sem akarta elhinni, hogy az FBI nem használta ki az olyan szabálytalanságok eltitkolását, mint a rendőri múlt kihallgatása és hontalan útlevéllal lebonyolított magyarországi utazás. Egyúttal arra emlékeztette, hogy Jászay mindenképp ide tartozik, itt mindig számíthat megértésre. Bár őszintének hangzott a beszámolója, Kassai nem tudta kizárni, hogy a bizalmába való beférkőzés volt az igazi cél. A taxisofőr folyamatosan jó szándékát hangsúlyozta, másképp nem számolt volna részletesen a kihallgatásáról és a visszautazása után várható nehézségekről. A főhadnagy szerint azonban semmi sem szavatolta, hogy Jászayt nem az FBI kérte fel a magyar állambiztonság módszereinek tanulmányozása céljából. Véleménye szerint az sem volt kizárható, hogy a Szövetségi Nyomozó Iroda szándékosan rosszul igazította el, hogy próbára tegye a BM felkészültségét. Kassai végül azzal zárta intelmét, hogy a taxisofőr jobban jár, ha előtte tárja fel az amerikai elhárításhoz fűződő kapcsolatát, mintha az FBI szerez értesülést a kettejük beszélgetéséről.

⁵⁷ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: Találkozó „Mirjam”-mal. JELENTÉS. Budapest, 1963. VIII. 21. pp. 120-126.

Jászay ekkor magába roskadt és arról beszélt, hogy itthon mindenki azt hiszi, hogy az USA számára kémkedik, míg az FBI azzal gyanúsítja, hogy a magyar állambiztonság számára hajt végre törvénybe ütköző feladatokat. New York-ban ugyanis pont az utóbbival, Budapesten pedig az előbbivel gyanúsították. Kassai ekkor bemutatta (a hamis) feljelentőlevelet, mire Jászay fogadkozott, hogy mindig betartotta a hatályos magyar jogszabályokat. Azt elismerte, hogy egy-két kisebb használati tárgy eladására sor került, de ezzel csupán kiegészítő forráshoz szeretett volna jutni. A főhadnagy jelezte, hogy nem ítélik el, de számonkérte Jászay őszinteségét. Az utóbbi azt ismételgette, hogy semmilyen felkérése nem volt, amit Kassai felettesei előtt is hajlandó elmondani. A segítséget ismételten felajánlotta, elsősorban környezettanulmányok készítését és személyek tanulmányozását tudta felkínálni. Arra a kérdésre, hogy mit tud az amerikai hírszerző és elhárító szervekről, Jászay azt válaszolta, hogy ezzel kapcsolatos ismereteit már feltárta. Ezzel egy időben számított rá, hogy az FBI ismételten ki fogja hallgatni, és akár megkísérli a beszervezését. Kassai ezt nem vette biztosra, és nyíltan tanácsot sem adott. A beszélgetés ezzel befejeződött. A főhadnagy ekkor sem tudott dönten, azt viszont feltételezte, hogy Jászay az FBI-tól való félelmében beismeri a személyére irányuló foglalkozást. Igaz, felhasználhatósága akkor is kétségesnek tűnt, ha nem az elhárítás irányította, ezért az ügy lezárását indítványozta.⁵⁸ A washingtoni rezidentúra is megkapta az utasítást, hogy Bazsó zárkózzon el Jászay közeledésétől, csak hivatalos keretek között érintkezzen vele.⁵⁹ Jászay 1963. szeptember 14-én a KEOKH vonalán közölte Kassaival, hogy 16-án visszatér az USA-ba. Egyidejűleg sajnálkozott, amiért nem sikerült elnyernie a bizalmát, mivel ő mindig őszinte volt. 1964-ben nem tervezett budapesti látogatást, csak a felesége készült a szülei felkeresésére. A taxisofőr ugyanakkor megkérdezte, hogy Kassai 1965-ben kíván-e találkozni vele. A főhadnagy csak annyit mondott, hogy ha meggyőződött az őszinteségéről, akkor minden bizonnyal sor kerül erre. Ám ha kétely támad, akkor kérdéses a további érintkezés.⁶⁰

Az 1971-es budapesti út

Nem sokkal azt követően, hogy a házaspár visszatért New York-ba, a szervezett alvilág emberei 1963. november 22-én Dallasban meggyilkolták John Fitzgerald Kennedy elnököt,⁶¹ ugyanakkor a széleskörű amnesztiának köszönhetően az év vége felé a magyar kérdés lekerült a világszervezet napirendjéről.

⁵⁸ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: „Mirjam”-mal találkozó. JELENTÉS. Budapest, 1963. VIII. 30. pp. 127-132.

⁵⁹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – IX/6. sz. utasítás „A”-tól. – Zalai elvtársnak! Washington. – Tárgy: MIRJAM ügye. – Budapest, 1963. IX. 17. p. 133.

⁶⁰ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BM III/I Csfség 1-A alosztály – Tárgy: „Mirjam” ügyében. JELENTÉS. Budapest, 1963. IX. 25. pp. 134-135.

⁶¹ WALDRON, Lamar: A Kennedy gyilkosság elhallgatott története. A 20. század bűnténye az új adatok fényében. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2014. pp. 277-377. ISBN 978 963 05 9521 6

A MNK és az USA kapcsolataiban megindult egy lassú közeledés, azonban Mindszenty József hercegprímás sorsa, Radványi János ügyvivő 1967-es átállása és a vietnami háború 1971-ig gátolta a valódi kibontakozást.⁶² Jászay az elkötelezettségével kapcsolatos bizonytalanságok miatt közel egy évtizedre kiesett a III/I. Csoportfőnökség érdeklődési köréből, Kovács Béla rendőr főhadnagy csak az 1971 nyarán várható beutazását megelőzően indítványozta, hogy az ügy onnan folytatódjon, ahol 1963-ban félbeszakadt. Kovács elsősorban Jászay lehetőségeit és segítőkészségét, valamint az amerikai elhárítószervek felé meglévő kapcsolatait kívánta tisztázni. A KEOKH-ban Kassaira való hivatkozással kezdeményeztek beszélgetést a jelölttel, akit kedvező hozzáállása esetén az érvényben lévő javaslat szerint terveztek bevonni a hálózatba.⁶³ Az ügy felmelegítésében minden bizonnyal komoly szerepe volt annak, hogy 1965-ben a londoni rezidentúrára kihelyezett Szabó László rendőr őrnagy,⁶⁴ majd 1967 áprilisában Bernát Ernő rendőr százados, washingtoni sajtóattasé politikai menedékkjogot kért az Egyesült Államok kormányától. A százados szinte egytől egyig megnevezte a magyar hírszerzés által az USA-ban tanulmányozott személyeket, így a III/I. Csoportfőnökség kénytelen volt visszanyúlni azokhoz a jelöltekhez, akikkel még Bernát csatlakozása előtt foglalkoztak, de a meggyőzésük nem hozott érdemi eredményt.⁶⁵

Kovács Béla viszont továbbra is jelezte, hogy a jelölt magatartásában túl sok a gyanús elem. Jászay ugyanis az 1967-es budapesti rokonlátogatása során gépkocsijával huzamos ideig parkolt III/I. Csoportfőnökség központja előtti utcában, így az épületet biztosító rendőr jelentése alapján olyan álláspont alakult ki, hogy a taxisofőr az amerikai szolgálatok felkérésére személyazonosítást végez. Jászay ekkor tiltólistára került, 1968-ban visszafordították a Ferihegyi repülőtérrel, 1969-ben pedig a vízumot is megtagadták tőle. A BM időközben felülvizsgálta a döntést, így korlátozás nélkül bármikor visszatérhetett Magyarországra.⁶⁶ Kovács a bizonytalanságok ellenére is a jelölt elvi alapon történő beszerzését javasolta az USA-ban működő ügynöki bázis szélesítése végett. Az operatív munkára való alkalmasságát udvarias magatartása, őszinte hangvétele, az ország iránti ragaszkodása és rámenőssége is aláhúzta.

⁶² BORHI László: Nagyhatalmi érdekek hálójában. Az Egyesült Államok és Magyarország kapcsolata a második világháborútól a rendszerváltásig. Osiris Kiadó – MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2018. pp. 200-217. ISBN 978-963-276-258-6

⁶³ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály A-Alosztály – Tárgy: „Mirjam” fn. beszerzési jelölt ügyében JELENTÉS. Budapest, 1971. V. 27. pp. 163-164.

⁶⁴ PALASIK Mária: A szolgálati helyéről eltűnt hírszerző. Betekintő, 2016/1. pp. 1-29. https://betekinto.hu/sites/default/files/betekinto-szamok/2016_1_palasik.pdf (Letöltés ideje: 2021. 09. 05.)

⁶⁵ PÁL István: A második ember. Bernát Ernő washingtoni sajtóattasé átállásának története 1967-1974. Szakmai szemle 2023/3. p. 30.

⁶⁶ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály – Tárgy: Találkozó „MIRJAM” fn. beszerzési jelöltről ÖSSZEFOGLALÓ JELENTÉS. Budapest, 1971. VII. 13. pp. 178-182.

Az – Egyesült Államok elleni hírszerzésért felelős⁶⁷ – 1-es Osztály vezetője, Borsányi Imre rendőr alezredes, és helyettese, Tóth Endre rendőr alezredes, Jászay bevonása mellett tette le voksát, amit Rajnai Sándor vezérőrnagy csoportfőnök is engedélyezett.⁶⁸

Kassai 1971. július 2-án a Grasham étteremben találkozott újra Jászay Istvánnal, aki az udvarias üdvözlést követően beszámolt az előző nyolc év tapasztalatairól. A taxisofőr egy 1968-as évjáratú Dodge személygépkocsival rótt a New York utcáit, de ez nem feltétlenül párosult anyagi gyarapodással. Az állandósuló áremelkedés keretében a városi tanács is háromszorosára emelte a viteldíjakat, így 2-3 háztömbnyi utakra sokan már nem vették igénybe a szolgáltatást, ha nem volt sietős dolguk, emiatt a megélhetésért napi 10-12 órát kellett dolgozni. Az infláción túl komoly aggodalmat okozott a New York-i közbiztonság rendkívül gyors hanyatlása, így eleve nem szállított olyan utast, akiről a megjelenése alapján erőszakos magatartást feltételezett.⁶⁹ Jászay panasa korántsem volt alaptalan, ugyanis a 70-es évek elején valóban elszabadult az infláció. A szövetségi állam bevételei már nem tartottak lépést a vietnami háború (és általában a fegyveres erő) kiadásaival, miközben megállt a termelékenység növekedése, ráadásul a külkereskedelmi mérleg is tartós deficitet mutatott. Richard Nixon, az 1969-től hivatalban lévő elnök ekkor megszorításokat vezetett be, így a növekedés megtorpant, az áremelkedést mégsem sikerült letörni. A fenti jelenségek óhatatlanul a munkanélküliség növekedését hozták magukkal,⁷⁰ ami New York bűnügyi fertőzöttségét is negatívan befolyásolta. A százezer főre eső gyilkosságok száma 1966-os szinthez képest megháromszorozódott, ugyanakkor a kábítószerhasználat gyors terjedése nyomán egyre több rablótámadás történt, ami a taxisofőröket hatványozottan fenyegette.⁷¹

Jászay 1963 óta a Bevándorlási Hivatal, az FBI vagy a New York-i rendőrség részéről nem tapasztalt zaklatást, ugyanakkor 1966-ban és 1968-ban nem tudott hazalátogatni. Az első alkalommal a repülőtérről nem engedték tovább, míg később már vízumot sem adtak neki. Különösen az első visszautasítást vette zokon, mivel feleslegesen fizette ki a költségeket. Jászay azt hangoztatta, hogy semmilyen törvénysértést nem követett el, míg Kassai őrnagy valamelyik társszerv túlbuzgóságával magyarázta a rossz döntést. Ezzel egyidőben jelezte, hogy ezen nem érdemes rágódní, mert minden tisztázódott. Végül abban maradt a taxisofőrrel, hogy telefonon keressék egymást, mielőtt feleségével visszatér az Egyesült Államokba.

⁶⁷ TÓTH Eszter: A politikai és gazdasági hírszerzés szervezettörténete 1945–1990. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. pp. 427-428. ISBN 1586-9784

⁶⁸ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály – Tárgy: „Mirjam” fn. tippszemély ügynökké történő beszerzésére JAVASLAT. Budapest, 1971. VII. 15. pp. 173-176.

⁶⁹ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály – Tárgy: Találkozó „MIRIAM”-al. JELENTÉS. Budapest, 1971. VII. 6. pp. 167-168.

⁷⁰ ANDOR László: Amerika évszázada. Aula Kiadó, Budapest, 2002. pp. 230–239. ISBN 963 9345 61 x

⁷¹ LARDNER – REPPETTO i. m. pp. 276-291.

Kassai szerint a találkozó elérte célját, mert eloszlatta a jelöltben a kedvezőtlen tapasztalataiból fakadó rossz érzést. Erre utalt, hogy végig barátságos magatartást tanúsított, láthatóan túltette magát a korábbi elutasításokon. Amikor egy Kennedy féldollárost próbált ajándékba adni az őrnagynak, a visszautasításra – miszerint rendőr nem fogadhat el ajándékot – megértően reagált. Jászay felajánlotta, hogy kifizeti a számlát, amit Kassai nem engedett. Nyíltan ki is mondta, hogy hivatalos keretből megy, mivel a BM képviselőjében tárgyalt vele. Ezzel azt kívánta tudatosítani a jelöltben, hogy további hivatalos jellegű beszélgetések várhatók. Kassai azt javasolta, hogy amikor Jászay 1971. július 15 után Siófokról már feljött Budapestre, egy újabb baráti beszélgetés keretében emlékezteti vállalkozására.⁷²

Az őrnagy július 11-én baráti beszélgetést folytatott a jelölttel, ugyanis a régi szervezési tervről az 1-es Osztály vezetőjének utasítására le kellett mondani. Jászay hangsúlyozta, hogy nagyon jól érezte magát, sikerült kikapcsolni az egész éves munka fáradalmait. Az külön jó érzést hagyott benne, hogy lekerült a beutazást tiltó névjegyzékről, amiért különösen hálás volt Kassainak. Az őrnagy egyébként már az első percekben tudatosította, hogy csupán baráti eszmecsere van szó, mire Jászay láthatóan megkönnyebbült. Ő pedig azt hangsúlyozta, hogy sehol nem óhajt politikai eseményekben részt venni, csupán a megszerzett életszínvonalát szeretné megőrizni, és időnként Magyarországra látogatni. Ekkor újabb meglepetést okozott 18 év körüli lánya bemutatásával, aki egy alkalmi kapcsolatából született, és akiről a BM semmit sem tudott. A találkozó emlékére Kassaival egy közös fotó is készült.⁷³

A felkészítési terv szerint Jászay Istvánra mindenekelőtt az amerikai operatív szolgálatok központjainak és személyi állományának azonosításában számítottak, miközben a vizsgálódás a beosztottak lakóhelyére, és az általuk látogatott szórakozóhelyekre is kiterjedt. A második helyen az FBI megfigyelésre használt létesítményeinek és járműveinek, valamint módszereinek felderítése tűnt fel, de mindenekelőtt külső környezettanulmányokat vártak a jelölttől. Az objektumok feltérképezésében a következő szempontokat írták elő: pontos cím, az épület leírása és környezete, az ott parkoló gépkocsikon látható rendszámok, a látható biztosítás őrszemmel vagy rendőrráccsal, a munkarend, a dolgozók kor és nem szerinti összetétele, valamint az értesülés forrása. A megfigyelés gyakorlatával összefüggésben a műveleti bázis, a gépkocsik márkája, rendszáma, technikai felszerelése, a nyomozók nem és kor szerinti összetétele, a városban lévő rejtett ellenőrzési pontok a hidak és forgalmas útkeresztezések közelében, az elhárítás módszerei és rendőrségi kapcsolata, valamint a taxik műveleti célú felhasználása voltak a legfontosabb szempontok. Kovács Béla ezzel egy időben azt készítette meg, hogy a környezettanulmány mit tartalmazzon az érintett személyről, például jellemzés, lakóhely, anyagi helyzet. A próbafeladatok között szerepelt az FBI New York-i irodája, a Federal Government Office (Szövetségi Hivatalok Központi Székháza), az Immigration and Naturalization Service, valamint a Tik-Tak és EMKE magyar étterem.

⁷² ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály – Tárgy: Találkozó „MIRJAM”-al. JELENTÉS. Budapest, 1971. VII. 6. pp. 169-171.

⁷³ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-A Alosztály – Tárgy: Találkozó „MIRJAM”-al. JELENTÉS. Budapest, 1971. VII. 23. pp. 190-191.

A személyek közül Décsi János történész – Decsy János (1928–1993) katonatiszt, 1956-os nemzetőr, később a Greater Hartford Community College docense⁷⁴ – és Lőwy Lukács György, a Columbia Egyetem könyvtárosa,⁷⁵ volt az első két tanulmányozásra kijelölt személy.⁷⁶ A hírszerzés feltételezően a Manhattan déli részén található Jacob K. Javits Federal Office Building (Szövetségi Irodaház) feltérképezését várta, amely 1969-ben készült el.⁷⁷ Az INS feltételezően már az átadástól onnan folytatta tevékenységét, viszont az FBI területi központja 1971-ben még a 201 East 69th Street alatt működött, ők csak 1980-ban költöztek át az ún. Federal Plaza épületébe.⁷⁸ A Tik-Tak vendéglő az 1990-es évek elején megszűnt,⁷⁹ minthogy az ételek minősége már 1970 körül sem érte el az elvárható színvonalat. Az EMKE étterem kínálata is messzire került az autentikus magyar ízvilágtól,⁸⁰ azonban a különféle műsoros estek, zenés programok és neves fellépők segítségével könnyebben válhatott a New York-i magyar diaszpóra egyik törzshelyévé.⁸¹ Kovács főhadnagy végül 1971. augusztus 26-án úgy döntött, hogy a Jászay személyét övező gyanús momentumok és bizonytalanságok nyomán nincs értelme a jelölttel történő további foglalkozásnak.⁸²

Az ügy utóélete

Batu Balázs és felesége időközben áttelepült az USA-ba, ahol az egykori adóügyi jegyző 1973 februárjának első napjaiban hunyt el.⁸³ Jászay 1973. június 21-én feleségével és anyósával Hegyeshalomnál lépett be az országba, de a határőrség ekkor 6-7 órán keresztül megvárakoztatta. Amikor szóvá tette az eljárást, egy határőr főhadnagy és az eljáró vámtiszt sértegetni kezdték, majd az újabb méltatlankodásra az előbbi meglökte és kiutasítással fenyegette.

⁷⁴ KIRÁLY i. m. p. 266.

⁷⁵ Pratt Mourns Loss of Former Chief Academic Officer George Lowy. Gateway VOL. 24. NO 7. May 2014. <https://prattgateway.squarespace.com/across-campus-and-beyond-mar14/2014/3/14/pratt-mourns-loss-of-former-chief-academic-officer-george-lo.html> (Letöltés ideje: 2024. 01. 31.)

⁷⁶ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I.CSFSÉG 1-es Osztály A-Alosztály – Tárgy: „MIRJAM” ügyében FELKÉSZÍTÉSI TERV. Budapest, 1971. VII. 19. pp. 184-188.

⁷⁷ WHITE, Norval – WILLENSKY, Elliot – LEADON, Fran: AIA Guide to New York City. Oxford University Press, New York, 2010. p. 79. ISBN 978-0195383850

⁷⁸ ROSENFELD, Susan: Buildings and Physical Plant. In: THEOHARIS, Athan G – POVEDA, Tony G. – ROSENFELD, Susan – POWERS, Richard Gid (Eds.): The FBI. A Comprehensive Reference Guide. The Oryx Press, Phoenix, 1999. p. 258. ISBN 0-89774-991-X

⁷⁹ GREEN, Gael: Who's Who and Who Was Who – On the Food Chain in Our Town, New York Magazine Vol 24. No. 50. December 23, 1991. pp. 114–115.

⁸⁰ HESS, John L: Sampling Goulash Circuit Now That Fall's Arrived. New York Times, September 21. 1973. p. 36.

⁸¹ KALMÁR Tibor: Sztárok az éjszakában. Kossuth Kiadó, Budapest, 2015. pp. 91-92. ISBN 9789630983129

⁸² ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – Zárólap. Budapest, 1971. VIII. 26. pp. 193.

⁸³ Egyházközségi hírek. N.Y. Katolikus Magyarok Vasárnapja, New York, 1973/6. p. 4.

Az egy évvel későbbi magyarországi tartózkodásuk alatt a KEOKH őrnagya háromszor is beidézte és alaposan leszidta a magatartásáért, mire Jászay panaszt tett a BM illetékes hivatalában. A határőr főhadnagyot az előjárója megfenyítette, ám emiatt a testület többi tagja a későbbiekben állandóan vegzált és órákig várakoztatta a taxisofőrt.⁸⁴

Jászay István 1978. június 2-án a devizahatóság engedélye nélkül egy 65.996 Ft-ról és egy 10 Ft-ról kiállított jeligés takarékbetétkönyvet hozott magával. A hegyeshalmi határátkelőnél csak kisebb értékű ajándéktárgyakról kívánt nyilatkozni, azonban a vám-és pénzügyőr észrevette az irattárcájában lévő betétkönyveket, és mind a kettőt elkobozta. A Győri Járási Bíróság a taxisofőrt lakhelyelhagyási tilalommal sújtotta, majd 1978. július 19-én jelentős értékkel kapcsolatban elkövetett devizagazdálkodást sértő bűntettben 20.000 Ft pénzbüntetésre ítélte. A vádlott a cselekményt elismerte, azonban tagadta, hogy szándékosan kijátszotta volna a hatályos magyar jogszabályokat, minthogy a két betétkönyv nem valamilyen rejtkehelyről került elő. Dr. Koczka Éva, a tanács elnöke ezt nem fogadta el, ugyanis Jászay a betétkönyveket csak felszólításra volt hajlandó megmutatni, azaz a vámvizsgálat megkerülésével hozta be. Ezzel egy időben erősen vitathatónak minősítette a vádlott második helyen felhozott mentségét, miszerint nem bírt tudomással arról, hogy takarékbetétkönyv behozatala bűncselekménynek számít. Jászay ugyanis rendszeresen megfordult Magyarországon, vallomása alapján tisztában volt azzal, hogy legfeljebb 400 Ft készpénzt hozhat be külföldről. A tárcájában lévő 370 Ft-ról említést tett a Vám- és Pénzügyőrségnek, a betétkönyvekről nem, holott az utóbbiak bármikor pénzzé tehetők. Az 1/1974. PM. sz. rendelet 1. § értelmében ez egyenértékű volt azzal, mintha a szóban forgó összegeket fizetőeszközként próbálta volna bejuttatni az országba. A bíróság súlyosbító körülményként értékelte a takarékbetétkönyvek külföldre történő kijuttatását, míg enyhítő körülményként vette figyelembe büntetlen előéletét, valamint azt, hogy feleségéről is gondoskodnia kellett.⁸⁵

A Győri Megyei Bíróság dr. Klingler István vezette tanácsa 1978. szeptember 14-én a vádlottat felmentette, mert a tényállás ugyan megfelelt a valóságnak, de az elsőfokú ítélet több fontos körülményt is figyelmen kívül hagyott. Jászay István évekkorábban váltotta ki a betétkönyveket a Dabasi 2. számú Postahivatalban, valamint a Hévíz és Vidéke Takarékszövetkezetnél, amivel párhuzamosan felvilágosítást kapott róla, hogy külföldi állampolgárként is van erre lehetősége. Arról viszont sem írásban, sem szóban nem kapott jelzést, hogy a takarékbetétkönyv csak devizahatósági engedéllyel vihető ki vagy hozható be a határon. Az erre vonatkozó tájékoztató az angol nyelvű utasforgalmi brosúrában nem szerepelt, de a vámos sem figyelmeztette az 1978. július 2-i beléptetés alkalmával.

⁸⁴ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – K/JA/5/1978. – Tárgy. Jászay István panasza. New York, 1978. X. 25. pp. 204-208.

⁸⁵ Magyar Nemzeti Levéltár Győr-Moson-Sopron Vármegyei Levéltár Győri Levéltára (MNL GYMSVL GYL) XXV. 6 – Bf. 449/1978 – Győri Járásbíróság B. 1127/1978/3. szám – Győr, 1978. VII. 19. pp. 1-3.

A megyei bíróság azért adott helyt a védő indítványának, mert a Btk. 247. §-ában meghatározott devizagazdálkodást sértő bűncselekmény csak szándékosság esetén volt érvényes, itt azonban a jogszabályok hiányos ismerete okozta a törvénysértést. Dr. Klingler egyben azért is vitatta a korábbi ítéletet, mert fizetőeszközként a készpénz és a betétkönyv a mindennapi gyakorlatban sem esett ugyanazon megítélés alá.⁸⁶

A megyei rendőr-főkapitányság KEOKH előadója a kiutasításáról határozott, mire Jászay egy hónap múlva a megbékélésre törekvés jegyében a hátrányos jogkövetkezmény alóli mentesítését kérte a belügyminisztertől.⁸⁷ A kedvező elbírálással kapcsolatos bizakodást jó eséllyel arra alapozta, hogy a Szent Korona visszaszolgáltatásával bizonyos értelemben új korszak kezdődött az USA és Magyarország kapcsolatában.⁸⁸ 1979. március 19-én Kasnyik András, az akkor hivatalban lévő New York-i főkonzul⁸⁹ támogatón viszonyult Jászay fellebbezéséhez,⁹⁰ amit "Bányai" (Galambos József rendőr alezredes, 1976-tól 1981-ig a New York-i rezidentúra vezetője)⁹¹ nyíltan helytelenített.⁹²

Az időközben elvált taxisofőrt Nagy János, a második sógora 1981-ben feljelentette Kádár Jánosnál csempészés és üzérkedés miatt. Jászay a panasz ellenére 1982-ben egyszeri alkalomra szóló látogatási engedélyt kapott, majd 1984-ben Marjai Józsefhez intézett levelében kérte a beutazási tilalom megszüntetését. Földesi Jenő vezérőrnagy, az állambiztonságért felelős belügyminiszterhelyettes⁹³ ezt az ismétlődő szabálytalanságokra való hivatkozással indokolatlannak minősítette, amivel Horváth István belügyminiszter is azonosult.⁹⁴ Jászay 1986-ban többször is telefonált a New York-i Főkonzulátusra, minden alkalommal ismertette kiutasításának történetét, ami az USA nemzetbiztonsági szervei előtt sem maradt titokban.⁹⁵

⁸⁶ MNL GYMSVL GYL XXV.6. Győri Járásbíróság Bf. 449/1978/4. szám. – Győr, 1978. IX. 14. pp. 1-4.

⁸⁷ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – K/JA/5/1978. – Tárgy: Jászay István panasza. New York, 1978. X. 25. pp. 204-208.

⁸⁸ GLANT Tibor: A Szent Korona amerikai kalandja és hazatérése. 2. Javított Kiadás. MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2018. pp. 5-289. ISBN 9789633187678

⁸⁹ BARÁTH Magdolna – GECSÉNYI Lajos (Szerk.): Főkonzulok, követek és nagykövetek, 1945-1990. MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2015. p. 197. ISBN 978-963-416-007-6

⁹⁰ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – K/JA/2/1979. – Tárgy: Jászay István fellebbezésének felterjesztése. New York, 1979. III. 19. pp. 201-203.

⁹¹ ÁBTL 2. 8. 1 – 13091 – GLUMÁČZ JÓZSEF. GALAMBOS JÓZSEF 1929. BUDAI ANNA. – BM III/I-1. Osztály – Minősítés. Budapest, 1981. XII. 10. pp. 35-36.

⁹² ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 4/18-1/1979. sz. jelentés! – Tárgy: Jászay István ügye. – New York, 1979. III. 29. pp. 198-199.

⁹³ TABAJDI – UNGVÁRY i. m. p. 111.

⁹⁴ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – BELÜGYMINISZTERIUM III/I-1. Osztály – 67/46/3/87 – Tárgy: JÁSZAY ISTVÁN ügye. – JELENTÉS. Budapest, 1987. I. 14. pp. 219-220.

⁹⁵ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 7/17-1/1986. sz. jelentés! 2-nek – Tárgy: Jászay Steven ügye. – New York, 1986. XI. 20. p. 211.

Benjamin Rosenthal, aki 1962 és 1983 között Queens demokrata párti kongresszusi képviselője volt,⁹⁶ évekkel korábban többször is interveniált a State Department illetékeseinél, az amerikai külügyminisztérium azonban nem tehetett semmit, Jászay útleveléből ugyanis hiányoztak a kiutasítási határozatokat tartalmazó oldalak.⁹⁷ Kassai Ervin rendőr alezredes sem mozdíthatta elő a beutazási korlátozás feloldását, hiszen 1987. április 30-án nyugállományba vonult.⁹⁸ Jászay István további sorsáról, a rendszerváltást követő hazalátogatásairól nem rendelkezünk információval, csak annyi bizonyos, hogy a New York-i taxisofőr 2008. március 19-én hunyt el a floridai Fort Lauderdale-ben.⁹⁹

Utószó

Mi lehet az igazság a Jászay István személyéről az állambiztonsági szervek által megfogalmazott vádakkal kapcsolatban? Erre amerikai forrás hiányában nem tudunk biztos választ adni, ám az utóbbiak megszerzése belátható időn belül nem valószínű. Az FBI ugyanis jellemzően 80-90 évre titkosítja az elhárítási vonatkozású aktáit, ráadásul az informátorok személyét még ez időtávon túl is igyekszik elzárni a kutató elől.¹⁰⁰ Jászay magatartása szakmai szemmel nézve is azt az üzenetet közvetíti, hogy az FBI az ő segítségével próbálta tesztelni a magyar kémelhárítás – hírszerzés 56-os menekültekkel szembeni attitűdjét, valamint érdeklődésének irányát. Nagyon valószínű, hogy az FBI sok más esethez az MI5 (Military Intelligence Section 5 – a brit elhárítás) által a második világháborúban tőkélyre vitt ún. Double Cross (kettős ügynök játszma) módszerét használta,¹⁰¹ amire a – az akció sikeréhez elvárt¹⁰² – minimum közepes színészi adottsággal rendelkező ex-rendőr kifejezetten jó alánynak bizonyult.

⁹⁶ CARROL, Maurice: Benjamin Rosenthal, Congressman From Queens for 2 Decades, Dies; New York Times, January 5. 1983. p. 83.

⁹⁷ ÁBTL 3. 2. 4 – K-1245 – „Mirjam” – 2/3-1/87. sz. utasítás! – MÓRI ELVTÁRSNAK! NEW YORK. – Tárgy: Jászai István ügye. – Budapest, 1987. II. 23. pp. 224-225.

⁹⁸ ÁBTL 2. 8. 1 – 17384 – Kassai Ervin Bp. 1932. Juhász Erzsébet. Személyi adatlap. Budapest, 1987. IV. 7. pp. 1-8.

⁹⁹ Stephen Jaszay in US, Social Security Death Index - Fold3
<https://www.fold3.com/record/81803751/stephen-jaszay-us-social-security-death-index>
(Letöltés ideje: 2023. 10. 01)

¹⁰⁰ WEINER i. m. pp. 75-77.

¹⁰¹ ANDREW, Christopher: The Defence of the Realm. The Authorized History of MI5. Allen Lane, London, 2009. pp. 241-262. 978-0-713-99885-6

¹⁰² OLSON, James M.: To Catch A Spy. The Art of Counterintelligence. Georgetown University Press, Washington, DC. 2019. pp. 85-112. ISBN 20 19 98765432

Felhasznált irodalom:

ANDOR László: Amerika évszázada. Aula Kiadó, Budapest, 2002. ISBN 963934561x

ANDREW, Christopher: The Defence of the Realm. The Authorized History of MI5. Allen Lane, London, 2009. ISBN 978-0-713-99885-6

BARÁTH Magdolna – GECSÉNYI Lajos (Szerk.): Főkonzulok, követek és nagykövetek, 1945-1990. MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2015. ISBN 978-963-416-007-6

BATVINIS, Raymond J: The Origins of FBI Counterintelligence. University Press of Kansas, Lawrence, 2007. ISBN 978-0-7006-1495-0

BORHI László: Nagyhatalmi érdekek hálójában. Az Egyesült Államok és Magyarország kapcsolata a második világháborútól a rendszerváltásig. Osiris Kiadó – MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2018. ISBN 978-963-276-258-6

BORVENDÉG Zsuzsanna: „Ez nem spiclikedés, hanem felderítés”. A levéllenőrzés módszertana és szervezeti felépítése. A BM II/13. (K-ellenőrzési) Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. ISBN 1586-9784

CARROL, Maurice: Benjamin Rosenthal, Congressman From Queens for 2 Decades, Dies; New York Times, January 5. 1983.

Egyházközségi hírek. N.Y. Katolikus Magyarok Vasárnapja, New York, 1973/6.

FISCHER Ferenc: A megosztott világ. A Kelet-Nyugat, Észak-Dél nemzetközi kapcsolatok fő vonásai (1941–1991) IKVA Kiadó, Budapest, 1996. ISBN 963 775774 0

FUKUYAMA, Francis: A nagy szétbomlás – Az emberi természet és a társadalmi rend újjászervezése. Európa Könyvkiadó, Budapest, 2000. ISBN 239998805822

GLANT Tibor: A Szent Korona amerikai kalandja és hazatérése. 2. Javított Kiadás. MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2018. ISBN 9789633187678

GREEN, Gael: Who's Who and Who Was Who – On the Food Chain in Our Town, New York Magazine Vol 24. No. 50. December 23, 1991.

GYŐRI-SZABÓ Róbert: A Liberális internacionálé (Liberal International) magyar csoportja, 1949–1994. Századok, 2014/4.

HESS, John L: Sampling Goulash Circuit Now That Fall's Arrived. New York Times, September 21. 1973.

HOLLAI Imre: Út az elnökséghez. Ad Librum Kft, Budapest, 2010. ISBN 978-615-5014-56-7

KALMÁR Tibor: Sztárok az éjszakában. Kossuth Kiadó, Budapest, 2015. ISBN 9789630983129

KIRÁLY Béla: Amire nincs ige. Visszaemlékezések. 1912–2004. HVG Kiadói Rt. Budapest, 2004. ISBN 963 7525 629

KRAHULCSÁN Zsolt: A BM KEOKH és Útleveél Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. ISBN 1586-9784

LARDNER, James – REPPETTO, Thomas: NYPD. A City and Its Police. Henry Holt and Company, 2000. ISBN 0-8050-5578-9

MASANZ, Sharon D.: History of the Immigration and Naturalization Service: A Congressional Research Service Report. GPO, Washington, D. C. pp. 1-87.

MEZEI József: A magyar kémelhárítás szervezeti és egyes lényegi működési változásai és kihívásai az 1962-es nagy átszervezést követő időszakban. II. Szakmai Szemle, 2023/4.

NAGY András: Halálos együttérzés. A „magyar ügy” és az ENSZ, 1956–1963. Kossuth Kiadó, Felsőbbfokú Tanulmányok Intézete, Budapest, 2020. ISBN 978-963-09-9478-1

NEWTON, Michael: The FBI Encyclopedia. McFarland & Company, Inc, Publishers, London, 2003. ISBN 0-7864-1718-8

OLSON, James M.: To Catch A Spy. The Art of Counterintelligence. Georgetown University Press, Washington, DC. 2019. ISBN 20 19 98765432

PALASIK Mária: A jogállamiság megteremtésének kísérlete és kudarca Magyarországon, 1944–1949. Napvilág Kiadó, Budapest 2000. ISBN 963 908279 1

PALASIK Mária: A BM II/3. (Hírszerző) Osztály. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. ISBN 1586-9784

PALASIK Mária: A szolgálati helyéről eltűnt hírszerző. Betekintő, 2016/1. https://betekinto.hu/sites/default/files/betekinto-szamok/2016_1_palasik.pdf (Letöltés ideje: 2021. 09. 05.)

PALASIK Mária: A magyar titkosszolgálatok és az 1956-os kivándorlók. In: KECSKÉS D. Gusztáv – SCHEIBNER Tamás (Szerk.): Egy világraszóló történet. Az 1956-os magyar menekültválság kézikönyve. Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Budapest, 2022. ISBN 978-963-416-348-0

PÁL István – SZILÁGYI Ágnes: Párbeszéd az ENSZ-ben. Adalékok a Magyarország és Costa Rica közötti diplomáciai kapcsolatfelvétel történetéhez. Világtörténet, 2021/3.

PÁL István: A második ember. Bernát Ernő washingtoni sajtóattasé átállásának története 1967-1974. Szakmai szemle 2023/3.

POWERS, Richard Gid: Secrecy and Power. The Life of J. Edgar Hoover. Hutchinson, London, 1987. ISBN 0-09-172598-4

Pratt Mourns Loss of Former Chief Academic Officer George Lowy. Gateway VOL. 24. NO 7. May 2014. <https://prattgateway.squarespace.com/across-campus-and-beyond-mar14/2014/3/14/pratt-mourns-loss-of-former-chief-academic-officer-george-lo.html> (Letöltés ideje: 2024. 01. 31.)

RICHELSON, Jefferey T. – BALL, Desmond: The Ties That Bind. Intelligence Cooperation between the UKUSA Countries – the United Kingdom, the United States of America, Canada, Australia and New Zealand. Allen & Unwin, Boston, 1985. ISBN 0-04-327092 1

ROSENFELD, Susan: Buildings and Physical Plant. In: THEOHARIS, Athan G – POVEDA, Tony G. – ROSENFELD, Susan – POWERS, Richard Gid (Eds.): The FBI. A Comprehensive Reference Guide. The Oryx Press, Phoenix, 1999. ISBN 0-89774-991-X

SPRINGER, Claudia: James Dean Transfigured. The Many Faces of Rebel Iconography. Texas University Press, Austin, 2007. ISBN 978-0292714441

Stephen Jaszay in US, Social Security Death Index - Fold3 <https://www.fold3.com/record/81803751/stephen-jaszay-us-social-security-death-index> (Letöltés ideje: 2023. 10. 01)

TABAJDI Gábor – UNGVÁRY Krisztián: Elhallgatott múlt. A pártállam és a belügy. A politikai rendőrség működése Magyarországon 1956–1989. 1956-os Intézet – Corvina, Budapest, 2008. ISBN 978 963 13 5717 2

TÓTH Eszter: A politikai és gazdasági hírszerzés szervezettörténete 1945–1990. In: CSEH Gergő Bendegúz – OKVÁTH Imre (Szerk.): A megtorlás szervezete. A politikai rendőrség újjászervezése és működése 1956–1962. Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára – L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2013. ISBN 1586-9784

WALDRON, Lamar: A Kennedy gyilkosság elhallgatott története. A 20. század bűnténye az új adatok fényében. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2014. ISBN 978 963 05 9521 6

WEINER, Tim: A CIA története. Hamvába holt örökség. Gabo Kiadó, Budapest, 2009. ISBN 978 963 689 316 3

WEINER, Tim: Az FBI története. Ellenség az egész világ. Gabo Kiadó, Budapest, 2013. ISBN: 978 963 689 720 8

WELCH, Bruce: Rock 'n' Roll. – I Gave the Best Years of My Life. A Life in the Shadows. Viking, London, 1989. ISBN 0-670-82705-3

WHITE, Norval – WILLENSKY, Elliot – LEADON, Fran: AIA Guide to New York City. Oxford University Press, New York, 2010. ISBN 978-0195383850

WISE, David: Spy. The Inside Story of How the FBI's Robert Hanssen Betrayed America. Random House Trade Paperbacks, New York, 2003. ISBN 0-375-75894-1

VIZUÁLIS INERCIÁLIS NAVIGÁCIÓ IDŐSZAKOS VAGY HAMISÍTOTT GPS INFORMÁCIÓVAL

Az elmúlt évtizedekben a pilóta nélküli légi járművek (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) egyre népszerűbbé váltak civil, akadémiai és hadászati alkalmazásokban is, mint például felderítés, áruszállítás, geofizikai adatgyűjtés, mentési műveletek vagy éppen mezőgazdasági célú felhasználás. Az előrelépés nemcsak a technikai modernizációnak köszönhető, hanem a szélesebb körű felhasználhatóságnak, ami nagyban a hagyományos navigációs módszerek innovációjának köszönhető. A UAV-k jövőre gyakorolt hatása azon is múlik, mennyire tudnak jól navigálni GPS (Global Positioning System) nélküli környezetben például kimaradó, zavart (jamming) vagy hamisított (spoofing) jelek esetén.

A mű középpontjában egy vizuális-inerciális navigációs algoritmus áll. A tanulmány során megvalósított rendszer célja meghatározni egy légi jármű pozícióját, orientációját, sebességét és a gyorsulás és szögsebesség szenzor bias értékeit inerciális szenzorrendszer (Inertial Measurement Unit, IMU) -mérések és mono kameraképek alapján.

A javasolt rendszer egy hibaállapot Kálmán-szűrő (Error-State Kalman Filter, ESKF) alapú keretrendszerben hajtja végre az IMU és a kameraadatok integrációját. Az IMU mérésekből a repülőgép pozícióját, sebességét és orientációját lehet becsülni, és ennek korrigálása a kameraképekből nyert információval történik. A korrekció során felhasznált jellegpontok pozíciójának számítására egy háromszögelési eljárást alkalmazunk, az ún. Linear Optimal Sine Triangulation (LOST) módszert.

A tanulmány bemutatja az alap algoritmusok (ESKF és LOST) saját rendszerbe integrálását, és az ehhez kapcsolódó megfontolásokat, illetve prezentálja a navigációs rendszer teljesítményének eredményeit a szimulációs tesztek során.

Kulcsszavak: navigáció, légi jármű, vizuális, inerciális, Kálmán-szűrő

VISUAL-INERTIAL NAVIGATION WITH INTERMITTENT OR SPOOFED GPS INFORMATION

Over the past decades, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) have become increasingly popular in both civilian, academic, and military applications, such as exploration, cargo delivery, geophysical data collection, rescue operations, and agricultural purposes. This expansion required not only technical modernization but also advancement in traditional navigation methods.

The future impact of UAVs also depends on their ability to navigate effectively in GPS (Global Positioning System) -denied environments, for example, scenarios involving signal dropout, jamming, or spoofing.

The work focuses on a visual-inertial navigation algorithm. In this study, the implemented system's goal is to determine an aircraft's position, orientation, velocity, and bias values of the accelerometer and gyroscope based on measurements from an Inertial Measurement Unit (IMU) and monocular camera images.

The proposed system performs the integration of IMU and camera data within an Error-State Kalman Filter (ESKF) framework. The aircraft's position, velocity, and orientation are estimated from IMU measurements, and these estimates are corrected with the information obtained from camera images. During the correction, the positions of feature points are computed through triangulation using a method called Linear Optimal Sine Triangulation (LOST).

The article presents the integration of the foundational algorithms (ESKF and LOST) into the custom-made system along with the related considerations and demonstrates the performance results of the navigation system during simulation tests.

Keywords: Navigation, aerial vehicle, visual, inertial, Kalman filter

Bevezetés

A 2000-es évek elejéig a pilóta nélküli légijárművek (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) védelmi és katonai felhasználásban voltak elterjedtek a magas költségük és előállításuk bonyolultsága miatt. Azonban az elmúlt évtizedekben egyre olcsóbbá és elérhetőbbé váltak civil és tudományos alkalmazásokban is. Felhasználásuk nemcsak elterjedtebbé, hanem az általuk elvégezhető feladatok is szélesebb körűvé váltak. Néhány fontosabb alkalmazási területet említve használhatóak például mentési műveletek (ERDOS, D. – ERDOS, A. – Watkins 2013.), adatgyűjtés és geofizikai kutatás (FRAUNDORFER et. al. 2012.), felderítés (AL-KAFF et. al. 2017.) és mezőgazdasági célú feladatok (SALO – TIRRONEN – NERI 2012.) során is.

Ez az előrelépés nemcsak a technikai modernizációnak volt köszönhető, hanem a hagyományos navigációs módszerek fejlődésének is. Egy jelentős mérföldkő a globális helymeghatározó rendszerek (Global Positioning System, GPS) és az inerciális navigációs rendszerek (Inertial Navigation System, INS) kombinálása volt, létrehozva a GPS-INS rendszereket (LEUTENEGGER – SIEGWART 2012.), amelyek a két rendszer előnyös tulajdonságait ötvözik. Ezen rendszerek legnagyobb hátránya, hogy a vevő ki van szolgáltatva a GPS jelvétele minőségének, amely romolhat vagy teljesen elveszhet például:

- városi környezetben: épületek közt (árnyékolás, jelvisszaverődés), alagutakban;
- domborzati viszonyok hatására: hegyek közt;
- időjárási körülmények miatt: felhőzet, viharok, napkitörések;
- ártó emberi beavatkozások befolyására: GPS zavarás (jamming) vagy hamisítás (spoofing).

Ilyen esetekben csak az INS-rendszer használata egyre halmozza a hibát az idő múlásával, különösen alacsony költségű inerciális szenzorrendszerek (Inertial Measurement Unit, IMU) használata esetén. Idővel a rendszer által szolgáltatott becslések teljesen megbízhatatlanok, és ezt drift jelenségnek nevezzük.

Jobb becslések érdekében szenzorfüziót szokás alkalmazni, azaz az IMU és további ún. exteroceptív érzékelők (amik a külvilágról adnak információt) méréseit ötvözzük. A további érzékelő fajtája nagyban az alkalmazástól függ, használható például kamera, lézerskenner, távolságérzékelő. A kutatás fókuszában a merevszárnyas repülőgépek viselkedése áll. Ezek mozgási dinamikájuknál és küldetési profiljuknál fogva általában magasan a földfelszín felett repülnek relatív nagy sebességgel, ezért a leggyakoribb megoldás kamera használata. Két példát említve a szakirodalomból a ANGELINO – BARANIELLO – CICALA tanulmányában bemutatott munka egy GPS-INS rendszert ötvöz kamera felhasználásával, ELLINGSON – BRINK – MCLAIN munkájukban pedig egy relatív navigációs rendszert mutatnak be, amely IMU- és kameraadatokat fuzionál, illetve könnyedén lehetővé teszi időszakos globális pozíció információ integrálását a rendszerbe.

A navigációs kör bezárása

Abszolút globális pozíció információ hiányában bármelyik IMU és optikai szenzor-alapú algoritmus képtelen bezárni a navigációs hurkot, amely előbb-utóbb a becslések driftjéhez vezet. Ennek oka, hogy az algoritmus nem képes konzisztens és pontos referenciapontokat vagy korlátozásokat létrehozni, amely korlátlanul növekvő kumulatív hibákhoz vezet, még szenzorfüzió alkalmazása esetén is, csak ebben az esetben a jelenség legfeljebb lassabban következik be.

Természetesen a legkézenfekvőbb megoldás valamilyen globális navigációs műholdrendszer (Global Navigation Satellite System, GNSS) használata, mint pl.: az amerikai GPS, az orosz GLONASS, az európai Galileo, vagy a kínai BeiDou. Azonban ezeknek a legnagyobb problémája már említésre került az előző fejezetben, hogy nem mindig elérhetőek.

Egy alternatív megoldás a szimultán lokalizációs és térképező (Simultaneous Localization and Mapping, SLAM) eljárás (GRISETTI – KÜMMERLE – STACHNISS – BURGARD 2010.), amelynek lényege, hogy a jármű pozíciójának becslése mellett készít egy térképet is a környezetről, így valamilyen jellemző alapján helyfelismerés útján be tudja zárni a navigációs kört. A térkép elkészítéséhez valamilyen külső érzékelő használata szükséges, például kamera alkalmazásával a detektált jellegpontok alapján készíthető térkép. Egyik nagy hátránya, hogy ha nem önmagába záródó a jármű pályája, akkor a térkép pontosítása nem végezhető el.

Egy másik megoldás, amely bemutatásra kerül, a Signals of Opportunity (SOP) világába vezet, amelyeket eredetileg nem navigációs célokra hoztak létre, de mégis felhasználhatóak arra.

SOP-ok lehetnek földi jelek (pld. FM rádió, mobiltelefon, digitális televízió) vagy űrbeli jelek (pld. alacsony Föld körüli pályán keringő (Low Earth Orbit, LEO) műholdak) (NGUYEN – KASSAS 2023.). A földi SOP-ok kognitív navigációt tesznek lehetővé, amely alapelve rendkívül hasonlít a GPS-éhez, ugyanis ismert szinkronizációs szekvenciákat vagy jelzőpontokat szolgáltatnak a használt forrástól, így olyan méréseket szolgáltatnak, mint pld. érkezési idő (Time-of-Arrival, TOA), amely a jel utazási idejét jelzi; érkezési irány (Direction-of-Arrival, DOA), amely a jel irányát adja meg; és érkezési frekvencia (Frequency-of-Arrival, FOA), amely a jel frekvenciájára utal. (NEINAVAIE – KHALIFE – KASSAS 2023.) A LEO műholdak felhasználására NEINAVAIE – KASSAS publikációjában azok szélessávú kommunikációs jeleinek alkalmazását javasolják navigációs célokra.

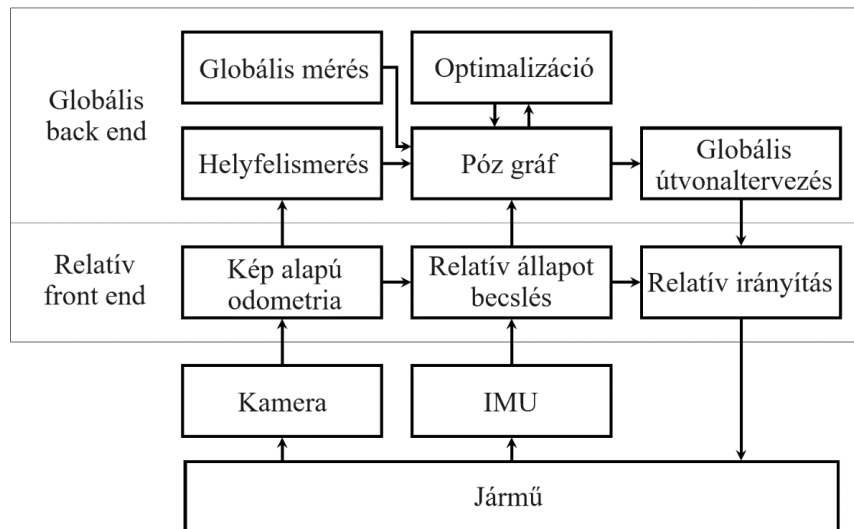
Relatív navigáció

Relatív navigációt többféle eszköz felhasználásával is meg lehet valósítani, viszont ebben a fejezetben a tanulmány témáját adó IMU- és monokamera-alapú megoldást mutatjuk be.

A szenzorfüzió és a zajszűrés valamilyen szűrő keretrendszerben történik, amelyre a leggyakrabban valamilyen módosított Kálmán-szűrőt szoktak használni, mivel a navigációs rendszerek tipikusan nemlineáris rendszerek. Az egyik gyakori megoldás a kiterjesztett Kálmán-szűrő (Extended Kalman Filter, EKF) használata, amely a rendszerdinamika és a mérési egyenlet linearizálását igényli. EKF-megoldásokra számos példa található a szakirodalomban, például a THRUN – BURGARD – Fox által jegyzett tanulmányban robotokhoz, BEARD – MCLAIN írásában pedig légijárművekhez. Ezek a megközelítések képesek figyelembe venni mind a szenzor zajokat és a folyamatbizonytalanságot, de csak akkor működnek jól, ha a rendszer számára bizonyos időközönként biztosított valamilyen globális mérés, így a becslésekből a drift rendszeresen eltávolítható. Ha hosszabb ideig nem elérhetőek globális mérések, akkor a globális pozíció és a legyezési szög¹ nem megfigyelhető (WEISS – ACHTELIK – LYNEN – CHLI – SIEGWART 2012.), ráadásul jelentős drift felhalmozódása után érkezett globális mérés felhasználása nehezen megoldható, nagy ugrásokat okozhat a becslésekben, bizonyos esetekben a szűrődivergenciát is elősegítheti. Ennek fő oka, hogy a dinamika a driftelt becslések körül van linearizálva, amely a rendszer valós állapotához tartozó dinamikát már nem jól írja le.

Az elmúlt években egy újfajta megoldást javasoltak, a relatív navigációt (WHEELER et. al. 2016.; LEISHMAN – MCLAIN – BEARD 2014.), amely képes kezelni ezeket a megfigyelhetőségi és konzisztenciaproblémákat, amellett, hogy megtartja a Kálmán-szűrő és a szenzorfüzió előnyeit. A megközelítés alapötlete, hogy a navigációs algoritmust egy relatív front endre és egy globális back endre választja szét, a teljes architektúra az 1. ábrán látható.

¹ A jármű északi irányval bezárt szöge



1. ábra: Relatív navigáció blokkdiagramja

(FORRÁS: ELLINGSON – BRINK – MCLAIN 2020. 2. oldal, 2. ábra alapján saját szerkesztés)

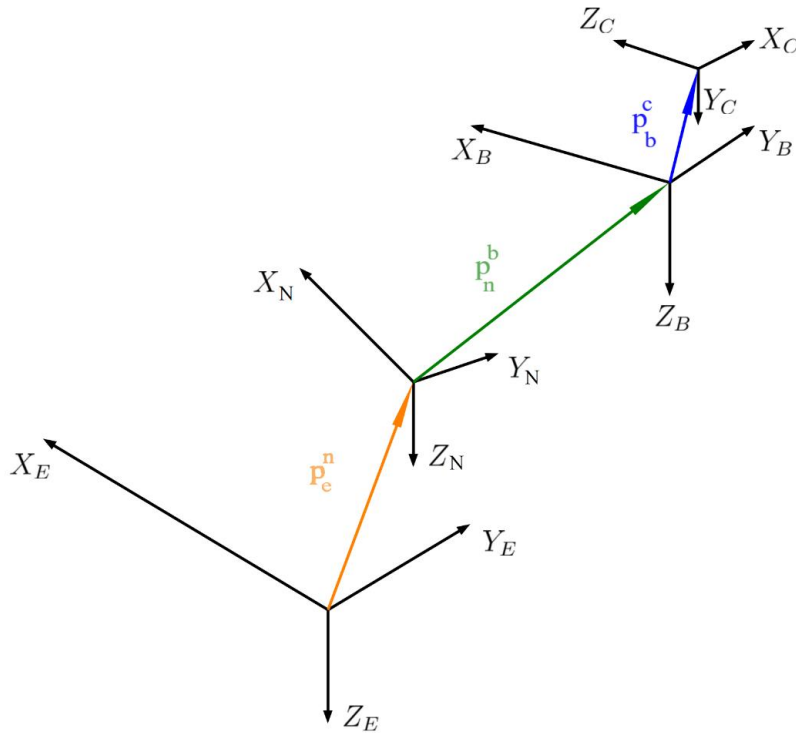
A tagolás előnye abban rejlik, hogy a front endben implementált szűrő keretrendszer a kamerával relatívan, a helyi környezethez képest végzi a számításokat, így az állapot megfigyelhető marad, és a zajok, perturbációk pontosan reprezentálhatóak Gauss-eloszlású valószínűségi változókkal, amely lehetővé teszi a Kálmán-szűrő számítási előnyeinek kihasználását. A globális back end pedig gyakorlatilag egy térképező algoritmus, amely a front end számításai alapján egy póz gráfot készít, amely hatékonyan képes reprezentálni az időbeli fejlődés nemlinearitásait, és robusztusan optimalizálható időszakos globális mérések vagy helyfelismerés alapján.

Matematikai alapok

Ez a fejezet összefoglal néhány fontosabb matematikai jelölést, formulát, amely feltétlen szükséges a kutatás bemutatásához.

Koordináta-rendszerek

A tanulmányban összesen 3+1 koordináta-rendszer fordul elő, amelyek a 2. ábrán láthatóak.

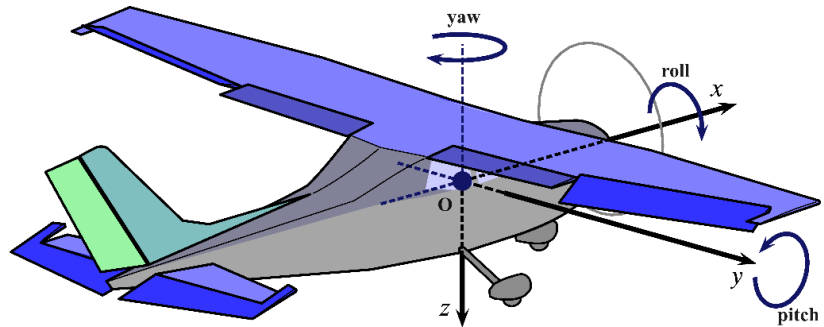


2. ábra: Alkalmazott koordináta-rendszerek
(saját szerkesztés)

Az első koordináta-rendszer (E) a föld vagy más néven lokalizációs rendszer, de gyakran inerciarendszerként is szoktak rá hivatkozni, mert egy nagyon fontos tulajdonsága, hogy közelítőleg a Newton-féle első és második törvények érvényesek anélkül, hogy bármilyen külső erő jelen lenne. Jelen tanulmányban erre a célra a North-East-Down (NED) koordináta-rendszert alkalmazzuk, amely azért tehető meg, mert az UAV-k tipikusan kis távolságokat, néhány kilométert tesznek meg a küldetésük során, azaz a Föld görbülete elhanyagolható, így ez inerciarendszerként alkalmazható. A koordináta-rendszer origója a Föld egy pontjához rögzített a repülőgép környezetében, és mint neve is mutatja, X-tengelye a geodetikus észak (N), Y-tengelye a geodetikus kelet (E), és Z-tengelye a Föld belseje felé mutat. A jármű lokalizálása mellett ennek a rendszernek a jelentősége az útvonal tervezésben jelenik meg, ugyanis a küldetési kritériumokat pl. a repülési útvonalat ebben a koordináta-rendszerben szokás definiálni.

A második koordináta-rendszer (N) a node rendszer, amely tipikusan a relatív navigációs eljárásokban jelenik meg, ugyanis ez az a koordináta-rendszer, amelyhez képest relatívan működik a front end, de ennek jelentősége csak back end jelenlétében van, és a bemutatott munka illet még nem tartalmaz, így ez a +1. rendszer. A továbbiakban a matematikai jelölésekben mégis megjelenik az N, azonban ez a NED koordináta-rendszerre vonatkozik.

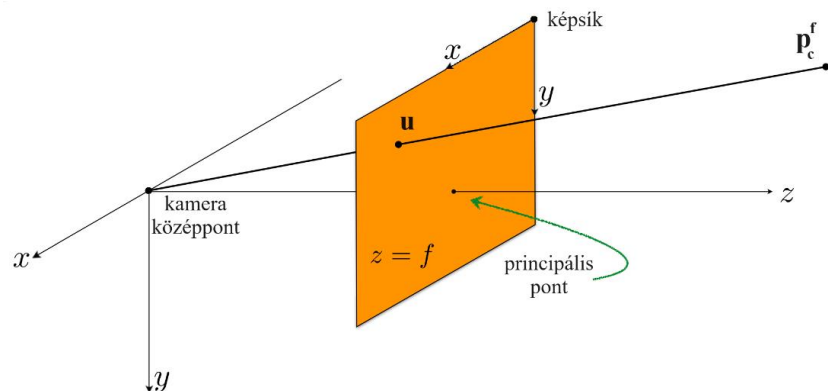
A repülőgép kinematikájának leírásában jelentős szerepet játszik a testrendszer (B), amely megkönnyíti a matematikai formalizálást, illetve alkalmazása azért is hasznos, mert a járműhöz rögzített IMU-k testrendszerben szolgáltatnak méréseket. Origója a repülőgép tömegközéppontjában van, X-tengelye a gép orra, Y-tengelye a jobb félszárny felé mutat Z-tengelye pedig ezekkel jobb sodrású rendszert alkot, amely a 3. ábrán látható.



3. ábra: Testrendszer

(Forrás: De Marco, A. 4. ábra)

Végül, az utolsó koordináta-rendszer a kamerarendszer, amely origója a kamera középpontjához rögzített, és tengelyeinek definíciója a 4. ábrán látható a képsíkhoz képest.



4. ábra: Kamerarendszer és pixel-koordinátarendszer

(Forrás: Kitani 2017. 7. oldal)

Lyukkamera-vetítés

A kamera által látott jellegpontok projekcióját a képsíkra lyukkamera-moddal írjuk le, amelyben a valódi kamerák használata esetén tapasztalható lencsetorzítás hatásait kompenzáltnak tekintjük (ez előzetes kalibrációval tehető meg).

A modellben a kamera apertúrája egy pontként van definiálva, és valójában egy invertált kép keletkezik a $z=0$ sík mögött, azonban matematikailag ekvivalens és szemléletesebb a képsíkot a $z=0$ sík előtt ábrázolni, ez látható a 4. ábrán is.

A projekció egy nemlineáris $h(\mathbf{p}_c^f)$ függvénnyel írható le a kamerarendszerbe transzformált jellegponton ($\mathbf{p}_c^f$), amely két részből tevődik össze:

1. A jellegpont $\mathbf{p}_c^f = [x_c^f \ y_c^f \ z_c^f]^T$ normalizálása a z_c^f koordináta szerint;
2. A pixel értékek számítása a kameramátrix segítségével, amelynek két paramétere van: a fókusztávolság (f) és a principális pont koordinátái (p_x, p_y):

$$\mathbf{K} = \begin{bmatrix} f & 0 & p_x \\ 0 & f & p_y \\ 0 & 0 & f \end{bmatrix}$$

Felhasználva a két lépést a teljes vetítés:

$$h(\mathbf{p}_c^f) = \mathbf{K} \frac{\mathbf{p}_c^f}{z_c^f} = \bar{\mathbf{u}} = \begin{bmatrix} u \\ v \\ f \end{bmatrix},$$

ahol u és v a mért pixel értékek, a z koordináta pedig csupán azt mutatja, hogy a pont a képsíkra képződik le.

Kvaterniók

A kvaterniókat eredetileg Sir William Rowan formalizálta a 19. században (HAMILTON 1840.). Manapság számos területen alkalmazzák, például a számítógépes grafika, a robotika, a repülőgép- és űrtechnika területén is.

Röviden, a kvaterniók a kiterjesztett komplex számtérben létező négydimenziós vektorok, és ebben a tanulmányban a forgatások, orientáció leírására szolgáló matematikai eszközök. Használatuknak számos előnye van az Euler-szögekkel vagy a forgatási mátrixokkal szemben, például kevés, 4 paraméterrel leírhatóak; stabilabb és pontosabb számítás érhető el velük, mert elkerülhetők a szingularitások és a gimbal-lock probléma.

Ha a $\mathbf{q}$ egység hosszú kvaternió az $\mathbf{e}$ egységvektorral definiált tengely körüli θ szögű forgatást írja le, akkor:

$$\mathbf{q} = \begin{bmatrix} \cos\left(\frac{\theta}{2}\right) \\ \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \mathbf{e} \end{bmatrix},$$

és egy $\mathbf{v}$ vektoron alkalmazott forgatás a Hamiltoni-kvaternió szorzással ($\otimes$) és a kvaternió konjugáltjával ($\mathbf{q}^*$) írható le:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ \mathbf{v}' \end{bmatrix} = \mathbf{q} \otimes \begin{bmatrix} 0 \\ \mathbf{v} \end{bmatrix} \otimes \mathbf{q}^*$$

Az alkalmazott szűrő keretrendszer

A kutatásban hibaállapot Kálmán-szűrő (Error-State Kalman Filter, ESKF) került alkalmazásra (SOLÁ 2017.), amely egy hatékony megközelítés nemlineáris rendszerek állapotbecslésére. A szűrő keretrendszerben háromféle állapot van definiálva: nominális, hiba- és valódi állapot. A nominális állapot a rendszer ideális állapota, amely nincs hibával vagy zajjal terhelve. A hibaállapot ehhez képest van definiálva, és a valódi állapottól való eltérést modellezi. A valódi állapot pedig a rendszer tényleges fizikai állapotát jelenti, amelyet az ESKF becsül a mérések és a rendszermodell alapján. A rendszer állapota magába foglalja a jármű pozícióját ($\mathbf{p}$), orientációját ($\mathbf{q}$), a sebességét testrendszerben ($\mathbf{v}_b$), és a gyorsulásmérő, valamint a giroszkóp bias értékeit ($\boldsymbol{\beta}_a, \boldsymbol{\beta}_\omega$), amelyek az 1. táblázatban láthatóak összefoglalva.

Valódi	Nominális	Hiba	Kompozíció	Zaj	Mért
$\mathbf{p}_t$	$\mathbf{p}$	$\delta\mathbf{p}$	$\mathbf{p}_t = \mathbf{p} + \delta\mathbf{p}$		
$\mathbf{q}_t$	$\mathbf{q}$	$\delta\mathbf{q}$	$\mathbf{q}_t = \delta\mathbf{q} \otimes \mathbf{q}$		
$\mathbf{v}_{b,t}$	$\mathbf{v}_b$	$\delta\mathbf{v}_b$	$\mathbf{v}_{b,t} = \mathbf{v}_b + \delta\mathbf{v}_b$		
$\boldsymbol{\beta}_{a,t}$	$\boldsymbol{\beta}_a$	$\delta\boldsymbol{\beta}_a$	$\boldsymbol{\beta}_{a,t} = \boldsymbol{\beta}_a + \delta\boldsymbol{\beta}_a$	$\boldsymbol{\eta}_{\beta_a}$	
$\boldsymbol{\beta}_{\omega,t}$	$\boldsymbol{\beta}_\omega$	$\delta\boldsymbol{\beta}_\omega$	$\boldsymbol{\beta}_{\omega,t} = \boldsymbol{\beta}_\omega + \delta\boldsymbol{\beta}_\omega$	$\boldsymbol{\eta}_{\beta_\omega}$	
$\mathbf{R}_t$	$\mathbf{R}$	$\delta\mathbf{R}$	$\mathbf{R}_t = \delta\mathbf{R}\mathbf{R}$		
$\mathbf{a}_t$	$\mathbf{a}$	$\delta\mathbf{a}$	$\mathbf{a}_t = \mathbf{a} + \delta\mathbf{a}$	$\boldsymbol{\eta}_a$	$\mathbf{a}_m$
$\boldsymbol{\omega}_t$	$\boldsymbol{\omega}$	$\delta\boldsymbol{\omega}$	$\boldsymbol{\omega}_t = \boldsymbol{\omega} + \delta\boldsymbol{\omega}$	$\boldsymbol{\eta}_\omega$	$\boldsymbol{\omega}_m$

1. táblázat: ESKF-állapot és változók

A táblázathoz fűzendő, hogy a bias értékek időbeli változásai Gauss-eloszlású fehérzajjal vannak modellezve, amely a biasok hőmérsékletfüggését reprezentálja.

Továbbá, a vonal alatti paraméterek nem az állapot részei, de azoknak alkalmazása előfordul a szűrő egyenletekben. $\mathbf{R}$ a kvaternióból képzett forgatási mátrix, illetve $\mathbf{a}_m$ és $\boldsymbol{\omega}_m$ az IMU által szolgáltatott gyorsulás és szögsebesség mérések, amelyek szintén Gauss-eloszlású fehérzajjal és biasszal terhelték.

Rendszerdinamika

A szűrő számításokban két dinamika számolása történik, az egyik a nominális dinamika, amely a zajok és perturbációk nélküli rendszerdinamika, és ennek lokális környezetében van linearizálva a hibadinamika. Az ESKF egyik legjobb tulajdonsága abban rejlik, hogy a nominális dinamika számolható az eredeti nemlineáris modell szerint, és csak a hibadinamika linearizálása szükséges, amely azonban egy jobb közelítés, mert:

- a hibaállapot feltételezhetően mindig kis értékű marad, ezért a Kálmán-szűrő lineáris megközelítése jól alkalmazható rá;

- a hibadinamika úgy van kialakítva, hogy az kicsi és lassan változó legyen, és a nagyjelű, gyorsan változó dinamika a nominális dinamikába van integrálva, amely egy nagyon hasznos tulajdonságot kölcsönöz egy vizuális-inerciális rendszernek: a Kálmán-frissítéseket alacsonyabb frekvencián is lehet végezni, mint a predikciós lépéseket.

A nominális dinamikát leíró egyenletek folytonos időben:

$$\begin{aligned}\dot{\mathbf{p}} &= \mathbf{R}^T \mathbf{v}_b \\ \dot{\mathbf{q}} &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ -\boldsymbol{\omega} \end{bmatrix} \otimes \mathbf{q} \\ \dot{\mathbf{v}}_b &= \mathbf{a} + \mathbf{R}\mathbf{g} + [\mathbf{v}_b]_{\times} \boldsymbol{\omega} \\ \dot{\boldsymbol{\beta}}_a &= \mathbf{0} \\ \dot{\boldsymbol{\beta}}_{\omega} &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

A hibadinamika folytonos időben, amelyet a valós és a nominális dinamika különbségéből lehet számítani:

$$\begin{aligned}\delta \dot{\mathbf{p}} &= \mathbf{R}^T [\mathbf{v}_b]_{\times} \delta \boldsymbol{\theta} + \mathbf{R}^T \delta \mathbf{v}_b \\ \delta \dot{\boldsymbol{\theta}} &= -[\boldsymbol{\omega}_m - \boldsymbol{\beta}_{\omega}]_{\times} \delta \boldsymbol{\theta} + \delta \boldsymbol{\beta}_{\omega} + \boldsymbol{\eta}_{\omega} \\ \delta \dot{\mathbf{v}}_b &= -[\mathbf{R}\mathbf{g}]_{\times} \delta \boldsymbol{\theta} - [\boldsymbol{\omega}_m - \boldsymbol{\beta}_{\omega}]_{\times} \delta \mathbf{v}_b - \delta \boldsymbol{\beta}_a - [\mathbf{v}_b]_{\times} \delta \boldsymbol{\beta}_{\omega} - \boldsymbol{\eta}_a - \boldsymbol{\eta}_{\omega} \\ \delta \dot{\boldsymbol{\beta}}_a &= \boldsymbol{\eta}_{\beta_a} \\ \delta \dot{\boldsymbol{\beta}}_{\omega} &= \boldsymbol{\eta}_{\beta_{\omega}}\end{aligned}$$

Természetesen mikrokontrolleres megvalósítás esetében a mintavételezés miatt a folytonos idejű egyenletek diszkrét idejű megfelelőjét kell alkalmazni. Továbbá, a hibadinamika esetében az egyenletek linearizálása is szükséges az állapotátmenet ($\mathbf{F}_x$) és a folyamat zaj bemeneti mátrix ($\mathbf{F}_i$) meghatározásához.

Alkalmazva az eddigi jelöléseket, és a folyamat zaj mátrixot $\mathbf{Q}$ -val jelölve a predikciós lépés:

$$\begin{aligned}\mathbf{x}_{k+1} &= f(\mathbf{x}_k, \mathbf{a}_{m,k}, \boldsymbol{\omega}_{m,k}) \\ \delta \hat{\mathbf{x}}_{k+1} &= \mathbf{F}_{x,k} \delta \hat{\mathbf{x}}_k = \mathbf{0} \\ \mathbf{P}_{k+1} &= \mathbf{F}_{x,k} \mathbf{P}_k \mathbf{F}_{x,k}^T + \mathbf{F}_i \mathbf{Q} \mathbf{F}_i^T,\end{aligned}$$

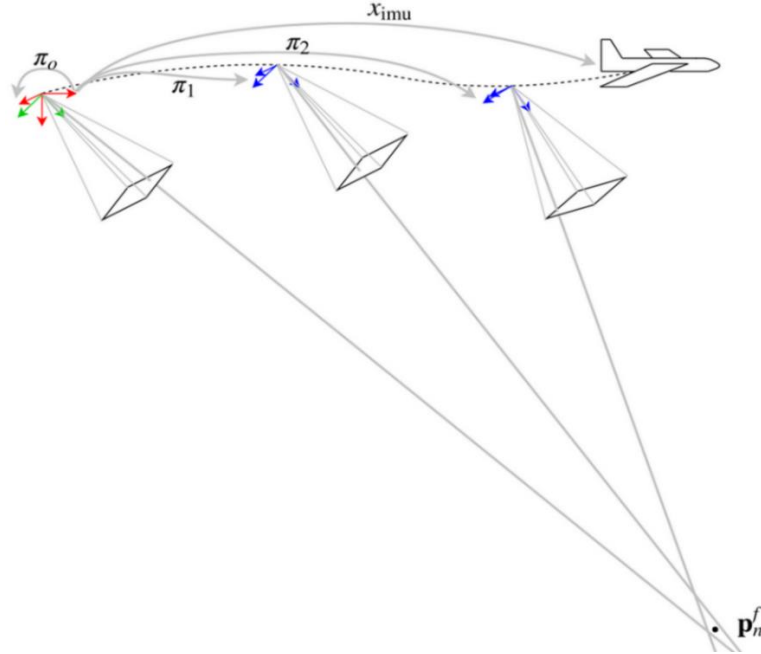
ahol az első egyenlet a nominális állapot számítása a nemlineáris modell alapján; a második egyenlet formális okokból került feltüntetésre, mivel a hibaállapot Gauss-eloszlású fehérzajjal van modellezve, ezért ennek prediktált (várható) értéke mindig 0; az utolsó egyenlet pedig a hibaállapot kovarianciájának a predikciója.

Kálmán-frissítés

A szűrőszámítások másik része a Kálmán-frissítés, ahol a vizuális információ kerül felhasználásra. A vizuális adatok kinyerése nem triviális művelet, ugyanis a kamera által készített felvételeken valamilyen képfeldolgozó algoritmust kell futtatni, amely képes jellegpontokat detektálni, és azokat képkockákon keresztül követni. A legelőrehaladottabb szimulációs eredményekben már ténylegesen bevonásra került egy képfeldolgozó algoritmus a Kanade-Lucas-Tomasi-, vagyis a KLT-sarokdetektor.

Valós alkalmazásban azonban még egy további előfeldolgozó lépésre szükség van, mielőtt a pixeladatokat fel lehetne használni a frissítésben, és ez a valós kamerák által okozott lencsetorzításból eredő hibák kompenzálása, azonban ebben a munkában egyelőre csak szintetikus generált képek kerültek felhasználásra.

A vizuális információ felhasználásának alapelvét az 5. ábra mutatja, amelynek lényege, hogy a repülőgép egy trajektória mentén halad, és adott jellegpontokról ismert pozícióban és orientációban készül kamerafelvétel, így, ha ismert a jellegpont pozíciója a lokalizációs rendszerben ($\mathbf{p}_n^f$), akkor ez alkalmas az állapot hibabecslésére.



5. ábra: Vizuális adatok felhasználásának szemléltetése

(Forrás: Ellingson – Brink – McLain 2020. 7. oldal 4. ábra)

Az előfeldolgozó eljárásokat követően a frissítésben a mérési egyenlet a lyukkamera-vetítés modellje, azonban a frissítés végrehajtása egy komplex művelet. Először is az állapot szerinti megfigyelési mátrixot ($\mathbf{H}_x$) a hibaállapot szerint kell meghatározni, amelyhez többlépcsős deriválási láncszabály alkalmazására van szükség:

$$\mathbf{H}_x = \frac{\partial h(\mathbf{p}_c^f)}{\partial \delta \mathbf{x}} = \frac{\partial \bar{\mathbf{u}}}{\partial \mathbf{p}_c^f} \frac{\partial \mathbf{p}_c^f}{\partial \mathbf{x}_t} \frac{\partial \mathbf{x}_t}{\partial \delta \mathbf{x}}$$

azaz a fenti egyenletből látható, hogy három Jacobi-mátrix számítása szükséges: a pixelmérés jellegpont szerinti, a jellegpont valódi állapot szerinti és a valós állapot hibaállapot szerinti deriváltja.

Már az előző lépésben is látható, hogy a számításokhoz szükséges a jellegpont kamerarendszerbeli vektorának ismerete, és erre a reziduál képzésénél is szükség van.

Ez a vektor:

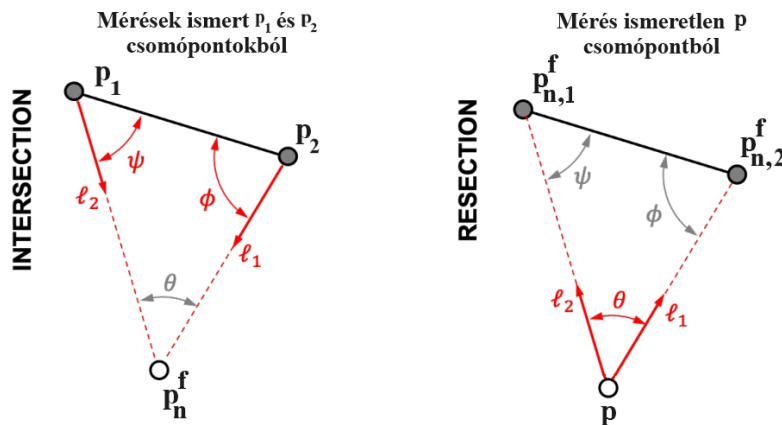
$$\mathbf{p}_c^f = \mathbf{R}_{CB}(\mathbf{R}_{BN}(\mathbf{p}_n^f - \mathbf{p}_n^b) - \mathbf{p}_b^c)$$

A fenti egyenletben a kamera állapota ismert konstans a testrendszerhez képest ($\mathbf{R}_{CB}, \mathbf{p}_b^c$), a testrendszer pozíciója és orientációja pedig a szűrő által becsült, azonban a jellegpont lokalizációs koordináta-rendszerbeli vektornak ($\mathbf{p}_n^f$) a priori ismerete nem feltételezhető. Meghatározásához háromszögelési eljárásra van szükség, amely a kamerafelvételek alapján képes értékét becsülni, viszont bármilyen eljárás pontossága véges, ezért a becsült jellegpont-pozíció bizonytalanságát is figyelembe kell venni a számítások során, például a reziduál kovarianciájának és a Kálmán-erősítés meghatározásánál is. Egy további nehézséget okoz, hogy a Kálmán-szűrő és a háromszögelő eljárás egymás becsléseit felhasználja, így azok közt korreláció lép fel, amelyet egy pontos rendszer esetén modellezni kell. A nehézségek miatt az ezekre a problémákra alkalmazott megoldások egy későbbi fejezetben kerülnek bemutatásra.

Végül érdemes megemlíteni, hogy az ESKF-ben a Kálmán-erősítés ($\mathbf{K}_g$) és a reziduál ($\mathbf{r}$) felhasználásával a hibaállapotot ($\delta\hat{\mathbf{x}} = \mathbf{K}_g\mathbf{r}$) lehet meghatározni, amelyet a nominális állapotba kell injektálni. Az injekciós lépés során az 1. táblázatban látható kompozíciókat kell képezni, majd a hibaállapotot nullvektorra kell visszaállítani ($\delta\hat{\mathbf{x}} = \mathbf{0}$).

A háromszögelési eljárás

A háromszögelési eljárásoknak két különböző megfogalmazása is lehetséges: *intersection* és *resection*, amelyek a 6. ábrán láthatóak.



6. ábra: *Intersection és resection*
(Forrás: HENRY – CHRISTIAN 2022. 3. oldal)

Az *intersection* esetében az ismert pozícióból és orientációval készült kamerafelvételek alapján a látott jellegpont-pozíció meghatározása a feladat, gyakorlati alkalmazásokra példa a műhold pálya meghatározás és a 3-D rekonstrukciós eljárás, amelyet *Structure from Motion*nek (SfM) is szokás nevezni. A *resection* probléma esetében fordított a feladat, a látott jellegpontok pozíciója ismert és a feladat a kamera pozíciójának meghatározása, ez tipikusan a járműlokalizációs probléma.

A kutatásban a LOST (Linear Optimal Sine Triangulation) eljárást alkalmazzuk (HENRY – CHRISTIAN 2022.), mégpedig annak is az *intersection* változatát, hisz a cél a jellegpont-pozíciók meghatározása. Az algoritmus bemutatása előtt fontos tisztázni a LOS (Line of Sight) mérés fogalmát, amely a közvetlen optikai útvonalra vonatkozó mérés két pont között. A 4. ábrán látható, hogy a képi mérésekben a principális pont általi eltolás, azaz a kamera origója és a képsík origója közti eltérés kompenzálása után, a LOS-mérés ($\mathbf{u}$) és a jellegpont-pozíció ($\mathbf{p}_c^f$) egy egyenes mentén helyezkedik el.

Az algoritmus alapötlete, hogy a jellegpont-pozíció ($\mathbf{p}_c^f$) és a LOS-mérés kollinearitását használja ki, vagyis, hogy azok párhuzamosak, amelyet matematikailag úgy lehet megfogalmazni, hogy:

$$[\mathbf{u}]_{\times} \mathbf{p}_c^f = [\mathbf{u}]_{\times} \mathbf{R}_{CB} (\mathbf{R}_{BN} (\mathbf{p}_n^f - \mathbf{p}_n^b) - \mathbf{p}_b^c) = \boldsymbol{\epsilon},$$

vagyis a két vektor keresztszorzatát veszi, amely ideális esetben $\boldsymbol{\epsilon} = \mathbf{0}$ lenne, azonban a képi mérések zajjal terhelték, illetve a kamera pozíciója és orientációja is valamilyen bizonytalansággal számolható, így $\boldsymbol{\epsilon}$ kicsi, de nem $\mathbf{0}$ értékű lesz és a LOST algoritmust ezt minimalizálja.

A minimális megoldás egy MLE (Maximum Likelihood Estimation) optimalizációs problémára vezet, amely végeredményben egy súlyozott legkisebb négyzetes (Weighted Least Squares, WLS) értelemben vett optimális becslőt ad eredményül. A szakirodalomban az algoritmus direkt megoldása található meg, azonban számításigény-szempontról sokkal célszerűbb volt a tanulmányban az algoritmus rekurzív változatának használata, amely saját továbbfejlesztés.

Szimulációs eredmények

A szimulációk két kategóriába sorolhatóak be:

1. A képi mérések ismert jellegpont koordinátákból lettek generálva. Ebben az esetben valódi képfeldolgozó algoritmus nincs bevonva, és a pixel értékek a lyukkamera-vetítés alapján lettek előállítva.
2. A képi mérések valódi képfeldolgozó algoritmus által kerültek meghatározásra szintetikus generált képek alapján.

Az 1. esetben három különböző pálya mellett is teszteltük az algoritmust: egyenes és magasságtartó, egyenes és süllyedő, illetve cikk-cakk és magasságtartó pályán. A szimulációkban alkalmazott zaj és bias paraméterek a 2. táblázatban láthatóak.

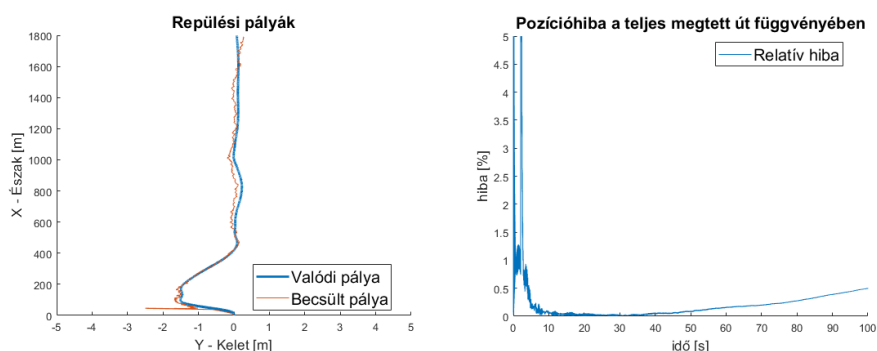
Név	Zaj kovariancia érték	Mértékegység
Gyorsulás mérési zaj	1	m/s^2
Szögsebesség mérési zaj	0.1	$^\circ/\text{s}$
Gyorsulásmérő bias változás	10^{-6}	$\text{m/s}^2\text{VHz}$
Giroszkóp bias változás	10^{-7}	$^\circ/\text{sVHz}$
Képi mérési zaj	0.7	px
Gyorsulásmérő bias	[0.5 -0.4 0.4]	m/s^2
Giroszkóp bias	[0.04 -0.05 -0.05]	rad/s

2. táblázat: Zaj és bias értékek
(saját szerkesztés)

Fontos megjegyezni, hogy az 1. esetben alkalmazott szimulációk során kezdetben ismert pozíciót és orientációt alkalmaztunk, amely a szűrő konvergálásához szükséges. Azonban a 2. esetben a rendelkezésre álló adathalmaz rövideje miatt ez nem volt lehetséges, és ugyanebből kifolyólag biasok se kerültek alkalmazásra.

Az eredmények bemutatásához két „mérce” alkalmazunk: a becült és a valós 2-D pálya² közti eltérést, és a 2-D pozíció hibáját %-osan kifejezve a megtett távolság függvényében.

Egyenes, magasságtartó pálya



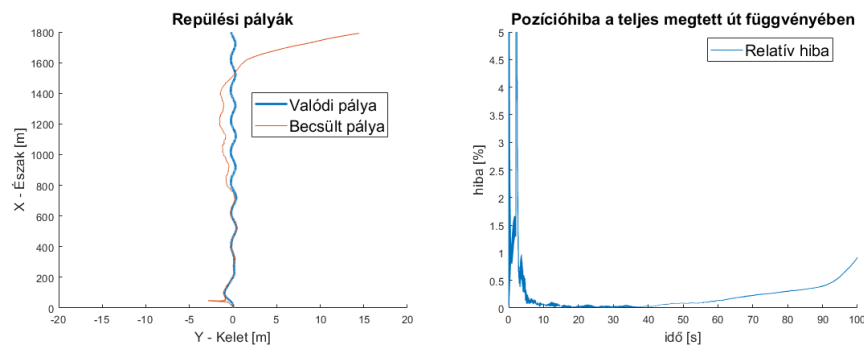
7. ábra: Egyenes, magasságtartó pálya eredmények
(saját szerkesztés)

² X-Y síkbeli pálya, azaz az északi és a keleti koordináták által meghatározott trajektória

Az eredményekből az látható, hogy kezdetben amíg a LOST-becslések és a bias értékek nem konvergáltak, a becsült pálya és a relatív hiba nagy, azonban ez hamar eltűnik, mert a 30. másodpercig elérhető a valós pozíció. A továbbiakban egy folyamatosan, de lassan növekvő hiba figyelhető meg, amely a szimuláció végére 1% alatt maradt, amely kielégítő eredménynek tekinthető.

Egyenes, süllyedő pálya

A süllyedő pálya úgy volt beállítva, hogy a repülőgép minden megtett 200 m után süllyedt 10 m-t.

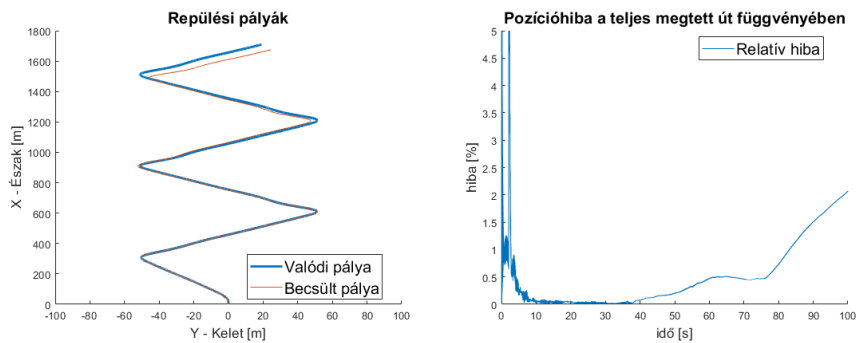


8. ábra: Egyenes, süllyedő pálya eredmények
(saját szerkesztés)

Az eredményekben némi romlás tapasztalható az előző esethez képest, amelynek legvalószínűbb oka, hogy a földfelszínhez közeledve a jellegpontok hamarabb kikerülnek a kamera látóteréből, ami rontja a háromszögelő eljárás pontosságát, így az állapotbecslést is. Azonban az eredmények így is jónak tekinthetők, mert a halmozott hiba 1.5% alatt maradt a szimuláció végére.

Cikk-cakk, magasságtartó pálya

A cikk-cakk pálya beállítása úgy történt, hogy keleti irányban a repülőgép -50 m és +50 m között cikázott minden északi irányban megtett 300 m-t követően.



9. ábra: Cikk-cakk, magasságtartó pálya eredmények
(saját szerkesztés)

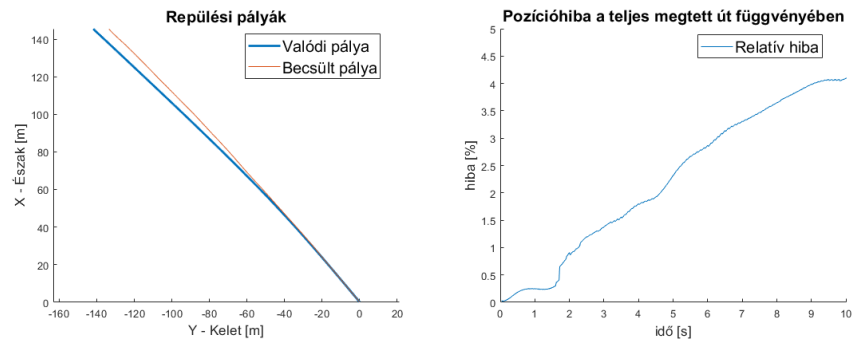
A három azonos típusú szimuláció közül ezen a pályán látható a legrosszabb eredmény, amelynek oka ugyanaz, mint az előző esetben, csak még hangsúlyosabban, azaz a fordulásoknál a kameraképről hamar eltűnnek a követett jellegpontok, így azok becslése kevésbé pontos. A teljes szimuláció alatt kumulált hiba azonban biztatónak mondható, mert 2.5% alatt maradt.

Szintetikus kép alapú, egyenes, magasságtartó pálya

A szintetikus képalapú szimulációban egy észak-nyugati egyenes, magasságtartó repülés lett modellezve egy városi környezet felett. Egy példa a város felett készült felvételre és a detektált jellegpontokra (piros pontokkal jelölve) a 10. ábrán látható.



10. ábra: Szintetikus kép és a detektált jellegpontok
(saját szerkesztés)



11. ábra: Szintetikus kép alapú, egyenes, magasságtartó pálya eredmények
(saját szerkesztés)

Az eredményekből az látható, hogy a relatív hiba ebben az esetben a legnagyobb, viszont ennek okai nemcsak a képfeldolgozó algoritmusból eredő további bizonytalanságok lehetnek, hanem az is, hogy a rendelkezésre álló 10 másodperces adathalmaz miatt a szűrőt nem volt lehetőség az elején ismert pozícióinformációkkal konvergáltatni. A felhalmozott hiba 4% körül maradt a szimuláció végére.

Felhasználási lehetőségek

Zárszóként az algoritmus felhasználhatóságáról ejtünk néhány szót biztonságtechnikai szempontból. Az UAV-k, vagyis drónok használata egyre elterjedtebb mind a katonai, mind a civil szektorokban. Az alkalmazások körétől a megfigyelésen és felderítésen át a teherszállításig, mezőgazdasági felhasználásig és kritikus infrastruktúrák ellenőrzéséig terjed. Azonban a gyors növekedés és a SWaP-C (size, weight, power, and cost) csökkentésének nyomása gyakran a biztonsági szempontok figyelmen kívül hagyásához vezet, komoly biztonsági kockázatokat eredményezve.

Az egyik fő fenyegetés, amivel a UAV-k szembesülnek, a GPS jel hamisítás. Mivel a UAV-k nagymértékben támaszkodnak a GPS-re a pozícionáláshoz és navigáláshoz, ezért érzékenyek annak zavarására és hamisítására. Ezek a támadások félrevezethetik vagy akár teljesen eltéríthetik a drónokat rosszindulatú célokból. Ez a sebezhetőség nemcsak a UAV-kra korlátozódik, hanem kiterjed más GPS-függő platformokra is, beleértve a személyzettel rendelkező repülőgépeket, földi járműveket és mobil rendszereket. Ennek eredményeként már számos módszert javasoltak a GPS hamisítási támadások észlelésére (KHAN – MOHSIN – IQBAL 2021.; QIAO – YUXING – XIAO 2017.).

Összefoglalás

Ebben a tanulmányban bemutatásra került egy GPS-mentes módszer az UAV pozíciójának becslésére, kizárólag egy IMU és egy kamera méréseinek felhasználásával. Az algoritmus GPS-mérések nélkül is futtatható, ami ellenállóvá teszi a GPS kiesésekkel vagy hamisítási támadásokkal szemben.

Az algoritmus használatával, amely független a GPS-mérésektől, az UAV képes becsülni a pozícióját, és összevetni azt a GPS-mérésekkel. Ha a két pozíció közötti különbség rövid idő alatt jelentős, akkor az UAV GPS hamisítási támadás alatt állhat. Ha csak GPS kiesés történik rövid időtartamra, akkor ezzel a navigációs eljárással zavartalanul lehet tovább haladni.

Röviítések

DOA	- Direction-of-Arrival
ESKF	- Error-State Kalman Filter
EKF	- Extended Kalman filter
FOA	- Frequency-of-Arrival
GNSS	- Global Navigation Satellite System
GPS	- Global Positioning System
IMU	- Inertial Measurement Unit
INS	- Inertial Navigation System
KLT	- Kanade-Lucas-Tomasi
LOS	- Line of Sight
LOST	- Linear Optimal Sine Triangulation
LEO	- Low Earth Orbit
MLE	- Maximum Likelihood Estimation
NED	- North-East-Down
SOP	- Signals of Opportunity
SLAM	- Simultaneous Localization and Mapping
SWaP-C	- Size Weight Power and Cost
SfM	- Structure from Motion
TOA	- Time-of-Arrival
UAV	- Unmanned Aerial Vehicle
WLS	- Weighted Least Squares

Felhasznált irodalom:

AL-KAFF, A. – MORENO, F. M. – SAN JOSÉ, L. J. – GARCÍA, F. – MARTÍN, D. – DE LA ESCALERA, A. – NIEVA, A. M. – GARCÍA, J. L.: VBII-UAV: Vision-Based Infrastructure Inspection-UAV. Springer International Publishing, 2017.

ANGELINO, C. V. – BARANIELLO, V. R. – CICALA, L.: High altitude UAV navigation using IMU, GPS and camera. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2013.

BEARD, R. W. – MCLAIN, T. W.: Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice. Princeton University Press, 2012.

DE MARCO, A.: FlightMechanics4Pilots. Università degli Studi di Napoli Federico II, 2020. május 24.
<https://agodemar.github.io/FlightMechanics4Pilots/mypages/external-actions/> (Letöltés ideje: 2024. 02. 15.)

ELLINGSON, G. – BRINK, K. – MCLAIN, T.: Relative navigation of fixed-wing aircraft in GPS-denied environments. Journal of the INstitute of Navigation, 2020. június, pp. 255-273.

ERDOS, D. – ERDOS, A. – Watkins, S. E.: An experimental UAV system for search and rescue challenge. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, 2013. pp. 32-37.

FRAUNDORFER, F. – HENG, L. – HONEGGER, D. – LEE, G. H. – MEIER, L. – TANSKANEN, P. – POLLEFEYS, M.: Vision-based autonomous mapping and exploration using a quadrotor MAV. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2012.

GRISSETTI, G. – KÜMMERLE, R. – STACHNISS, C. – BURGARD, W.: A Tutorial on Graph-Based SLAM. IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, 2010. pp. 31-43.

HAMILTON, W. R. : On a New Species of Imaginary Quantities, Connected with the Theory of Quaternions. Proceedings of the Royal Irish Academy (1836-1869), 1840. pp. 424-434.

HENRY, S. – CHRISTIAN, J. A.: Absolute triangulation algorithms for space exploration. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 2022. pp. 21-46.

KHAN, S. Z. – MOHSIN, M. – IQBAL, W.: On GPS spoofing of aerial platforms: a review of threats, challenges, methodologies, and future research directions. PeerJ. Computer science, 2021. pp. 2167-9843.

KITANI, K.: Carnegie Mellon University edu. 2017. március 8.
https://www.cs.cmu.edu/~16385/s17/Slides/11.1_Camera_matrix.pdf.
Letöltés ideje: 2024. 02. 15.)

LEISHMAN, R. C. – MCLAIN, T. W. – BEARD, R. W.: Relative navigation approach for vision-based aerial GPS-denied navigation. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 2014. április 1. pp. 97-111.

LEUTENEGGER, S. – SIEGWART, R. Y.: A low-cost and fail-safe Inertial Navigation System for airplanes. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 2012.

NEINAVAIE, M. – KASSAS, Z. M.: Unveiling Starlink LEO Satellite OFDM-Like Signal Structure Enabling Precise Positioning. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 2023. pp. 1-4.

NEINAVAIE, M. – KHALIFE, J. – KASSAS, Z. M.: Cognitive Detection of Unknown Beacons of Terrestrial Signals of Opportunity for Localization. *IEEE Transactions on Wireless Communications*, 2023. augusztus, pp. 5613-5627.

NGUYEN, A. A. – KASSAS, Z. M.: Efficient Transmitter Selection Strategies for Improved Information Gathering of Aerial Vehicle Navigation in GNSS-Denied Environments. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 2023. pp. 26-39.

QIAO, Y. – YUXING, Z. – XIAO, D.: A Vision-Based GPS-Spoofing Detection Method for Small UAVs. in *International Conference on Computational Intelligence and Security (CIS)*, 2017.

SALO, H. – TIRRONEN, V. – NERI, F.: *Evolutionary Regression Machines for Precision Agriculture*. Springer Berlin Heidelberg, 2012.

SOLÀ, J.: Quaternion kinematics for the error-state Kalman filter. *arXiv*, 2017.

THRUN, S. – BURGARD, W. – FOX, D.: *Probabilistic Robotics*. MIT Press, Cambridge, 2010.

WEISS, S. – ACHELNIK, M. W. – LYNEN, S. – CHLI, M. – SIEGWART, R.: Real-time onboard visual-inertial state estimation and self-calibration of MAVs in unknown environments. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 2012.

WHEELER, D. O. – NYHOLM, P. W. – KOCH, D. P. – ELLINGSON, G. J. – MCLAIN, T. W. – BEARD, R. W.: Relative navigation in GPS-degraded environments. *Encyclopedia of Aerospace Engineering*, 2016. pp. 1-10.

MŰVELETI KÖRNYEZETBEN ALKALMAZOTT VIZUALIZÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK VIZSGÁLATA¹

A tanulmány vizsgálja a vizualizációs technológiákat, azok lehetséges adatforrásait és hatását az azonnali döntéshozatalra. A dokumentum célja, hogy feltárjam miként alkalmazhatóak katonai műveleti környezetben a jelen kor vizualizációs megoldásai, technológiái. Tanulmányom a technológiák adta lehetőségekre fókuszál, és azok katonai döntéshozatalba történő elméleti illeszthetőségére. Az immerzív technológiák fejlődésének üteme megkívánja, hogy az elérhető technológiákkal, azok lehetőségeivel újra és újra az aktuális piacnak megfelelően foglalkozzunk. A vizsgálat jól mutatja, hogy a korszerű technológiák egyre inkább kiszélesítik az alkalmazásuk lehetőségeit. A stratégiai tervezés mellett jól használhatóak a gyors döntéshozatalt megkövetelő műveleti környezetben is.

Kulcsszavak: *MixedReality; geoinformatika; katonai döntéstámogatás; mesterséges intelligencia*

STUDY OF VISUALIZATION TECHNOLOGIES APPLIED IN OPERATIONAL ENVIRONMENT

The study examines visualization technologies, the possible data sources and the impact on immediate decision-making. The purpose of this document is to reveal how today's visualization solutions and technologies can be applied in a military operational environment. My study focuses on the opportunities provided by technologies and their theoretical compatibility with military decision-making. The rate of development of immersive technologies requires that study the available technologies and their possibilities again and again in accordance with current market. The study clearly shows that modern technologies are increasingly expanding the possibilities of application. In addition to its use in strategic planning, it can also be well used in operational environments that require rapid decision-making.

Keywords: *MR; GIS; Military Decision Support; AI*

¹ Jelen Mű a TKP2021-NVA-24 azonosítószámú projekt keretén belül a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a Tématerületi Kiválósági Program 2021 – Nemzetvédelem, nemzetbiztonság pályázati alprogram finanszírozásában valósult meg.

BEVEZETÉS

A döntéshozatali mechanizmusok egyik legfontosabb területe az adatok megértése és azok vizuális megjelenítése. Az adatok, legyenek azok akár nyers, részben vagy egészben feldolgozottak, értékes információkat hordoznak. A nemzetbiztonság területén, és így a katonai nemzetbiztonság területén is, a vezetői döntéshozatali lánc hatékonysága nagyban függ az információk prezentálásától és megértésétől. A katonai döntéstámogató rendszerek vizualizációi javíthatják a katonai parancsnokok döntéshozatali képességeit és cselekvési képességét.

A vizualizációs technológiák katonai műveleti környezetben történő alkalmazása egyre növekvő érdeklődés tárgyát képezi. Az olyan technológiák használata, mint a virtuális valóság (Virtual Reality – VR), a kiterjesztett valóság (Augmented Reality – AR) és a kevert valóság (Mixed Reality – MR), összefoglalva kibővített valóság (Extended Reality – XR) valamint a mesterséges intelligencia (MI), jelentősen befolyásolhatják a katonai műveletek különböző aspektusait. Az MI katonai alkalmazását kritikus területként azonosították a katonai műveletek fejlett technológiákkal való megerősítésében.² A kiterjesztett valóság használatát a védelem jövőjeként azonosították, jelezve a vizualizációs technológiák potenciálját a katonai gyakorlatok és stratégiák átalakítására.³ A dróntechnológiák a rutinszerű katonai műveletekhez való felhasználása iránt is növekvő érdeklődés mutatkozik. Az együttműködő emberi–MI döntéshozatal lehetőségei a küldetéstervezésben, a katonai döntéshozatali folyamatokban szintén a fejlett vizualizációs technológiák integrálásával történhetnek.⁴

Az Egyesült Államok hadserege és a NATO összhaderőnemi doktrínája is öt műveleti területet határoz meg: légi, tengeri, szárazföldi, űr és kibertér. Az információs környezeten – egy olyan színtéren, ahol az ellenfelek stratégiaiilag manővereznek annak érdekében, hogy hatékony hatásokat hozzanak létre a háború különböző szintjein, a taktikáitól a nagy stratégiai területekig⁵ – belüli műveletek során kiemelten fontos az XR alkalmazása.

A tanulmány a katonai műveletekben alkalmazott vizualizációs technológiákat vizsgálja, kiemelve az adatvizualizációt, az XR és az MI jelentőségét.

² GAIRE, Utsav Sharma: Application of Artificial Intelligence in the Military: An Overview. *Unity Journal*, 2023. február, pp. 161-174.

³ ZUBER, Mohd – BALAJI, K.: Augmented Reality as the Future of Defence. *Technoarete Transactions on Internet of Things and Cloud Computing Research*, 2022. március, pp. 26-30.

⁴ KASE, Sue E. – HUNG, Chou P. – KRAYZMAN, Tomer – HARE, James Z. – RINDERSPACHER, B. Christopher – SU, Simon M.: The Future of Collaborative Human-Artificial Intelligence Decision-Making for Mission Planning. *Front, Psychol.*, 2022. április

⁵ BABCOCK-LUMISH, Brian – BOCHOVEN, Leendert van – GORDON, Stephen – HOFMOCKEL, Tim – KAGAN, Frederick – PETERSON, Nils – RINGLER, Noah: Managing the New Era of Deterrence and Warfare: Visualizing the Information Domain. *Institut for the Study of War – IBM Center for The Business of Government*, Washington, 2023. p. 6.

Megvizsgálja a katonai vizualizációs technológiák kiválasztásának szempontjait, a 21. századi műveleti környezetben alkalmazott technológiákat, valamint ezeknek a döntéshozatalban és a katonai műveletekben játszott szerepét.

Fogalmak

A műveleti környezetben alkalmazott vizualizációs technológiák vizsgálata előtt három fogalom értelmezése, illetve a tanulmányban használt rövidítések kiemelésre érdemesek.

Adatvizualizáció

Az adatvizualizáció az adatok képi megjelenítésének folyamata. A vizuális megjelenítés lehetővé teszi az adatok gyors és hatékony feldolgozását, ami elengedhetetlen a döntéshozatalhoz. Az adatvizualizáció számos különböző formában valósulhat meg, például táblázatok, grafikonok, térképek és 3D modellek formájában.

Mesterséges intelligenciával (MI) támogatott adatvizualizáció

Az adatvizualizáció egyik legújabb és legígéretesebb formája. Az MI-t az adatok feldolgozásának és megjelenítésének automatizálására használják. Az MI-támogatott adatvizualizáció lehetővé teszi a komplex adatok gyors és intuitív megjelenítését, ami segíti a döntéshozókat a jobb döntések meghozatalában.

Katonai vizualizációs technológiák

A katonai vizualizációs technológiák olyan technikák, amelyeket a katonai alkalmazásokban használnak a valóság szimulálására vagy bemutatására. Ezeket a technológiákat a katonai képzésben, a tervezésben és a műveleti környezetben használják. A katonai vizualizációs technológiák a vizuális információk felhasználásával segítenek a katonáknak a valóság jobb megértésében, a döntéshozatal támogatásában és a hatékonyabb műveletek végrehajtásában.

A katonai nemzetbiztonság területén az adatvizualizáció és az MI-támogatott adatvizualizáció egyre fontosabb szerepet játszik. A katonai vezetők hatékony döntéshozatalához hozzáféréssel kell rendelkezniük a legfrissebb információkhoz, amelyeket gyorsan és könnyen fel kell tudniuk dolgozni. Az adatvizualizáció és az MI-támogatott adatvizualizáció segíthet a katonai vezetőknek a következő területeken:

- A helyzet megértése: Az adatvizualizáció segítségével a katonai vezetők gyorsan és hatékonyan megérthetik a jelenlegi helyzetet, beleértve az ellenséges erők mozgását, a civil infrastruktúra állapotát és a környezeti tényezőket.
- A kockázatok értékelése: Az adatvizualizáció segítségével a katonai vezetők értékelhetik a lehetséges kockázatokat és meghozhatják a szükséges intézkedéseket azok csökkentése érdekében.

- A stratégiák kidolgozása: Az adatvizualizáció segítségével a katonai vezetők kidolgozhatják a leghatékonyabb stratégiákat a célok elérése érdekében.

MŰVELETI VIZUALIZÁCIÓ ALAPJAI

Vizualizációk típusai a katonai műveletekben

A katonai műveletek tervezésében és végrehajtásában a hatékony információáramlás és a helyzetismeret kritikus fontosságúak. A 21. század katonai környezetében a vizualizációk különösen fontos szerepet játszanak ezen célok elérésében.

Térinformatikai vizualizációk

Térképalapú vizualizációk

A térképalapú vizualizációk nélkülözhetetlen eszközök a katonai műveletek hatékony tervezésében és végrehajtásában. Ezeket a vizualizációkat elsősorban arra használják, hogy kommunikálják a térbeli jellemzők és entitások, például baráti vagy ellenséges erők, illetve kritikus infrastruktúra célpontjainak létezését, helyzetét és a közöttük lévő távolságokat. Bár a legtöbb esetben 2D-s térképeket használnak, bizonyos fejlettebb termékek 3D-s térinformatikai vizualizációkat is nyújtanak. Ezek a 3D-s térképek képesek részletesebben bemutatni a terep jellegzetességeit, például a terep változásait, a természetes térbeli jellemzők magasságát, valamint a növényzet és a talajfedő rétegek kiterjedését. Ezen térképek alkalmazása jelentős javulást hozhat a helyzetismeret (situational awareness) terén, mivel segítik a parancsnokokat és a terepen lévő erőket abban, hogy pontosan megismerjék, hol helyezkednek el ők és szövetségeseik.⁶

Térkép-alapelemek

A térkép-alapelemek olyan alapeometriai alakzatok, amelyek térbeli jellemzőket, entitásokat vagy jelenségeket ábrázolnak vizualizált térképeken.

Ezek az alapeometriák különféle dolgokat reprezentálhatnak kontextustól függően. Például egy térképen megjelölt konkrét pontok a katonai műveletek kontextusában kimenekítési és mentési létesítményeket vagy elkerülendő helyeket jelölhetnek, vonalak használhatók előre tervezett útvonalak reprezentálására, sokszögek az érdeklődésre számot tartó, vizsgálandó vagy elkerülendő területek jelölésére.

⁶ WALSH, Gareth – ANDERSEN, Nicklas Sindlev – STOIANOV, Nikolai – JÄNICKE, Stefan: Survey of Geospatial-Temporal Visualizations for Military Operations. Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications – IVAPP, 2023/3. pp. 115-129.

Jellemzően valamennyi parancsnoki rendszer használ térkép-alapelemeket. Az eltérés a térkép-alapelemek használhatóságában van, egyes rendszerekben például nem intuitív az elemek. Más rendszerekben az információközlés terén további fejlesztések valósulnak meg a vizuális attribútumok használatában. A térkép-alapelemeket tipikusan különféle térképrétegekbe szervezik a vizualizációkban.⁷

Térképrétegek

A térképrétegek (map overlay) vizualizáció lényege a katonai műveletekben az, hogy több tematikus térképet helyeznek egymásra, így különféle információkat jelenítve meg egy adott földrajzi területen. Ezek az átfedések lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy új megértést nyerjenek egy adott területről az egymásra rétegzett különböző típusú térképek kapcsolatai alapján. Ez a fajta vizualizáció alapvető funkciója minden földrajzi információs rendszernek (GIS), és elengedhetetlen a komplex térbeli információk feldolgozásában.⁸

A C2-rendszerek mindegyike használ ilyen típusú vizualizációs komponenst. A térképátfedések segítségével a katonai szimbólumok is beépíthetők a térbeli-időbeli vizualizációkba, ami kulcsfontosságú a műveletek tervezésében és a helyzetismeret növelésében. Ezáltal a katonai műveletek tervezése és megvalósítása során lényeges térbeli információk állnak rendelkezésre, amelyek segíthetnek a döntéshozatali folyamatokban és a műveletek hatékonyabb végrehajtásában. A katonai műveletekhez kapcsolódó térképrétegek széles körben bővíthetők, hogy még pontosabb és részletesebb információkat nyújtsanak a katonai vezetők és a terepen lévő erők számára.

Hozzáadott katonai rétegek

Az AML-t a STANAG 7170 NATO-szabvány a következőképpen határozza meg: *„Digitális térinformatikai adattermékek egységes választéka, amelyet a NATO nem navigációs tengeri védelmi követelményeinek kielégítésére terveztek”*.⁹

Az adattermékek digitális adatkészletek, amelyeket különféle térképrétegekbe szerveznek és kifejezetten a katonai szervezetek szükségleteinek megfelelően alakítanak ki.

⁷ ZYSKOWSKA, Wiesława: Visual features of cartographic representation in map perception. Polish Cartographical Review, 2016/1. pp. 5-15.

⁸ ROMEO, Lucy – NELSON, Jake – WINGO, Patrick – BAUER, Jennifer – JUSTMAN, Devin – ROSE, Kelly: Cumulative spatial impact layers: A novel multivariate spatiotemporal analytical summarization tool. Transactions in GIS, 2019. július, pp. 908-936.

⁹ NATO'S GEOSPATIAL MARITIME WORKING GROUP (GMWG): NATO additional military layers handbook: Information superiority in the maritime environment. <https://assets.admiralty.co.uk/public/2022-06/20220322NATO%20AML%20Handbook%20Editon%205.pdf?VersionId=in9okGHLWSu0hqMd00ihTlNgWggo86hq> (Letöltés ideje: 2023. 11. 02.)

Ezek az adattermékek elsősorban a műveleti területek környezeti feltételeivel kapcsolatos információkat tartalmaznak, amelyek befolyásolhatják a katonai műveletek végrehajtását. Az ilyen adatkészletek tipikus elemei közé tartoznak a tengerészeti alapok és létesítmények, útvonalak, területek és határok, valamint az atmoszferikus és meteorológiai adatok. Jelenleg számos fejlesztési lehetőség áll rendelkezésre ezeknek a katonai rétegeknek a vizuális integrációjára, amelyek tovább bővíthetők a térbeli-időbeli vizualizációkat és segíthetik a hatékonyabb műveleti döntéshozatalt.

Térbeli (3D) összehasonlítások

A katonai műveletekben alkalmazott térbeli (3D) összehasonlítások vizualizációja alapvetően az összehasonlításokra és ábrázolásokra, valamint az adatgyűjtés és szimuláció különböző módszereire épül.

A 3D térinformatikai adatok vizualizációjának hiányosságai között említhetők az időbeli változások megjelenítésének korlátai. A 3D térinformatikai adatokat általában két módon lehet ábrázolni: felületalapú és térfogatalapú módszerekkel. Mindkét módszer 3D-s számítógépes grafikát használ az adatok bemutatásához, amelyek a térbeli észlelés megkönnyítésére és az elzáródási problémák kezelésére szolgálnak a három dimenzióban.

Az összetett vizualizációkhoz javasolt öt nézet az egymás mellé helyezés, a szuperpozíció, a beágyazás, az integráció és a túlterhelés, amelyeket akkor alkalmaznak, amikor egyetlen vizualizáció önmagában nem elegendő. Továbbá van lehetőség arra, hogy a vizualizációs közösség ezeket a módszereket integrálja a C2-rendszerek elemzésébe, amelyek segíthetnek a katonai műveletek hatékonyabb tervezésében és végrehajtásában.

Térbeli-időbeli vizualizációk

2D és 3D térinformatikai adatok időbeli megjelenítése, 4D ábrázolás

A nyomkövetési technológiák fejlődése lehetővé teszi az objektumok térbeli és időbeli mozgásának részletes követését. Ezek a technológiák különféle térbeli-időbeli adatok kezelésével, modellezésével és elemzésével bővítik a hagyományos térinformatikai elemzési lehetőségeket, amelyek segítenek a dinamikus folyamatok és kihívások megértésében. Két és háromdimenziós vizualizációs technikákat használva ezek a rendszerek lehetővé teszik a mozgó objektumok időbeli előrehaladásának ábrázolását. A térbeli-időbeli adatok dinamikus jellegét kihasználva különböző vizualizációs technikák segítenek ezeket az adatokat újfajta módon megjeleníteni. Az objektumok attribútumait szín vagy textúra segítségével kódolva ezek a technikák az objektumok mozgását az időben történő vizualizációval szemléltetik.

Ezeknek a technikáknak a katonai műveletek megjelenítésében kiemelt szerepe van, mivel segítenek a mozgó objektumok és személyek térbeli-időbeli mozgásának ábrázolásában a térképen.

Például ezek a technikák lehetővé teszik a mozgó entitások valós idejű vagy időbeli mintavételezéssel történő nyomon követését és segíthetnek a katonai parancsnokoknak megérteni az objektumok mozgásának evolúcióját.

A négydimenziós (4D) ábrázolások idősorokként definiálják a 3D térinformatikai adatokat, így segítve a térbeli és időbeli adatok összetett elemzését.

Idővonalak

Az idővonalak elengedhetetlenek a katonai műveletekben, mivel lehetővé teszik az események időbeli sorrendjének megfigyelését, az erőforrások időben történő felhasználásának nyomon követését és segítenek az időbeli minták és kapcsolatok azonosításában. Fontos eszközök a parancsnokok és a csapatok számára a tervezésben, végrehajtásban és értékelésben, mivel lehetőséget nyújtanak az információk időrendi vizsgálatára és az események interaktív csoportosítására. Ezenkívül lehetővé teszik a mögöttes vagy kapcsolódó adatok vizuális feltárását és jegyzetelését.

Egy C2-rendszer például idővonalat használhat térképvizualizációkkal együtt, amely magasabb szintű megértést kínál az események sorozatára vonatkozóan a katonai műveletek során.

A C2-rendszerek mindegyike tartalmaz időbeli elemeket, de ezek kölcsönhatási potenciálja még nem valósult meg teljes mértékben a szakértői vélemények szerint. Ez jelentős teret enged a további fejlesztéseknek.¹⁰

Interaktív adatvizualizáció

Az interaktív adatvizualizáció interakciós technikák a legmodernebb adatvizualizációs eszközök, amelyek különféle magas és alacsony szintű feladatok megvalósítására alkalmazhatók a katonai műveletek térbeli-időbeli vizualizációiban.

Térképalapú interakciók

A térképalapú interakciók kiemelkedő jelentőséggel bírnak, legfőképpen a katonai műveletek tervezési fázisában. Lehetővé teszik a különböző eszközök és tárgyak időbeli kezelését a térképen, valamint az ezekkel kapcsolatos információk interaktív vizualizációját. A parancsnokoknak az eszközök könnyű szerkesztésére, törlésére vagy elhelyezésére van lehetősége a térképen a vizualizációk használatával. Fontos, hogy a vizualizációk lehetővé tegyék az események „mi lenne, ha”-típusú forgatókönyvekkel való interaktív csoportosítását és az adatok további vizsgálatát. Az interakciók során a felhasználóknak lehetőségük van a műveletek visszavonására és ismétlésére, valamint az eszközök megbízásokhoz való kapcsolására.

¹⁰ WALSH et. al. i. m. p.123.

A katonai műveletek tervezési szakaszában a parancsnokok által ellátott magas szintű feladatokat gyakran együttműködő környezetben valósítják meg. Ebben a fázisban a különböző szakmai háttérű személyek aktívan vitatkoznak és dolgoznak együtt, amelyet az ábrán látható interaktív digitális térképek felhasználásával hatékonyan lehet megvalósítani.



1. ábra: Holografikus, kiterjesztett valóság küldetés-előkészítő műveleti asztal¹¹

A térképalapú interakciók magukban foglalhatják a kiválasztást, navigációt, elrendezést, módosítást, szűrést és összesítést, melyeket 2D vagy 3D térbeli-időbeli vizualizációk segítségével érnek el a felhasználók. Ezek a C2-rendszerek alapvető elemei, amelyek támogatják a katonai műveletek tervezését, így lehetővé téve a parancsnokok számára, hogy hatékonyan hajtsanak végre magas szintű feladatokat, például a cselekvési terv kidolgozását és az erőforrásigények előrejelzését.¹²

Térképnavigáció

A katonai műveletek során alkalmazott térképnavigáció vizualizációja számos intuitív módszert foglal magában. A „kattintás és húzás”, „dupla kattintás a nagyításhoz”, „görgetés a nagyításhoz”, „csippentés a nagyításhoz”, valamint a nyílbillentyűk, a plusz és mínusz billentyűk használata mind olyan alapvető technikák, amelyek segítik a felhasználókat a térképen való könnyű és hatékony mozgásban.

¹¹ Forrás: Sz.n.:
<https://pbs.twimg.com/media/DfaaHX7WAAAWCF8?format=jpg&name=large> (Letöltés ideje: 2023. 11. 02.)

¹² WALSH et. al. i. m. p.124.

Emellett a katonai rendszerek kifinomultabb adatvezérelt térképeket is tartalmazhatnak. A jelenleg még nem kifejlesztett automatikus nagyítás és pásztázás funkciók egyes események bekövetkeztekor aktiválódhatnak például, amikor a felhasználó kiemeli egy területet, vagy létrehoz egy kulcsfontosságú keretet a katonai terv narratívájában.¹³

Fókusz plusz kontextus

A fókusz plusz kontextus vizualizáció katonai műveletekben kulcsfontosságú módszer, amely lehetővé teszi az elsődleges érdeklődésre számot tartó tárgy részletes bemutatását, miközben áttekintést nyújt a rendelkezésre álló környező információkról. A módszerrel az elsődleges érdeklődésre számot tartó tárgy teljes részletezése mellett egyidejűleg áttekintés is nyerhető a környező információkról. Az elrendezés révén a felhasználók könnyen navigálhatnak a térben, megértve az elsődleges elemeket a kontextusukban.

A jelenleg használt és ismert katonai adatvizualizációs termékek közül egyik sem alkalmazza ezt a fókusz plusz kontextus vizualizációs technikát. Ez új lehetőségeket teremt a vizualizációs technikák fejlesztésére, ami hozzájárulhat a helyzetfelismerés javításához a katonai műveletek során.¹⁴

Együttműködés vizualizáció

A katonai műveletek során alkalmazott együttműködést támogató eszközök és infrastruktúra célja, hogy az embereket és az adatokat hatékonyan kapcsolja össze egy adott feladat elvégzése, probléma megoldása vagy közös érdeklődésre számot tartó kérdések megvitatása érdekében. A térbeli-időbeli vizualizációk ezt a célt szolgálják a katonai műveletek tervezési, végrehajtási és értékelési folyamataiban egyaránt.

A számítógéppel támogatott kooperatív munka idő-tér mátrixát alkalmazzák az együttműködés típusainak csoportosítására. A négy kategóriából kiemelkedően fontosak a szinkron és közös elhelyezés, valamint az aszinkron és távoli együttműködés interakciók.

A szinkron és közös elhelyezés együttműködés főként a parancsnoki központokban zajlik, ahol a parancsnokok és személyzetük közvetlen interakcióban állnak. Az aszinkron és távoli együttműködés pedig például a parancsnokok és a terepi katonai személyzet között történhet. Ez a két típusú együttműködés főként a katonai műveletek tervezési és végrehajtási szakaszaiban jelentkezik.

Az együttműködésre szánt információk megjelenítéséhez nélkülözhetetlen a közös műveleti helyzet (Common Operational Picture – COP) létrehozása.

¹³ HEYMAN, David: Cartography guide, map interaction. [www.axismaps.com, https://axismaps.com/guide/map-interaction](https://axismaps.com/guide/map-interaction) (Letöltés ideje: 2023. 10. 28.)

¹⁴ WALSH et. al. i. m. p.124.

A COP egyetlen megjelenítésben összefogja a releváns információkat, például térképeket a saját és ellenséges erők pozícióival, kritikus infrastruktúrát (hidak, utak stb.) és ez az információegység az összes parancsnokság számára hozzáférhető. A COP elősegíti a további együttműködésen alapuló tervezést és végrehajtást, javítva a helyzetismeretet az egyes szinteken.¹⁵

Katonai vizualizációs technológia megválasztásának szempontjai

Alkalmazási terület

Az első szempont az alkalmazás, vagyis, hogy milyen katonai célokra szeretnék használni az adatvizualizációs technológiákat. Az alkalmazási terület szerint három terület azonosítható: kiképzés, stratégiai tervezés és műveletvégrehajtás.

Adatforrások

A katonai adatvizualizáció terén két fő kategória különíthető el: a klasszikus katonai adatok és az MI által generált adatok.

Klasszikus katonai adatok

Ezek az adatok magukban foglalhatják például a térképeket, műholdfelvételeket, légi felvételeket, radaradatokat és kommunikációs adatokat. Ezek az adatok elsősorban a hagyományos katonai felderítésből és megfigyelésből származnak és fontosak a helyzetfelismerés, az operációs területek áttekintése és az ellenséges aktivitások nyomon követése szempontjából.

Mesterséges intelligencia és gépi tanulási adatok

Az MI és ML technológiák alkalmazása a katonai szektorban új adattípusok létrehozását eredményezte. Ilyen adatok lehetnek például a célok észleléséből, mozgáskövetésből és fenyegetések azonosításából származó információk. Ezek az adatok segíthetnek a katonai vezetőknek a komplex környezetekben történő gyorsabb és hatékonyabb döntéshozatalban.

Célcsoport

Az adatvizualizációk a katonai műveletek során két fő célközönség számára tervezhetők: a döntéshozók és a végrehajtók. A katonai döntéshozók felelősek a stratégiai döntésekért, amelyek meghatározzák a műveletek irányvonalát és célját. Ennek érdekében olyan adatvizualizációs technológiákra van szükségük, amelyek lehetővé teszik számukra a helyzet pontosabb értelmezését és a helyes döntések meghozatalát.

¹⁵ PEDERSEN, Gitte – KOUMADITIS, Konstantinos: Virtual reality (VR) in the computer supported cooperative work (CSCW) domain: A mapping and a pre-study on functionality and immersion. In: CHEN, Jessie Y. C. – FRAGOMENI, Gino (Eds.): Virtual, Augmented and Mixed Reality. Industrial and Everyday Life Applications, 2020. Springer, pp. 136-153.

A végrehajtók, akik a stratégiai döntéshozók által kijelölt irányvonal mentén az célok elérése érdekében műveletek végrehajtását végzik, szintén speciális adatvizualizációs eszközökre támaszkodnak, hogy hatékonyabban teljesíthessék feladataikat.

A katonai műveletek összehangolt tevékenységek, amelyek dinamikus és bizonytalan körülmények között folynak egy meghatározott cél elérése érdekében. Különböző feladatokat hajtanak végre a szereplők különböző csoportjai, beleértve a döntéshozókat és a végrehajtókat.

Technikai megfontolások

Az adatvizualizációs technológiák fejlesztése során kritikus fontosságú azoknak a technikai követelményeknek való megfelelés, amelyek biztosítják hatékonyságukat és funkcionalitásukat. Ebben a folyamatban három fő szempontot kell figyelembe venni: grafikus teljesítmény, biztonság és mobilitás.

Az elsődleges szempont a grafikus teljesítmény, mivel az adatvizualizációs technológiáknak képesnek kell lenniük a nagy mennyiségű adatot hatékonyan és intuitív módon megjeleníteni. Ez magában foglalja a gyors és pontos adatfeldolgozást, valamint a grafikai elemek dinamikus és gördülékeny megjelenítését. Az adatvizualizációs eszközöknek az optimális felhasználói élmény érdekében kiemelkedő grafikus teljesítménnyel kell rendelkezniük.

A második szempont a biztonság, mivel elengedhetetlen megakadályozni az ellenséges erők általi esetleges visszaéléseket vagy manipulációkat. Az adatvizualizációs technológiáknak magas szintű adatvédelmi mechanizmusokkal kell rendelkezniük, hogy biztosítva legyen a rendszer integritása és rendelkezésre állása, valamint az érzékeny adatok védelme.

A harmadik fontos szempont a hordozhatóság, az adatok biztonságos, távoli hozzáférése, mivel az adatvizualizációs technológiák hatékonyságát növeli, ha hordozható megoldásokként is elérhetők. Ez lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy időben és térben szélesebb körben férjenek hozzá az adatokhoz és a kapcsolódó vizualizációkhoz, ami különösen fontos a dinamikus és változatos katonai műveletek során. Az ilyen mobilitás (hordozhatóság és adathozzáférés) biztosítása javítja az operatív hatékonyságot és a helyszíni döntéshozatalt, hozzájárulva a sikeres katonai műveletekhez.

Gazdasági szempontok

Az adatvizualizációs eszközök beszerzési költsége jelentős tényező lehet a tervezés során és ezen felül gondolni kell a karbantartási költségekre és az adatvizualizációs technológiák használatával járó egyéb költségekre is, mint például az adattárolás és a kommunikáció költségei. Az összehasonlító elemzés és a gazdasági hatékonyság figyelembevétele elengedhetetlen a fenntartható és költséghatékony adatvizualizációs megoldások kiválasztásához, amelyek megfelelnek a katonai műveletek dinamikus környezetének és igényeinek.

Ennek eredményeként a gazdasági fenntarthatóság része lesz a teljes adatvizualizációs rendszer tervezésének és üzemeltetésének.¹⁶

MŰVELETI KÖRNYEZETBEN ALKALMAZOTT VIZUALIZÁCIÓ 21. SZÁZADI TECHNOLÓGIÁI

A korszerű katonai vizualizációs technológiák alapvetően három eszközre támaszkodhatnak napjainkban: immerzív technológiák (AR, VR) és MI.

A virtuális valóság (VR) technológia a felhasználókat egy szimulált környezetbe helyezi, ahol a műveletekre vonatkozó 2D- és 3D információk megjeleníthetők. A VR-t gyakran használják a katonai kiképzésben, de műveleti központban, adatvizualizációra is kiválóan alkalmas lehet.

A kiterjesztett valóság (AR) technológia a valóságra digitális információkat rétegez. Az AR-t a katonai műveletek során gyakorta használják a műveleti környezet jobb megértéséhez.

Az MI az adatok feldolgozásában és megjelenítésében alkalmazva képes a nagy és komplex adatok gyors feldolgozására és intuitív megjelenítésére. Egyik feltörekvő alterülete, az NLP technológia, amely a természetes nyelvet képes megérteni és feldolgozni. Az NLP-t a katonai alkalmazásokhoz használják a szöveg- és a hanginformációk feldolgozására.

Emberi döntéshozatal műveleti környezetben, immerzív vizualizációs technológiai támogatással (AR, MR, VR)

Az immerzív vizuális technológiák, mint például a VR, az AR és az MR, ígéretes lehetőségeket kínálnak az éles helyzetekben történő döntéshozatal terén. Ezen technológiák alkalmazásának célja a felhasználók számára még élethűbb és interaktívabb képzési és operatív környezetek biztosítása, amelyek segíthetnek a különböző forgatókönyvek, például harci helyzetek gyakorlásában és szimulálásában is ellenőrzött környezetben.

Képzési célra a két technológia közül inkább a VR-t alkalmazzák, azzal a céllal, hogy fejlesszék és javítsák a döntéshozatali készségeket és kognitív teljesítményt. Az immerzív technológiák megkönnyítik a megismételhető és rugalmas élmények kialakítását, például repülési vagy harci kiképzéshez.

A kiterjesztett valóság hatékonyabbá teszi a műveletek megvalósítását. A viselhető headsetek térképinformációkat, mozgásjelzőket és egyéb adatokat biztosítanak a katonák számára.

¹⁶ WALSH et. al. i. m. p.116.

Ezek az immerzív vizuális felületek valósághűbb képet nyújthatnak a helyzetről, ami elősegítheti a helyzetfelismerést és a taktikai tervezési készségek fejlődését. Ez javítja a harctéri erők valós idejű, helyzetalapú döntéshozatalát.¹⁷

Fontos kiemelni, hogy ezeknek a technológiáknak a hatékonysága számos tényezőtől függ, beleértve a képzési programok kialakítását és a virtuális környezet minőségét is.

Az augmented reality (AR) technológiájának fejlődése szorosan összefonódik a védelmi ipar előrehaladásával. A folyamatos innováció és a legújabb technológiák alkalmazása elengedhetetlen a modern hadsereg számára, hogy lépést tudjon tartani a változó katonai trendekkel és az ellenség legyőzésére irányuló stratégiákkal.¹⁸

Kase és munkatársai három főbb fejlesztési területet azonosítanak a jövőbeni, harci helyzeteket megjelenítő immerzív vizualizációk terén:

- AI által irányított döntési útmutatás,
- számításon alapuló döntéshozatal és
- döntési terek valósághű ábrázolása.

A szerzők szerint a következő generációs hadijáték-platformok csökkenthetik a kockázatot, csökkenthetik a működési költségeket és javíthatják az általános eredményeket az egyre összetettebb katonai műveleti környezetekben.¹⁹

Az AR-vizualizáció előnyei a védelmi ágazatban

Az AR legfontosabb előnyei a védelmi ágazatban: *hatékonyabb kiképzés, jobb döntéshozatal és biztonságosabb műveletek.*

A fejlett immerzív technológiák lehetővé teszik a vezetők számára, hogy a csapatok kiképzésének pontosságát és hatékonyságát jelentősen növeljék a valósághű kiképzési szimulációk segítségével. Ezáltal javíthatják a katonák készségeit és csökkenthetik a balesetek kockázatát.

Az AR alkalmazása révén a vezetők és katonák több információhoz jutnak, ami segíthet a harctéren történő jobb döntéshozatalban. Az AR lehetővé teszi, hogy időben lássák a veszélyeket, ezzel megelőzve a sérüléseket és haláleseteket, ami a valósághű látvány és az így megszerzett, döntést megalapozó tudás következménye.

Az AR a digitális élményt fokozza a valós és a virtuális elemek harmonikus ötvözésével, hozzájárulva a kapcsolat létrehozásához a valóság és a digitális tér között.

¹⁷ STARTUS INSIGHTS: Top 10 Military Technology Trends & Innovations for 2024.
<https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-military-technology-trends-2022/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 02.)

¹⁸ DUTT, Varun – SUSHIL, Chandra: Editorial: Human decision-making in combat situations involving traditional and immersive visual technologies. Front. Psychol., 2023. május

¹⁹ KASE et. al. i. m.

A katonai alkalmazásokban különösen fontos szerepet játszik, mivel növeli a helyzetismeretet és javítja a műveleti hatékonyságot.

Ezt a technológiát különféle módon lehet használni, például szem elé vetített kijelző (head-up display – HUD) vagy headsetek segítségével, amelyek lehetővé teszik a katonák számára, hogy hatékonyabban értelmezzék a helyzeteket és információkat.

Több nemzeti hadsereg már bevezette az AR-technológiát műveleteiben és kiképzéseiben. Az amerikai hadsereg például közös kezdeményezést indított a Microsofttal IVAS headsetek beszerzésére. Ezek a headsetek pontos helyzetet, útvonalpontokat és más kulcsfontosságú információkat képesek megjeleníteni a kijelzőjükön. Az ilyen eszközök és tevékenységek jelentősen átalakíthatják a fegyveres erők működését, hozzájárulva a terepi műveleti kiválóság eléréséhez.

Az AR-technológia alkalmazása várhatóan tovább terjed a védelmi iparban, mind a katonai kiképzés, mind a műveletek során. A fejlesztési lehetőségek között szerepel az információgyűjtés és a katonai műveletek hatékonyabbá tétele, így átalakíthatja a hadviselés jövőbeli dinamikáját. A parancsnokoknak kiemelten fontos a katonák teljesítményének figyelemmel kísérése a győzelem biztosítása érdekében. Az AR- és VR-technológiák együttműködése különféle szenzorokkal és mesterséges intelligenciával lehetővé teszi a csapat teljesítményének monitorozását. A testszenzorok például nyomon követhetik a katonák mozgását, szívverését és stresszszintjét, míg a VR-szimulációk értékelhetik a katonák taktikai döntéshozatali készségeit is.²⁰

Az AR-hez és VR-hez kapcsolódó kihívások a műveleti alkalmazás során

Az előnyök ellenére vannak olyan kihívások az AR-rel és a VR-rel kapcsolatban, amelyekről gondoskodni kell a zökkenőmentes működés biztosítása érdekében. Az AR- és VR-eszközök használatával kapcsolatos fő aggályok közé tartozik a *stabilitás, a konzisztencia, a pontosság és az adatvédelem*.

A katonai és rendvédelmi területen a stabilitás hiánya és a bizonytalanság elsődleges problémát jelent, amelyek jelentős hatással lehetnek a műveletek hatékonyságára.

Az adatkezelés és adatvédelem kérdései továbbá olyan kihívások, amelyekkel minden szektornak szembe kell néznie. Tekintettel a védelmi szektor kiemelt jelentőségére és súlyára, egyértelmű, hogy ezek a kérdések kritikus kihívásokat jelenthetnek a katonai környezetben.

A technológiák hatékonyságát a források és szakértők hiánya is befolyásolhatja, ami negatívan érinti a munka hatékonyságát. A magas rangú tisztségviselők gyakran szembesülnek pénzügyi és erőforrás-hiánnyal az AR-technológiák bevezetése során.

²⁰ ZUBER – BALAJI i. m. pp. 26-28.

Pénzügyi források és szakértők hiánya esetén kihívást jelenthet az AR és más fejlett technológiák bevezetése, amelyek kulcsfontosságúak lehetnek a sikeres katonai küldetések során.

A megfelelő eszközök hiánya vagy a karbantartás nehézségei gyakran problémát okozhatnak. A technológiai korlátok jelentős hatással lehetnek a biztonságra. A megfelelő technológiák és elsősorban a szakértői munkaerő hiánya alapvetően befolyásolhatja a technológia hatékony használatát és akár a program teljes kudarcához is vezethet. Elfogadhatatlan lenne, ha bármely művelet közben egy program vagy rendszer meghibásodna. Világos, hogy számos tényezőt figyelembe kell venni annak érdekében, hogy a technológiát megfelelően kihasználják és a sikeres küldetéseket biztosítsák. Másrészt, az eszközöknek modernnek kell lenniük és képeseknek kell lenniük minden katonai művelethez szükséges támogatás nyújtására. Gyakran az infrastruktúra is akadályt jelenthet az AR és a VR alkalmazásában, amely nemcsak a hatékonyságot, hanem a művelet sikerét is befolyásolja.²¹

Mesterséges intelligencia a műveleti környezeti vizualizációban

Az MI társadalomra, gazdaságra és hatalomra gyakorolt hatásai fokozatosan növekednek. A mesterséges intelligenciához kapcsolódó technológiák teljes ökoszisztémája látványos fejlődésen megy keresztül, magába foglalva az ML, a gépi látás, a neuro-lingvisztikus programozás (NLP), a robotika, az agy-gép interfész és egyéb területeket. Az MI és a kapcsolódó technológiák már most is áthatják a társadalom különböző szféráit és szektorait, beleértve a katonai területet is, amelynek eredményeképpen befolyásolják a világ hatalmi-politikai dinamikáját. Az MI alkalmazásának jövőbeli lehetőségei és kihívásai a védelmi szektorban három fő területen különösen jelentősek: autonóm fegyverrendszerek és hadviselés, hírszerzés és nemzetbiztonság. Több nagyhatalom már elkezdte integrálni az MI-t katonai alkalmazásokban és ez végül a mesterséges intelligenciát a katonai erő értékelésének és a nemzetbiztonság kulcsfontosságú aspektusának új dimenziójává teszi.²²

MI alkalmazásának előnyei műveleti környezetben

Az MI katonai és védelmi alkalmazása javítja az felderítő tevékenység megalapozottságát. A számítógépes látás lehetővé teszi a berendezések biztonságos irányítását és az autonóm fegyverrendszerek kezelését, ezáltal csökkentve az élőerő kockázatnak történő kitettségét.

A digitális ikrek és az ML felhasználásával a védelmi ipar szereplői új katonai termékkiterációkat tesztelnek és lehetővé teszik a katonai eszközök prediktív karbantartását. Ezenkívül az vállalkozások önszerveződő, elosztott katonai MI-rendszereket fejlesztenek, amelyek együttműködnek egy stratégiai cél elérése érdekében a swarm computing segítségével.²³

²¹ ZUBER – BALAJI i. m. p.28.

²² GAIRE i. m. p. 162.

²³ STARTUS INSIGHTS i. m.

A mesterséges intelligenciát önevolúciós képességei kulcsfontosságúvá teszik a fejlett katonai stratégiák/technológiák innovációja/feltalálása szempontjából.

Különböző katonai alkalmazásokban, mint például a felderítés, a megfigyelés, a hírszerzési elemzés, a vezetés és irányítás, valamint a logisztika, várhatóan jelentős javulásokat fognak észlelni az MI használata által. Az MI átalakítja a hadviselést, a hírszerzést, a határbiztonságot, a kibervédelem, a vészhelyzeti műveletek, a terrorizmus elleni küzdelem és a fenyegetésvértékelés működését.

Az ML az egyik legfontosabb MI-technológia, amely segíti a döntéstámogató programokat abban, hogy önállóan tanuljanak a betáplált adatokon / tapasztalatokon keresztül. Az ML koalíciója a neurális hálózatokkal marginális ugrást eredményezett, lehetővé téve egy másik kiváló technológiai megközelítést, a mély tanulást. A mély tanulás hatalmas mennyiségű adat többretegű feldolgozásával a számítási képesség csodálatos növekedését eredményezi.²⁴

A gépi látás a képek, videók és egyéb vizuális bemenetek elemzésére, értelmezésére és kinyerésére képes. A képfelismerő és elemző rendszerek, különösen a légi fényképek és műholdfelvételek elemzése, rendkívül hasznosak lehetnek az információgyűjtés és célpont-azonosítás területén. Az arcfelismerést alkalmazó rendszerek szintén fontos szerepet játszanak stabilizációs, felkelés elleni vagy békétámogató műveletek során, ahol azonosítani kell a potenciális veszélyforrásokat vagy személyeket.

Az NLP az emberi nyelv megértésének és értelmezésének képességét beláthatatlan mértékben javítja. Lehetővé teszi a gépek számára, hogy felismerjék a beszédet, összefoglalják és értelmezzék a beszélt vagy írott szövegeket. A beszéd felismerés az intelligens asszisztenseken keresztül a mindennapi életünk részévé vált, katonai területen történő alkalmazása pedig rengeteg új lehetőséget kínál. Az automatikus beszéd felismerési rendszerek képesek a beszédet szöveggé alakítani és fordítani, ami különösen hasznos lehet többnemzeti műveletek során, ahol a különböző nyelveken való kommunikáció gyakran kihívást jelent. Ez segíthet a vezetés-irányítási folyamatok optimalizálásában és a hatékonyabb kommunikációban. Emellett a beszéd felismerés alkalmazása a szemben álló fél kommunikációjának értelmezésére is kiemelkedő jelentőségű. A szándékok és információk gyors és pontos értelmezése lehetővé teszi a helyzetek jobb megértését és optimalizálását. Ezáltal a döntéshozók gyorsabban és hatékonyabban reagálhatnak a változó helyzetekre és megfelelő intézkedéseket hozhatnak az optimális eredmények elérése érdekében.²⁵

A Brain Machine Interface az agy és a gép közötti kapcsolatként működik, így az agyból érkező neurális jeleket az operátor szándéka szerint cselekvésekké alakítja.

²⁴ NATIONAL SECURITY COMMISSION ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (NSCAI): The Final Report. <https://www.nscai.gov/2021-final-report/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

²⁵ NÉGYESI Imre – FAZEKAS Ferenc: A mesterséges intelligencia integrálásának lehetőségei a vezetési pontok feladatrendszerébe. Hadtudományi Szemle, 2022/3. pp. 145-158.

Ezeknek a technológiáknak a katonai eszközkészletbe történő integrálása fokozza a katonai jártasságot és hatékonyságot azáltal, hogy átalakítja bármely katonai alkalmazás operatív megközelítését.

Az MI-rendszerek fejlettebb számítási és elemzési képességei jelentős előnyt fognak biztosítani a hírszerző apparátusnak. Az adatok széles körből érkeznek, beleértve az érzékelőket, kamerákat, okostelefonokat és médiaanyagokat, ami megterheli az elemzőket az adatok hatékony feldolgozásával.

A nagy mennyiségű adat és az adatáramlás nagy sebessége megnehezíti a valós idejű összekapcsolást és a téves információk, álhírek kiszűrése is kihívást jelent. Az MI magasabb kapacitása lehetővé teszi az elemzők számára, hogy hatékonyan dolgozzanak fel és szűrjenek pontos információkat a nagy adatmennyiségből és sebességből. Az automatizált feldolgozás segíti az emberi elemzőket az időben történő és hatékony döntéshozatalban.

A Big Data elemzése lehetőséget kínál az ellenséges célpontok mintázatainak és viselkedésének előrejelzésére és a képfelismerő technológiák segítségével hatékonyan lehet azokat azonosítani. A mély tanulás képességeivel az MI észlelheti a gyanús tevékenységeket a célpontok körül. A pilóta nélküli autonóm járművek, amelyek különféle érzékelőkkel és kamerákkal rendelkeznek, használhatók a csempészet és más bűncselekmények ellenőrzésére a határok mentén. Az arcfelismerő technológiák használata hatékony lehet a határbiztonságban és segíthet az operatív egységeknek az ellenséges tevékenységekről szóló információk gyors megszerzésében. Emellett az MI alkalmazható jelző- és figyelmeztető rendszerekben minden műveleti helyzetben. Képes észlelni a műveletii területen felmerülő fenyegetéseket, elősegítve a harcoló egységek számára, hogy időben felismerjék azokat és hatékony ellenstratégiát dolgozzanak ki azok elhárítására.²⁶

MI alkalmazásának kihívásai műveleti környezetben

Az MI katonai alkalmazásokba történő integrálása számos etikai, műveleti és stratégiai kihívást vet fel. Az etikai kihívások jogi és erkölcsi kérdéseket foglalnak magukban. Problémát jelenthet például, ha az MI-rendszerek nem képesek értékelni azokat a tulajdonságokat, amelyek megkülönböztetik a harcoló feleket és a civileket. Ez a probléma az autonóm fegyverrendszerek kapcsán lehet súlyos fokú.

Az MI egyik kihívása az emberi jogok, az adatjogok és a magánélethez való jog kezelése. Az MI-kompatibilis rendszerek behatolhatnak az egyén életébe, megismerhetik titkait és sebezhetőségeit.

A modelleket tanító adatok jelentik az egyik fő kihívást a haderő számára. Az ML-modellek betanításához olyan adatmennyiségre van szükség, amelyet a katonai apparátusok számára gyakran nehéz megszerezni. Kihívást jelent továbbá a rendszer tesztelése és validálása is.

²⁶ NSCAI i. m.

Ezen felül az MI érzékeny az adatszennyezésre, a hackelésre és egyéb technológiai szivárgásokra, amelyek működési kihíváshoz, vagy akár a rendszer megtámadásához vezethetnek.

Az ellenség álcázási technikákat használhat, hogy becsapja vagy bejusson a rendszer ML modelljeibe, annak érdekében, hogy megváltoztassa annak funkcionalitását.

Az MI-alapú autonóm rendszerek akár nem szándékosan eszkalálhatják is a konfliktusokat a nagy sebességű adatfeldolgozás és reagálás miatt, továbbá a hibás számítások nagy kockázatot hordoznak, akár konfliktus eszkalálódásához is vezethetnek.

A lehetséges kockázatok csökkentése érdekében az MI etikai, működési és stratégiai korlátaival megfelelően foglalkozni kell a katonai eszköztárba történő integrációt megelőzően.²⁷

MI integrálásának irányai a katonai döntéshozatali folyamatban

Az MI műveleti döntéshozatali folyamatba való integrálására irányuló közelmúltbeli erőfeszítések számos megközelítést alkalmaztak, amelyek bizonyos sikereket értek el az emberi döntéshozatali folyamat modellezésében. Általánosságban elmondható, hogy az MI bizonyos sikereket ért el olyan területeken, ahol a döntési változók korlátozottak, mint például az erőforrás-allokáció, a repülésszimulációk és egyszerűbb forgatókönyvek. Azonban folyamatos kihívások állnak fenn a komplex döntések kezelésében, ahol több a résztvevő, hiányos és esetenként ellentmondó információk vannak jelen, valamint az egység cselekvési és környezeti tulajdonságainak változásai is input adatként szerepelnek. Emellett a döntések következményeinek térbeli-időbeli vizualizációja is kihívást jelent.²⁸

A komplex műveleti döntéshozatali folyamatban három területen egyértelműen előnyös lenne az MI-alapú fejlesztés. Az MI által generált útmutatás és a döntéshozatali támogató segítség integrálása lenne az egyik fő irány. Ez magában foglalja mind az MI fejlesztését és integrálását a csatatér döntései tervezésébe, mind pedig az MI döntéshozatali folyamatának magyarázhatóságának és átláthatóságának további javítását.²⁹

Másodszor, a döntéselemzést integrálni kell a nagy teljesítményű számítástechnika (HPC) kapacitásaival, stratégiai, de lehetőség szerint taktikai szinten is. Ez lehetővé tenné a HPC-rendszerek teljesítményének kihasználását a modellezés, az elemzés támogatására és úgy általában a számítási idő rövidítésére, miközben integrálja és szinkronizálja valamennyi szintéről származó információkat.

²⁷ RAND: 2020 Annual Report. https://www.rand.org/pubs/corporate_pubs/CPA1065-1.html (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

²⁸ KASE et. al. i. m.

²⁹ CHEN, Jessie Y. C. – LAKHMANI, Shan G. – STOWERS, Kimberly – SELKOWITZ, Anthony R. – WRIGHT, Julia L. – BARNES, Michael: Situation awareness-based agent transparency and human-autonomy teaming effectiveness. Theor. Issues Ergonom. Sci. 2018/19. pp. 259-282.

Végül szükség lenne a döntési tér pontosabb és interaktívabb reprezentációinak kidolgozására olyan fejlett vizualizációs technológiák segítségével, mint például az MR. Ahelyett, hogy egyszerűen 2D-s megjelenítést nyújtanának a térképi tartalmakról meghatározott idővonalon belül, meg kellene jeleníteni, hogy a különböző időtartományok közötti döntések hogyan hatnak egymásra és ki kellene használni az MR-t, hogy javítsa a megértés átvitelét és olyan betekintést hozzon létre, amely nem lehetséges sík képernyőkön.

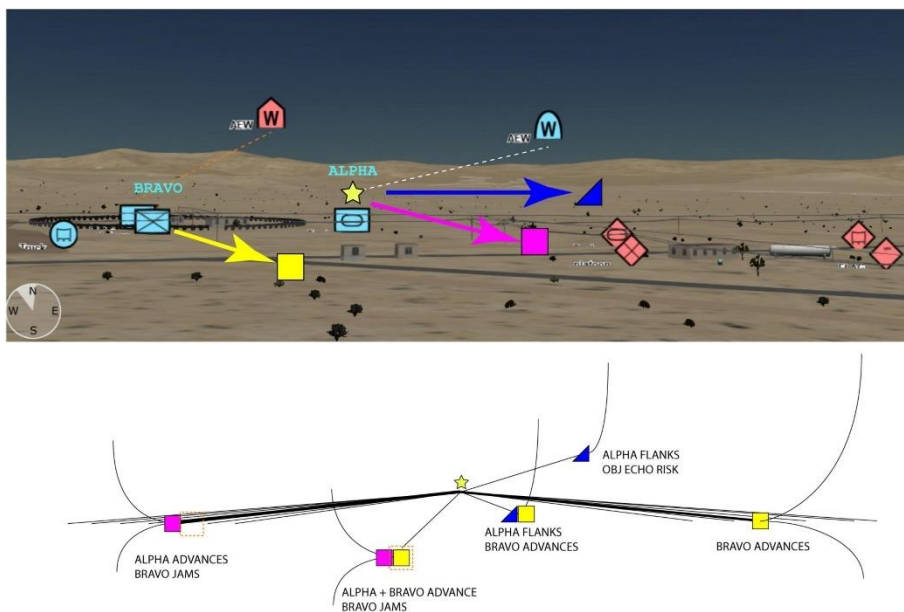
A műveleti döntéshozatal stratégiáinak grafikus ábrázolása új vizualizációs megközelítéseket igényel a műveletek minden szintjén, olyan módon, amely alkalmazható változó szabályokkal, kognitív állapotokkal, bizonytalansággal, egyéni torzításokkal és heurisztikával jellemezhető dinamikus környezetekben is. A csatatér vizuális ábrázolásának technológiailag precíznek és valósághűnek kell lennie, miközben megőrzi az ember számára érthető és értelmezhető kognitív megközelítést. A fejlett vizualizációs módszerek, beleértve az MR-technológiákat, képesek hatékonyabban bemutatni a több tartományra kiterjedő hadviselés változó jellegét, valamint annak fejlődő fenyegetéseit és dinamikus környezetét. Az elmúlt időszak technológiai fejlődése, az alacsonyabb költségek és a hardver megbízhatóságának és használhatóságának növekedése révén a hibrid 2D és 3D vizualizációs megközelítés megvalósíthatónak tűnik.³⁰

Azok az MR-megközelítések, amelyek több 2D monitorral kiegészítik a fejlettebb 3D vizualizációs képességeket, lehetővé teszik a parancsnoki személyzet számára, hogy szükséges betekintést kapjon akár összetett hadszíntér helyzetképének megértéséhez. Ha egy megosztott hadszíntér-megjelenítésre van szükség, a több kijelzőből álló rendszerek együttműködési stratégiai tervezési módot tesznek lehetővé, különböző vizualizációs módokon keresztül megvalósított koordinált nézettel, amelyek interaktívan frissíthetők az elosztott parancsnoki bemenetek alapján.

A BVI (webes alkalmazás) térinformatikai domborzati információkat és térképeket jelenít meg, amelyek lehetővé teszik a parancsnoki személyzet számára, hogy taktikai küldetési terveket és COA-t készítsenek és módosítsanak. Adatszerverként a BVI elosztja a domborzati és működési adatokat a többféle vizualizációs módot támogató ügyfélalkalmazásokhoz, beleértve a fejre szerelhető megjelenítő eszközöket, webalapú felületeket, tableteket és vegyes valóság eszközöket (pld. HoloLens 2).³¹

³⁰ KASE et. al. i. m.

³¹ SU, Simon – KASE, Sue – HUNG, Chou – HARE, J. Zach – RINDERSPACHER, B. Christofer – AMBURN, Charles: Mixed reality visualization of friendly vs hostile decision dynamics, in Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction, SPIE, Bellingham, 2021, pp. 545-555.



2. ábra: 3D BVI kép példája³²

A 3D-s nézet gazdagabb felhasználói élményt nyújt, többféle nézőpontot kínálva, mint a gyakran használt hagyományos 2D-s térképmegjelenítés. Ebben a nézetben mind a terep, mind az emberalkotta objektumok térinformációit, valamint a szimbólumokkal ábrázolt egységek helyzetét jeleníti meg. A térinformatikai perspektívák segítik a döntéshozók megértését a dinamikus harctéri környezetekkel kapcsolatban. A navigálható, mesterséges intelligenciával kiegészített döntési térrel kombinált perspektíva lehetővé teszi a vizuális térbeli függőségek, hatások és ok-okozati összefüggések, a becült kockázatok és értékek, a bizonytalanság és a megtévesztés jobb megértését az összetett döntéshozatalhoz.

Az ilyen térinformatikai és döntésközpontú perspektívák kombinálása mesterséges intelligenciával biztosíthatja a szükséges széleskörű mozgásteret a fizikai tevékenységek és a kiber- és más, nem térbeli területeken végzett tevékenységek összehangolásához több időskálán keresztül, valamint rugalmasságot biztosít a változó küldetési célokhoz való gyors alkalmazkodáshoz.³³

Az IoT védelmi jellegű alkalmazása, az IoMT (Internet of Military Things) a járművek, autonóm robotok, személyek és műveleti bázisoktól származó szenzoros adatok összekapcsolása egy összefüggő hálózatban.

³² KASE, SUE E. – HUNG CHOU P. – KRAYZMAN, TOMER – HARE, JAMES Z. – RINDERSPACHER B. Christopher – SU, SIMON M.: The Future of Collaborative Human-Artificial Intelligence Decision-Making for Mission Planning. www.frontiersin.org, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.850628/full> (Letöltés ideje: 2024. 11.03.)

³³ KASE et. al. i. m.

A peremhálózat (edge computing), az MI és az 5G az adatok zavartalan áramlását segíti a haderőnél és erősíti a parancsnoki és irányítási struktúrát. Az IoMT keretében a katonák által viselt és felszerelésükbe ágyazott érzékelők és számítástechnikai eszközök különböző statikus és dinamikus biometrikus adatokat gyűjtenek. Használatuk javítja az észlelést, a terepi megértést, a helyzetismeretet és a válaszütemet.

Az amerikai székhelyű Geosite cég például különféle forrásokból származó adatokat összesít, majd dolgoz fel emberi és gépi elemzéshez. A Geosite kollaboratív katonai rendszere műholdakat, IoMT-t és terepi érzékelőket használ a COP kialakításához. A felügyeleti irányítópultok és az abban használt adatvizualizáció együttesen információs fölényt kínál a műveletek megtervezésében és végrehajtásában. Segíti az erőket átfogó információkkal a helyzetismerethez, a fenyegetések nyomon követéséhez, a tartományok megjelöléséhez és a célterületek feltérképezéséhez.³⁴

Térbeli-időbeli vizualizációk katonai műveleteknél

Az európai védelmi szektorban az elmúlt években megnövekedett érdeklődés tapasztalható a katonai együttműködést elősegítő technológiai innovációk, például döntéstámogató rendszerek kifejlesztése iránt. A modern fenyegetések kezelése érdekében kiemeltté vált a katonai felszerelések közötti kompatibilitás és interoperabilitás kérdése, amely arra ösztönzi a fejlesztőket, hogy közös, nyílt forráskódú, integrált és biztonságos katonai technológiai platformokat hozzanak létre. Ezek a platformok lehetővé teszik a könnyű együttműködést és interakciót más platformokkal. Ez egyben lehetőséget kínál a vizualizációs technológia szakembereinek is, hogy részt vegyenek kutatási projekteken ezen a területen.

Egy frissen publikált felmérés részletesen összefoglalja az IV és VA eszközök jelenlegi felhasználását és kialakítását a katonai szektorban. A felmérés fő célja a IV és VA eszközök funkcionalitásának, valamint ezek integrációjának vizsgálata és értékelése katonai döntéstámogató rendszerekbe, különös figyelmet szentelve a térbeli-időbeli vizualizációs szempontoknak. A kutatás rendszeresen azonosítja és elemzi a megfelelő vizualizációs megoldásokat, valamint ezek alkalmazásának előnyeit a katonai műveleti folyamatok szempontjából.

Az új és meglévő katonai döntéstámogató rendszerek funkcionalitásának kiegészítése IV és VA eszközök fejlett GUI integrációjával, VUI-k létrehozásával a döntéshozatali képességeket támogathatja, javíthatja.³⁵

A katonai műveletek természetüknél fogva összetettek és dinamikusak. Mint ilyenek, kifinomult és fejlett módon megvalósított vizualizációkat követelnek meg a megalapozott döntéshozatal támogatása érdekében.

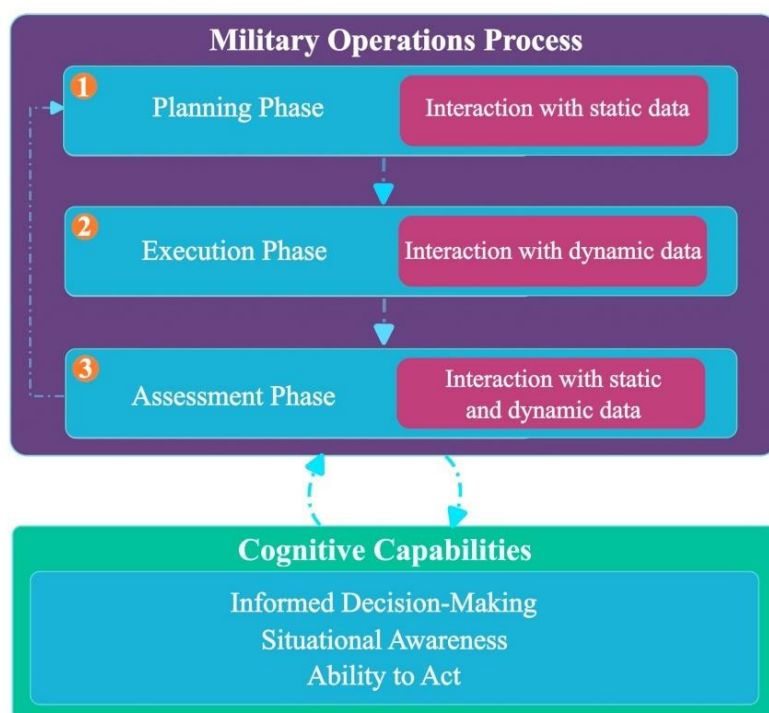
³⁴ STARTUS INSIGHTS i. m.

³⁵ TARDY, Thierry: NATO 2030. United for a new era: A Digest. NDC Policy Brief No. 23., 2020. december, pp. 1-4.

A katonai szervezetek által összegyűjthető hírszerzési adatok öt kategóriába sorolhatók: időre (időbeli dimenzió), térre (térbeli dimenziók), szereplőkre (pld. emberek), tárgyakra (pld. létesítmények és felszerelések), valamint az általuk generált eseményekre vonatkozhatnak.

A katonai műveletek végrehajtása minden szinten helyzetismeretet igényel, a stratégiától a harcászatig. A megfelelő térinformatikai-időbeli vizualizációk alkalmazása kritikus fontosságú a katonai műveletek folyamatában meghatározott célok elérésének eszközeként.

A katonai műveletek folyamata a katonai tervezésből, a végrehajtásból és az értékelésből álló folyamat. A következő ábra bemutatja, hogy a vizualizáció hogyan használható a ciklikus MOP-ban a helyzetismeret, a döntéshozatal és a cselekvési képesség növelésére a parancsnokok kognitív észlelésének javításával.³⁶



3. ábra: Vizualizáció lehetséges használata katonai műveleti folyamatban³⁷

³⁶ WALSH et. al. i. m. p.115.

³⁷ WALSH, Gareth – ANDERSEN, Nicklas Sindlev – STOIANOV, Nikolai – JÄNICKE, Stefan: Survey of Geospatial-Temporal Visualizations for Military Operations. Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications – IVAPP, 2023/3. p. 3.
https://imada.sdu.dk/u/stjaenicke/data/papers/A_Survey_of_Geospatial_Temporal_Visualizations_for_Military_Operations.pdf (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

A katonai műveletek rendkívül összetettek és a műveletek méretétől, hatókörétől és kontextusától függően változóak. Emellett a működési folyamat különböző szakaszai gyakran átfedik egymást és a körülményektől függően ismétlődnek. A műveleti folyamat minden fázisa magas szintű feladatok láncolatából áll, amelyek mindegyike más információmegjelenítési és interakciós követelményeket támaszt.

Az egyes fázisok adatvizualizációs követelményei a következőképpen fogalmazhatók meg:

Tervezés: a művelet megtervezése ismert és megállapított célkitűzések függvényében. A tervezési szakaszban a statikus adatok vizualizációja szükséges elsősorban, amelyek a katonai műveletek koncepciójához kapcsolódó térbeli-időbeli adatok ábrázolásához és szimulációjához kapcsolódnak.

Művelet végrehajtás: a tervezett műveletek kivitelezése. A végrehajtási fázisban az alkalmazott vizualizációk hangsúlya azokra helyeződik, amelyek támogatják a dinamikus, akár valós idejű adatok monitorozását, mint például a mozgó térbeli-időbeli objektumokra vonatkozó információk és az idősoros adatok streamelése. Ezenkívül a végrehajtási szakasz a kezdeti parancsok és információk hatékony közlésére is támaszkodik a stratégiai szintű parancsnoktól az alacsonyabb taktikai szinten lévő beosztottakkal és fordítva.

Művelet értékelése: az értékelési szakasz túlnyomórészt a statikus és dinamikus adatokból származó, betekintést nyújtó vizualizációkat igényli, mint például a célok teljesítése, a trendek azonosítása és a katonai műveletekre vonatkozó reflexiók. Ezek mind beépülnek a katonai műveletek folyamatának következő iterációjába.³⁸ A katonai műveletekhez intuitív VUI-kra van szükség a kognitív terhelés csökkentése, a tájékozott döntéshozatal elősegítése és az állandó helyzetismeret biztosítása érdekében. A megfelelő VUI megkönnyíti és segíti a katonai parancsnokokat magas szintű feladatok végrehajtásában és helyes észlelésében, mint a kommunikáció és együttműködés, interoperabilitás felderítése és megfigyelése stb. a műveletek végrehajtása során.

Vizualizáció stratégiai szinten

A C2 rendszerek a döntéstámogató rendszerek egy sajátos típusát képviselik, amelyek megjelenítik a műveleti folyamatot és COP-ot közvetítenek a katonai személyzet különféle kategóriái számára. A parancsnokok áttekintik a folyamatot a C2 rendszer által kezelt és feldolgozott információk alapján. Az információkat a műveleti folyamat irányítására használják, miközben a C2 rendszerben kezelt információkat manipulálják, illetve interakcióba lépnek velük. Az ebben a beállításban használt VUI stratégiai szinten működik és egy távoli helyszínen (pld. parancsnoki központban) dolgozó személyzet használja őket.

³⁸ WALSH et. al. i. m. p.117.

Vizualizáció taktikai szinten

A taktikai szinten használható VUI-k elsősorban a harctéri személyzet (pld. pilóták, katonák, bűvárok) számára készülnek.

A fizikai lehetőségek korlátozzák annak lehetőségeit, hogy mi vizualizálható és hogyan, mivel lehet megjeleníteni és interaktívvá tenni a VUI-kat. A VUI-kkal kapcsolatos legjelentősebb kihívások ezen a szinten olyan korlátokkal küzdenek, mint a helykorlátok, a fényviszonyok és az interfészek mozgás közbeni működtetésével kapcsolatos korlátozások.³⁹

Domain specifikus korlátok/sztenderdek

Számos domain specifikus korlát azonosítható a katonai célú térbeli-időbeli vizualizációk megvalósításában. Ezek közé tartoznak a környezeti feltételek, a kijelző mérete, a munkaterületek, az ablakok szervezésének és elrendezésének lehetősége, valamint a grafikus felület összetevőinek tervezése.

Környezeti feltételek

A különböző környezetek, ahol katonai műveletek zajlanak, közvetlenül hatnak az eszközök képességeire és befolyásolják a VUI optimális tervezését. A VUI komponenseit úgy kell kialakítani, hogy kompenzálják a környezetben esetlegesen fennálló korlátozott megtekintési vagy működési feltételeket. Fontos szempontok a kijelző leolvashatósága és a katonai erő láthatósága, valamint a kijelzőnek nem szabad vizuális fáradtságot vagy koordinációvesztést okoznia. A tervezés során figyelembe kell venni a külső környezeti tényezőket is.⁴⁰

Kijelzők

A vizualizációra alkalmazható kijelzők három csoportját különítik el a szakemberek: nagyméretű kijelzők és videófalak, illetve kisméretű kijelzők és kijelző alternatívák (például AR-eszközök).

A videófalakat stratégiai szinten használják katonai műveletekben. Több kisebb, egymáshoz illesztett, nagy felbontású képernyőből állnak. A felsőbb szintű parancsnokság általában központi parancsnoki szobákban, beltéri körülmények között használja ezeket. A videófalak lehetővé teszik a parancsnokok számára, hogy a műveletek teljes képét láthassák 2D-ben. A vizualizációs szakirodalom szerint a nagyobb kijelzők vizualizációi alapvetően eltérnek a szabványos asztali kijelzők vizualizációjától. Az alapvető vizuális tervezési elvek eltérőek a nagy kijelzők esetében. Például Andrews, Endert, Yost és North munkája a nagy kijelzők vizualizációs tervezési irányelveinek kiterjedt listáját tartalmazza.

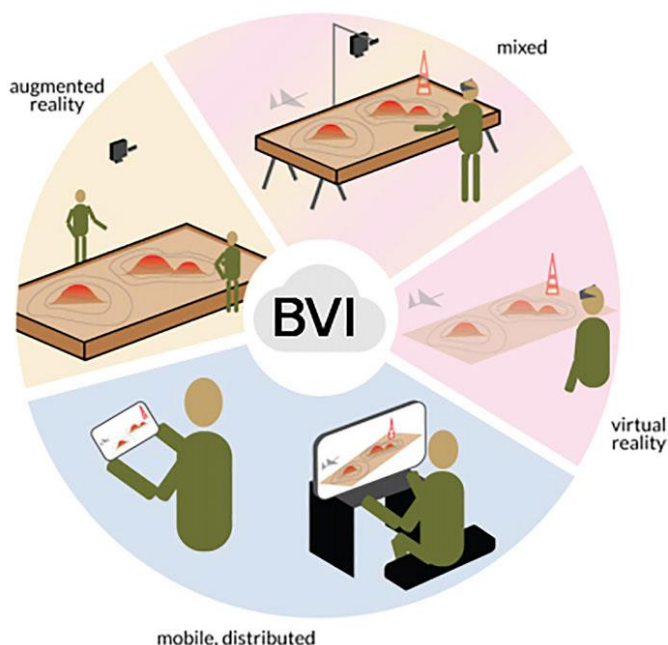
³⁹ MOTTI, Vivian Genaro: Wearable Interaction. Springer International Publishing, 2020. pp. 109-148.

⁴⁰ WALSH et. al. i. m. p.118.

Ezen irányelvek alapján a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a nagyobb kijelzők vizualizációjának tervezése nem egyszerűen a meglévő vizualizációk felskálázása, vagy több adat megjelenítése, hanem a tervezőknek emberközpontúbb perspektívát kell kialakítaniuk. A fizikai interakcióval történő navigációra kiemelt figyelmet kell fordítani, vagyis arra, ahogyan a leendő felhasználó megközelíti, érzékeli és kölcsönhatásba lép a vizualizációkkal.⁴¹

A kisméretű vagy mikrokijelzőket elsősorban a terepi taktikai erők használják, nem a parancsnoki központok. Korlátozott, de létfontosságú információk megjelenítésére használják ezeket, mivel a képernyőméret miatt a felhasználó felé kommunikálható vizuális információk típusa és mennyisége is limitált.

Léteznek alternatív módszerek a vizualizációk katonai műveletek során történő megjelenítésére, amikor a hagyományos vizualizációs módszerek nem feltétlenül elegendőek, ezeket foglalja össze az ábra. Az ábrán bemutatott módszerek összefoglaló néven BVI-technikák, amelyeket katonai műveletek megjelenítésére fejlesztettek ki.



4. ábra: AR, VR, valamint mobil és elosztott megoldások műveleti vizualizációra⁴²

⁴¹ ANDREWS, Christofer – ENDERT, Alex – YOST, Beth – NORTH, Chris: Information visualization on large, high-resolution displays: Issues, challenges, and opportunities. Information visualization, 2011/10. pp. 341-355.

⁴² Forrás: BOYCE, Michael – THOMSON, Robert H. – CARTWRIGHT, Joel – FELTNER, David T. – STAINROD, Cortnee R. – FLYNN, Jeremy – ACKERMANN, Christian – EMEZIE, John – AMBURN, Charles R. – ROVIRA, Ericka: Enhancing military training using extended reality: A study of military tactics comprehension. Frontiers in Virtual Reality, 2022. július, p.3.

A fejen viselhető eszközök kijelzőire tervezett vizualizációk fejlesztése nem mentes a kihívásoktól. Például az IVAS hányingert, fejfájást és szemfáradtságot okozhat a viselő számára.⁴³

Ablakok és munkaterületek

A felhasználó munkatere lehet egyablakos vagy többablakos. Az egyablakos munkaterület általában a teljes képernyőn jelenik meg, lehetővé téve a felhasználó számára, hogy egyetlen feladatra összpontosítson. Ennek eredményeként az egyablakos munkaterület különösen jól illeszkedik a kisebb képernyőkhöz, ahol a kijelző területe korlátozott. A taktikai szintű használatra szánt munkaterületek általában egyablakosak. A többablakos munkaterület lehetővé teszi több ablak egyidejű megjelenítését egyetlen kijelzőn.

A munkaterület ablakai egymásra helyezhetők, vagy a felhasználó igényei szerint feloszthatók a kijelzőn. A katonai célokra tervezett döntéstámogató rendszerekben a parancsnokok által stratégiai szinten történő használatra tervezett munkaterületek jellemzően többablakos rendszerek.

Grafikai tervezés

A szöveges és más tartalmak vizualizációjára általában katonai sztenderdek vonatkoznak, a konzisztencia javítása, valamint a szervezetek közötti interoperabilitás biztosítása érdekében. Például az APP-56 szabványt az Arial vagy a Times New Roman betűtípust jelöli meg előnyben részesített betűtípusként. Az átgondolt tipográfia jelentősen javíthatja az információátadás hatékonyságát. A pozíció, megjelenés, méret és méretarány, tájolás stb. mind befolyásolja ezt a hatékonyságot.⁴⁴

Szín és katonai szabványok

A szín, mint vizuális indikátor és jelző használható a katonai VUI-kban, hogy specifikus jelentéseket közvetítsen. A katonai szervezeteken belül használt színek általában a következő jelentéssel bírnak: A piros közvetlen veszélyt jelent, a sárga vagy borostyán óvatosságot, normál működéstől való eltérést, a rendszer meghibásodását vagy más olyan körülményeket jelent, amelyek hosszabb távon veszélyt okozhatnak, a zöld pedig biztonságos, normál működési állapotot jelent. A szöveg vagy ablak színezése továbbá használható a felületen lévő vizualizációban megjelenő információk besorolásának jelzésére.

A katonai szimbólumokra is szabványok és irányelvek vonatkoznak. A megfelelő szimbólumok kiválasztásának, felépítésének és megjelenítésének megfelelő és robusztus módszere létfontosságú a katonai VUI-k számára.

⁴³ HARDING, Sharon: United states army soldiers felt ill while testing Microsoft's Hololens-based headset. 2022. <https://bit.ly/3FyHskb> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

⁴⁴ PARNOW, J.: Micro visualisation: How can micro visualisations enhance text comprehension, memorability, and exploitation? Master's thesis, Potsdam University of Applied Sciences, pp. 29-35. <https://microvis.info/thesis/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

A szimbólumok helyes használata a katonai műveletekben a parancsnokok számára a műveleti kép pontos megértését eredményezi. Segít felgyorsítani a döntéshozatali folyamatot is, mivel az objektumok, parancsok, mozgások és további információk (beleértve az alfanumerikus szöveget és színeket) grafikus ábrázolása gyorsabban megfigyelhető és könnyen érthető, mint pusztán a szöveg.⁴⁵

Vizualizációs technológiák tervezési tere

Tervezési tér

A vizualizáció tervezése során értékes segítséget jelenthet az ún. tervezési tér kidolgozása. A VUI tervezési tér segít kezelni olyan kihívásokat, mint az optimális vizualizációs technikák kiválasztása, a vizualizációs megközelítések összehasonlítása, az előnyök és hátrányok feltárása. A tervezési tér a katonai döntéstámogató rendszerek és eszközök információs vizualizáció és GUI felületeinek tervezése és fejlesztése szempontjából lényeges valamennyi VUI elemet lefedi.

A Walsh és társai által kidolgozott vizualizáció tervezési tér szempontokat mutatja be a következő ábra. A tervezési tér egyben alkalmazás értékelő és összehasonlító funkciókat is képes betölteni. A felső sorban látható valamennyi szempont, amely alapján egy vizualizációs applikáció funkciókészlete megválasztható/értékelhető. A sorokban néhány ilyen applikáció értékelése látható.

A funkciókészlet tervezési tér a katonai műveletek típusát, folyamatát, a tartományspecifikus korlátozásokat és a használható vizualizációkat összesíti. A csillag azt jelzi, hogy a termék rendelkezik az adott tulajdonsággal, a pipa pedig azt, hogy a termék megvalósítja az adott funkciót.

Operations Process				Domain Specific Constraints												Visualizations																			
Planning Phase	Execution Phase	Assessment Phase	Strategie Level	Tactical Levels	Environmental Constraints		Ouput Devices		Input Devices		Single Window	Multi Window	Text & Military Standards	Color & Military Standards	Symbols & Military Standards	Primary Visualization				Interaction				Collaboration											
							Standard Displays	Small Displays	Alternative	Keyboard / Mouse						Touchscreen	Bezel Keys	Alternative	Map Primitives	Map Overlays	2D, 3D, or 4D	Spatial Comparisons	Timelines	Alternative	Data Glyphs	Word-scale Visualization	Secondary Visualization	Map-based Interactions	Visualization Linking	Information Dashboards	Focus+Context	Co-located & Synchronous	Remote & Synchronous	Co-located & Asynchronous	Remote & Asynchronous
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

5. ábra: Katonai műveleti vizualizációs applikációk funkciókészlete és értékelése, részlet⁴⁶

⁴⁵ WALSH et. al. i. m. pp. 119-120.

⁴⁶ WALSH et. al. i. m. p.121.

Ez a tervezési tér nem vesz figyelembe olyan szempontokat, mint az adatok és a futási idő összetettsége, amelyek szintén befolyásolják a VUI tervezését és a vizualizációs technikák kiválasztását.

Vizualizációs megoldások – Jövőbeli irányok és fejlesztési lehetőségek

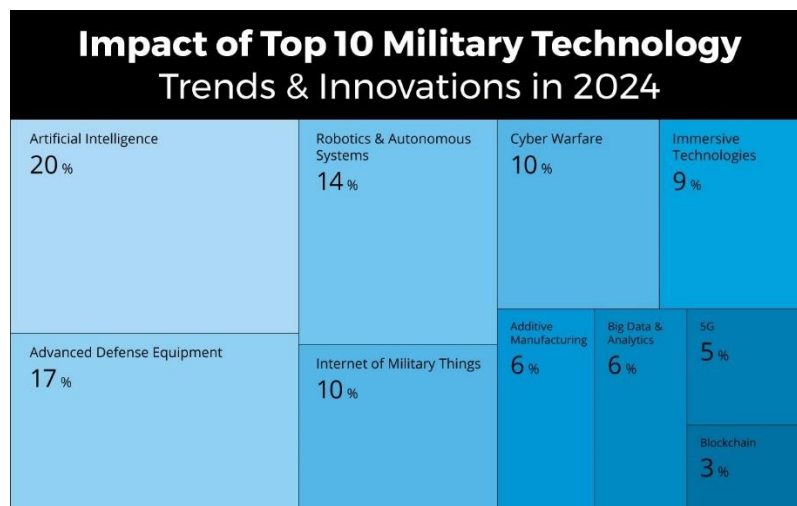
Napjainkban a globális katonai eszközkészlet jelentős átalakuláson megy keresztül, kihasználva a technológiai fejlődés által nyújtott lehetőségeket a képességek és lehetőségek kiterjesztése érdekében. A fő irányvonalak között kiemelkednek az MI, a robotika és az internet of things (IoT), amelyeket a védelmi műveletek optimalizálására és a katonai hatékonyság növelésére alkalmaznak. A hagyományos hadviselést napjainkban egyre inkább olyan hibrid megközelítések váltják fel, melyek ötvözik a kiberhadviselést a meglévő technikákkal és más határterületek megjelenése is megfigyelhető. A feltörekvő katonai technológiai trendek négy kulcsfontosságú szempontból formálják át a hadműveleti területet: hálózati kapcsolódás, autonómia, letalitás és fenntarthatóság.⁴⁷ A Top Military Tech Trends & Startups kutatásában 1036 globális startup és scaleup vállalkozásból álló mintát elemeztek, hogy a katonai ipar feltörekvő technológiáit azonosítsák. Az elkészült Katonai Technológiai Innovációs Térkép átfogó áttekintést ad az általános katonai technológiai trendekről.

A kutatás szerint 2024-ben katonai technológia motorját ez a 10 technológia adja majd:

- MI;
- fejlett védelmi berendezések;
- robotika és autonóm rendszerek;
- a katonai dolgok internete;
- kiberhadviselés;
- immerzív technológiák;
- Aaditív gyártás;
- Big Data és analitika;
- 5G kapcsolat;
- blokklánc.

Az alábbi fatérkép ezen haditechnikai innovációs technológiák várható befolyásoló hatását jelzi előre 2024-re vonatkozóan.

⁴⁷ STARTUs INSIGHTS i. m.



6. ábra: Katonai Technológiai Innovációs Térkép 2024⁴⁸

Amennyiben a katonai vizualizációs technológiákra fókuszálva, azok jelentőségét vizsgáljuk ezen a térképen, elmondható, hogy kisebb-nagyobb mértékben az említett 10 trend mindegyike összefonódik a katonai vizualizációs technológiai területtel. Látható, hogy az MI a legjelentősebb trend, amely jelentős befolyással fog bírni világszerte, de az immerszív technológiák és az adatelemzés is jelentős szerepet fog játszani a haditechnikában.

A vizualizációs technológiák vizsgálata alapján azonosíthatók olyan területek, amelyek a jövőben fejlődési kilátásokat tartogatnak.

A jövőbeli trendek között az olyan innovatív technológiák elterjedt alkalmazását érdemes az elsők között említeni, mint az AR, VR, a mikrovizualizációk és a térbeli-időbeli adatok 4D ábrázolása katonai célokra.

A fejlesztendő vizualizációs megoldások első területe a katonai szabványok. A jelenleg alkalmazott vizualizációk elemzése rávilágít több olyan területre, ahol a jelenlegi vizualizációk tovább fejleszthetők lennének egy új termék esetében. Az elérhető parancsnoki döntéstámogató rendszerek többsége nem teljesíti kellően a katonai szabványokat és nem alkalmazza azokat megfelelően a szövegek terén. Az ezen a területen végrehajtott fejlesztéseknek számos előnye lehet, beleértve a katonai műveletek során használt termékek jobb olvashatóságát, következetességét és használhatóságát a katonai személyzet számára. Emellett a szövegek pontosabb alkalmazása a katonai szabványoknak megfelelően csökkentheti a kognitív terhelést, felgyorsíthatja a COP megszerzését és erősítheti mind a termékek, mind a nemzetek közötti konzisztenciát.

⁴⁸ Forrás: STARTUS INSIGHTS i. m.

Hasonlóképpen, a színek használatával kapcsolatban megfigyelhető, hogy a legtöbb termék nem felel meg a katonai szabványoknak. A színek katonai szabványoknak megfelelő alkalmazása növelheti a használhatóságot, csökkentheti a kognitív terhelést és fokozhatja a katonai személyzet reakcióképességét. A szimbolika, a szimbólumok használata kiemelt fejlesztési potenciált mutat, mivel a vonatkozó katonai szimbolikai szabványok betartása ritka.

Sok lehetőség rejlik a metaforák és a szemiotika alkalmazásában is. Az ilyen fejlesztések szintén segíthetik a termékek használhatóságának növelését, valamint javíthatják a kohéziót és csökkenthetik az ilyen termékek használatának kognitív terhelését.

A második terület, ahol fejlesztési potenciál érzékelhető az elemzések alapján, a térképalapú vizualizációk területén azonosítható. A parancsnoki és vezetési termékekben térképalapú elsődleges vizualizációkat alkalmazó rendszerek és a C2 rendszerekben, valamint a kézi eszközökben vagy kis alternatív eszközökben használt rendszerek funkcionalitása eltérő. A térképalapú elsődleges vizualizációk fejlesztése kisebb eszközökön a térképátfedés és az alapvető képességek növelésével, a mikrovizualizációk vagy az AR-headsetek szélesebb körű alkalmazásával érhető el. Ezen túlmenően számos fejlesztési lehetőség áll rendelkezésre a térbeli összehasonlítási képességek növelésére, például az egymás mellé helyezés alkalmazásával. További katonai rétegek engedélyezése a térképeken szintén fokozhatja az ilyen eszközök elsődleges vizualizációs képességeit és hatékonyságát.

A harmadik kiemelt fejlesztési terület az időalapú térinformatikai vizualizációk területén észlelhető. Az elsődleges vizualizációs kapacitás hatékony továbbfejlesztése érdekében érdemes megfontolni a térinformatikai vizualizációkhoz kapcsolódó idővonalak kiterjesztését. Az idővonal-alapú vizualizációs technikák bevezetése nem csupán lehetőséget kínál a katonai személyzet számára a „mi lenne, ha”-forgatókönyvek hatékonyabb átfutására, de lehetővé teszi számukra azt is, hogy mélyebben megértsék, hogyan alakulnak a műveletek az idő függvényében. Ezen technikák fejlett integrálása emellett lehetőséget nyújt a műveletek visszajátszására, elemzésére és értékelésére is. Ezáltal a katonai személyzet képes lesz reális időbeli kontextusban elemezni és értékelni a taktikai döntéseket, továbbá könnyebben azonosíthatják a hatékonyság növelésére és a folyamatok optimalizálására irányuló fejlesztési területeket.

Negyedik lehetőség az alternatív és mikrovizualizációk terén kínálkozik. A piacon elérhető termékekben túlnyomórészt a térbeli vizualizációs módszerek dominálnak az elsődleges vizualizációk megjelenítésében, nem alkalmaznak adatkarakterjeleket (glyph) és szóléptékű (word-scale) vizualizációkat. A mikrovizualizációk bevezetése pedig olyan irány lehet, amelyet különösen a katonai tenger alatti műveletek területén lehetne fejleszteni, ahol a kézi és kisebb alternatív eszközök, például a búvárkomputerek, kiemelt értéket képviselhetnek.

Az eddigi fejlesztési lehetőségek az elsődleges vizualizációk területét érintették, amelyek közvetlenül ábrázolják az elemezni kívánt adatokat. Ugyanakkor a másodlagos vizualizációk terén is látszik fejlesztési potenciál. A másodlagos vizualizáció kiegészítő információkat nyújt az elsődlegeshez, azok értelmezéséhez nyújt elemzéseket.

Bár egyértelmű trend és fejlesztési irány kifejezetten a műveleti területre vonatkozóan itt nem azonosítható, az általános adatelemzési technikák fejlődését a diagramok, képek és egyéb adatvizualizációk területén érdemes figyelemmel kísérni és folyamatosan beépíteni. A képek kisebb eszközökre optimalizálása értékes innováció lehetne.⁴⁹

Az utolsóként említendő fejlesztési potenciál az interakciók területén mutatkozik. Az interakciós módszerek – térképalapú interakciók, vizualizációs irányítópultok – elterjedten alkalmazott elemek. Elemzések szerint azonban, bár a legtöbb applikáció az interakciós technikák széles skáláját használja, csupán néhány használja a fókusz plusz kontextus interakciós módszert. A korábban a tanulmányban említett fókusz plusz kontextus interakció módszer lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy egyszerre lássák az alapvető adatokat és a kontextust. Ez segít a felhasználóknak megérteni, hogyan kapcsolódnak az egyes információk a teljes adatstruktúrához. A jövőbeni kutatások és fejlesztések során érdemes tovább vizsgálni ezt az interakciós módszert, valamint hatékonyságát különböző katonai művelet során tesztelni.

ÖSSZEFOGLALÓ

Összeségében elmondható, hogy a vizualizációs és a kapcsolódó adatgyűjtő technológiák rendkívüli ütemben fejlődnek, változnak és bár a térképi vizualizáció évszázadok óta a katonai igényekben gyökerezik a legújabb technológiák használata nem mondható elterjedtnek a katonai műveletek támogatására. Ennek okát kutatásaim alapján első sorban a technológia túl gyors változásában, fejlődésében láttam. A katonai döntéshozatali folyamatok gyakorlatilag minden szinten, a biztonsággal működő, kipróbált technológiákra alapszanak. A másik fontos megállapításom, hogy éppen a kapcsolódó technológiák gyors fejlődése és változása okán, hogy a szakterületen összegyűjtött tudásanyag, folyamatosan és gyors ütemben évről évre el. Jó eséllyel ez a tanulmány is idejétmúlt lesz egy éven belül.

A legkorszerűbb vizualizációs technológiák beépítése a folyamatokba, a döntéshozatali szint és az elvárható döntési sebesség függvényében nehezedő, ám korántsem megoldhatatlan feladat. Tanulmányom első sorban a technológiák lehetőségeire, a potenciális fejlesztés lehetőségeire fókuszál, ugyanakkor a szakterületen sikert elérni úgy lehet, ha a technológiák adta lehetőségeken túl, legalább akkora figyelmet fordítunk a képzés, ismeretterjesztés fontosságára és a műveleti döntéshozatali mechanizmusok pontosabb megismerésére.

⁴⁹ WALSH et. al. i. m. p.126.

Rövidítések:

<i>Rövidítés</i>	<i>Rövidített fogalom (angol, magyar)</i>
AI	Artificial Intelligence, mesterséges intelligencia
AML	Additional Military Layers, hozzáadott katonai rétegek
BVI	Battlespace Visualization and Interaction platform, műveleti asztal
C2	Command and Control, irányító és vezetési rendszerek
COA	Course of Action, cselekvési változat
COP	Common Operational Picture, közös műveleti helyzet
GIS	Geographical Information System, földrajzi információs rendszer
GUI	Graphical User Interface, grafikus felhasználói felület
HUD	Head-up display, kivetítő egység
ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance hírszerzés, megfigyelés és felderítés
IV	Information Visualization, információs vizualizáció
IVAS	Integrated Visual Augmented Reality, integrált vizuális kiterjesztett valóság
ML	Machine Learning, gépi tanulás
MOP	Military Operation Process, katonai műveleti folyamat
MR	Mixed Reality, kevert valóság
NLP	Natural Language Processing, természetes nyelvi feldolgozás
VA	Visual Analytics, vizuális elemzés
VUI	Visual User Interface, vizuális felhasználói felület

Felhasznált irodalom:

ANDREWS, Christofer – ENDERT, Alex – YOST, Beth –NORTH, Chris: Information visualization on large, high-resolution displays: Issues, challenges, and opportunities. Information visualization, 2011/10. pp. 341-355.

BABCOCK-LUMISH, Brian – BOCHOVEN, Leendert van – GORDON, Stephen – HOFMOCKEL, Tim – KAGAN, Frederick – PETERSON, Nils – RINGLER, Noah: Managing the New Era of Deterrence and Warfare: Visualizing the Information Domain. Institut for the Study of War – IBM Center for The Business of Government, Washington, 2023. p. 6.

BOYCE, Michael –THOMSON, Robert H. –CARTWRIGHT, Joel –FELTNER, David T. –STAINROD, Cortnee R. –FLYNN, Jeremy –ACKERMANN, Christian –EMEZIE, John –AMBURN, Charles R. – ROVIRA, Ericka: Enhancing military training using extended reality: A study of military tactics comprehension. Frontiers in Virtual Reality, 2022. július, p. 3.

CHEN, Jessie Y. C. – LAKHMANI, Shan G. – STOWERS, Kimberly – SELKOWITZ, Anthony R. – WRIGHT, Julia L. – BARNES, Michael: Situation awareness-based agent transparency and human-autonomy teaming effectiveness. Theor. Issues Ergonom. Sci. 2018/19. pp. 259-282.

DUTT, Varun – SUSHIL, Chandra: Editorial: Human decision-making in combat situations involving traditional and immersive visual technologies. Front. Psychol., 2023. május

GAIRE, Utsav Sharma: Application of Artificial Intelligence in the Military: An Overview. Unity Journal, 2023. február, pp. 161-174.

HARDING, Scharon: United states army soldiers felt ill while testing Microsoft's Hololens-based headset. 2022. <https://bit.ly/3FyHskb> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

HEYMAN, David: Cartography guide, map interaction. <https://axismaps.com/guide/map-interaction> (Letöltés ideje: 2023. 10. 28.)

KASE, Sue E. – HUNG, Chou P. – KRAYZMAN, Tomer – HARE, James Z. – RINDERSPACHER, B. Christopher – SU, Simon M.: The Future of Collaborative Human-Artificial Intelligence Decision-Making for Mission Planning. Front. Psychol., 2022. április

MOTTI, Vivian Genaro: Wearable Interaction. Springer International Publishing, 2020. pp. 109-148.

NATIONAL SECURITY COMMISSION ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (NSCAI): The Final Report. <https://www.nscai.gov/2021-final-report/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

NATO'S GEOSPATIAL MARITIME WORKING GROUP (GMWG): Nato additional military layers handbook: Information superiority in the maritime environment.

<https://assets.admiralty.co.uk/public/2022-06/20220322NATO%20AML%20Handbook%20Editi on%205.pdf?VersionId=in9okGHLWSu0hqMdOOi hTINGWggo86hq> (Letöltés ideje: 2023. 11. 02.)

NÉGYESI Imre – FAZEKAS Ferenc: A mesterséges intelligencia integrálásának lehetőségei a vezetési pontok feladatrendszerébe. Hadtudományi Szemle, 2022/3. pp. 145-158.

PARNOW, J.: Micro visualisation: How can micro visualisations enhance text comprehension, memorability, and exploitation? Master's thesis, Potsdam University of Applied Sciences, pp. 29-35. <https://microvis.info/thesis/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

PEDERSEN, Gitte – KOUMADITIS, Konstantinos: Virtual reality (VR) in the computer supported cooperative work (CSCW) domain: A mapping and a pre-study on functionality and immersion. In: CHEN, Jessie Y. C. – FRAGOMENI, Gino (Eds.): Virtual, Augmented and Mixed Reality. Industrial and Everyday Life Applications, 2020. Springer, pp. 136-153.

RAND: Annual Report. https://www.rand.org/pubs/corporate_pubs/CPA1065-1.html (Letöltés ideje: 2023. 11. 03.)

ROMEO, Lucy – NELSON, Jake – WINGO, Patrick – BAUER, Jennifer – JUSTMAN, Devin – ROSE, Kelly: Cumulative spatial impact layers: A novel multivariate spatiotemporal analytical summarization tool. Transactions in GIS, 2019. július, pp. 908-936.

STARTUS INSIGHTS: Top 10 Military Technology Trends & Innovations for 2024. <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-military-technology-trends-2022/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 02.)

SU, Simon – KASE, Sue – HUNG, Chou – HARE, J. Zach – RINDERSPACHER, B. Christofer – AMBURN, Charles: Mixed reality visualization of friendly vs hostile decision dynamics, in Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction, SPIE, Bellingham, 2021, pp. 545-555.

TARDY, Thierry: NATO 2030. United for a new era: A Digest. NDC Policy Brief No. 23., 2020. december, pp. 1-4.

WALSH, Gareth – ANDERSEN, Nicklas Sindlev – STOIANOV, Nikolai – JÄNICKE, Stefan: Survey of Geospatial-Temporal Visualizations for Military Operations. Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications – IVAPP, 2023/3. pp. 115-129.

ZUBER, Mohd – BALAJI, K.: Augmented Reality as the Future of Defence. Technoarete Transactions on Internet of Things and Cloud Computing Research, 2022. március, pp. 26-30.

ZYSZKOWSKA, Wiesława: Visual features of cartographic representation in map perception. Polish Cartographical Review, 2016/1. pp. 5-15.

2D ÉS 3D (NeRF) MODELLEKEN BETANÍTOTT MI-RENDSZEREK PONTOSSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE A DÖNTÉSTÁMOGATÁS SZEMPONTJÁBÓL¹

Jelen tanulmány célja, hogy összehasonlítsa a különböző adatforrásokból készített 2D és 3D modellek pontosságát, amelyek a döntéshozatalban támogató szerepet játszhatnak. Adatforrásként terepi és UAV-n készített nagyfelbontású RGB képeket, műholdas képeket, valamint termális és NIR képeket, illetve LiDAR adatokat használtam. Ezekből 2D ortomozaik és DSM modelleket hoztam létre, illetve 3D fotogrammetriai eljárással készített szférikus modelleket, LiDAR adatokból származó 3D modelleket és RGB képeken betanított, mesterséges intelligenciát alkalmazó NeRF modelleket vettem figyelembe. A tanulmány során ezen modelleken különböző osztályozási és gépi tanulási algoritmusok futtatási eredményeinek pontosságát hasonlítottam össze, különösen a terepfelszín és különböző tárgyak vonatkozásában. Szakmailag értékelve a pontosságuk mellett gyakorlati megvalósíthatóságaikat, illetve korlátaikat.

Kulcsszavak: UAV ortomozaik, RapidEye műholdkép, LiDAR, DSM, 3D fotogrammetria, NeRF modellek

ASSESSING THE ACCURACY OF AI SYSTEMS (NERF) TRAINED ON 2D AND 3D MODELS FOR DECISION SUPPORT

The aim of this study is to compare the accuracy of 2D and 3D models created from different data sources, which can support decision-making processes. Used data sources include high-resolution RGB images captured from the field and UAVs, satellite imagery, as well as thermal and NIR images, and LiDAR data. From these, 2D orthomosaics and DSM models were created, as well as 3D object models generated through 3D photogrammetric spherical procedures, 3D models derived from LiDAR data, and artificial intelligence NeRF models trained on RGB images. During the study, the accuracy of classification and machine learning algorithms applied to these models was compared, especially concerning the terrain surface elements and various objects. Professionally evaluating their accuracy alongside their practical feasibility and limitations.

Keywords: UAV orthomosaics, RapidEye imagery, LiDAR, DEM, 3D photogrammetry, NeRF models

¹ Jelen Mű a TKP2021-NVA-24 azonosítószámú projekt keretén belül a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a Tématerületi Kiválósági Program 2021 – Nemzetvédelem, nemzetbiztonság pályázati alprogram finanszírozásában valósult meg.

BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Számos szakterület döntéstámogatási folyamata mára már elképzelhetetlen lenne a képi adatfeldolgozás eredményei nélkül. Ezek többnyire kétdimenziós adatforrások, modellek. A legnagyobb különbséget a képalkotó eszköz térbeli felbontása, esetleg a szenzor spektrális felbontása, illetve az időbeliség adhatja. Így míg a terepen nagy térbeli felbontást tudunk elérni, úgy egy műholdkép esetén ez már romlik. Az időbeliség szintén nagy eltérést mutathat akár a műholdas rendszerek esetén, míg egy terepi, illetve UAV² rendszernél ez szinte egyáltalán, vagy csak kismértékben fog megjelenni. A spektrális felbontás és érzékenység abban az esetben lesz fontos, amennyiben az anyagra vonatkozó eltérések is fontossá válnak az elemzési célon belül. Így, míg adott képelemzés során nehéz adott tereptárgyak fajtáinak eldöntése egy RGB-kép esetén, addig egy NIR³ vagy termális tartományban mért adat adott esetben jobban segítheti a döntési folyamatot. A 2D képelemzési gyakorlat mellett a 3D modellek is egyre inkább előtérbe kerültek.

Jelen tanulmány célja, hogy felmérje a 2D és 3D képi források képosztályozási eredményeinek pontosságbeli különbségeit a döntéstámogatás szempontjából. A 2D képi forrásokat 3 csoportban vizsgáltuk: terepi nagyfelbontású RGB, műholdas képi állományok, illetve termális és NIR képek. Ugyanezen szempontokból előállított 3D modelleket is vizsgáltunk, két csoporttal dolgozva: nagyfelbontású RGB-ből készített 3D szférikus⁴ modelleket, illetve LiDAR szenzor adataiból készített modelleket vizsgálva. Ezen két irány eredményeit (amennyiben lehetséges volt) pontosság szempontjából összevetettük, vizsgálva, mely esetekben megfelelőbb megoldás a 2D képi formátumból előállított eredmény, és mikor segíthet a 3D modellek alkalmazása. Munkánk utolsó részeként az elmúlt évben nagy érdeklődést kapott mesterséges intelligenciát is megvalósító NeRF⁵ modellt vetettük össze korábbi 3D eredményeinkkel. Megvizsgáltuk ezen rendszer alkalmazhatóságát, elsősorban a pontosságát értékelve a szférikus, avagy LiDAR eredményekkel összehasonlítva.

A TÉMA BEMUTATÁSA

Az adatforrásokat a spektrális felbontás szerint, illetve eszközhordozói szerinti csoportokban mutatjuk be. A spektrális felbontás azt határozza meg, hogy adott kamera detektora milyen spektrumú fényt képes érzékelni. Egy RGB kép esetén a látható fény három spektrális tartományában, míg egy NIR vagy termális kép esetén ezen tartományba eső fényt is képes érzékelni a kamera szenzora.

² UAV – Unmanned aerial vehicle; személyzet nélküli légi jármű, gyakorlati megnevezése: drón

³ NIR – Near Infrared spectral range; az elektromágneses spektrum közeli infravörös tartománya (800 nm -1200 nm között)

⁴ 3D szférikus modellek: olyan modellezési megoldás, amelynek során a 3D fotogrammetria módszertana szerint 360 fokos szférikus panoráma felvételezést végzünk bármely tereptárgyról, majd ezen képi eredményekből előállítjuk a tereptárgy 3D modelljét

⁵ NeRF – Neural Radiance Field; összekapcsolt neurális hálózat, amely 2D-s képek részleges készlete alapján képes összetett 3D-s jelenetek új nézeteit generálni

Mivel fizikailag az anyagok eltérően képesek elnyelni, átterjeszteni, visszaverni ezen tartományokat, így ezen többcsatornás képek adatai már anyagi különbségeket is megmutatnak, ezáltal pontosabb elemzést lehetővé téve támogatják a döntéstámogatást. A képalkotó térbeli felbontása azt határozza meg, hogy milyen részleteket tudunk megkülönböztetni a képen, azaz a kép egy pixele mekkora területnek felel meg a valóságban. Ezáltal egy terepen készített fénykép esetén a térbeli felbontás általában nagyobb, mint egy műholdkép esetén. Az időbeliség azt határozza meg, hogy milyen gyakran frissül a kép. A radiometrikus felbontással, azaz, hogy informatikai oldalról hány bites az adott kép kódolása, jelen tanulmányban nem foglalkozom.

Elérhető 2D adatforrások és jellemzőik

Nagyfelbontású RGB képek (terepi és UAV)

A nagyfelbontású RGB képek számos forrásból származhatnak, például mobilkészülékbe épített kamerákból vagy professzionális kamerákból. A mobileszközökbe épített kamerák napjainkra általában az 50-80 megapixeles felbontást, míg egy professzionális kamera már a 100 vagy még nagyobb megapixeles felbontást is elérheti. A kamerákat különböző hordozóeszközbe implementálhatjuk (pld. gépjármű, repülőeszköz), ezen belül külön kitérek az UAV-rendszerekbe épített kamerarendszerekre.

Az UAV-rendszerek első főbb kamerarendszerei az RGB spektrális kamerák voltak, amelyek közül például a Zenmuse P1 RGB kamera felbontása 45 megapixel, miközben súlya 787 g. Az UAV-rendszereknél az elkészült kép térbeli felbontását a repülési magasság és a kamera felbontása határozza meg. Eszerint a repülés tervezésekor két irányból is megközelíthetjük a képi felbontást: egyrészt adott repülési magasság szerint adódik a felbontás (adott körülmények miatt csak ezen magasság megvalósítható, vagy megengedett; avagy a repülési idő miatt ezen magasság az optimális), másrészt a képi felbontást tekintjük fixnek, és ebből adódik a repülési magasság, illetve közvetve a repülési idő. Ez utóbbi révén a kamera maximális felbontása kihasználható, és az eredmény kép térbeli felbontása a mérnöki pontosságot⁶ is elérheti.

Ezen képi források időbeli elérhetősége szinte korlátlan, azaz bármikor képesek vagyunk alkalmazni őket (UAV esetén kisebb meteorológiai korlátok adódhatnak, amelyek kismértékben rontják az időbeliséget).

⁶ A mérnöki pontosság azt jelenti, hogy a kép, vagy modell pontosan tükrözi a valós világ alakját és méreteit. A pontosságot a térbeli felbontás mellett a szenzor torzításai és a felvételezési körülmények is befolyásolják. A gyakorlatban a kifejezés a cm, illetve ennél kisebb eltérést jelenti.

Műholdképek

Számos műholdas rendszert érhetünk el, amelyek felbontása is nagymértékben változhat. Az alacsonyabb felbontású, ugyanakkor ingyenesen elérhető adatforrások pld. Landsat-8/9 OLI szenzor – 30(15)⁷ m, Sentinel-2 MSI szenzor – 10 m, míg a piaci alapon működő szuperfelbontású műholdképek, pld. Maxar⁸ Worldview-2/3/4, vagy GeoEye-1 műholdjai a 0,3-0,5 m térbeli felbontást érik el. A két előbbi példa között találunk egyéb műholdakat is, pld. a PlanetLabs⁹ műholdak RapidEye családjá 5 m, míg SkySat családjá 0,5 m-es térbeli felbontással rendelkezik (piaci alapon üzemelő, részlegesen ingyenesen is elérhető). Időbeliségük szintén nagymértékben változik, így, míg a Sentinel, Landsat műholdak 5-16 napos időbeliséggel, addig a Maxar műholdak már 1-5 napos, a Planet műholdak 5 napos visszatéréssel rendelkeznek.

Spektrális felbontásuk szintén többféle lehet, jelen kutatásunk céljai miatt azt emelném ki, hogy a példaként bemutatott rendszerek rendelkeznek az RGB mellett NIR csatornával, míg termális szenzorrendszerrel csak a Landsat műholdak (TIRS szenzorának felbontása 100 m) és a Sentinel-3 (SLSTR szenzorának felbontása 1 km).

Azt szintén kiemelném, hogy ezen rendszereknél adott esetben fontos szempont lehet még, hogy míg adott műholdas rendszereket államok, vagy globális szervezetek finanszíroznak, addig mások piaci alapon működnek (pl. PlanetLabs, Maxar). Az egyre több űreszköz idővel megkövetelheti az erre vonatkozó jogi környezet kialakítását. Ezen szempontok pedig adott esetben a hosszú távú alkalmazhatóságukat is befolyásolhatják.

Termális és NIR képek

Az előző résznél kitértünk a műholdas rendszerek ezen spektrális csatornáira, jelen tanulmány céljai miatt itt az UAV-rendszerek jellemzőit mutatom be. A termális¹⁰ kamerarendszerek szenzorainak térbeli felbontása jelenleg még kisebb az optikai csatornákkal összevetve. A terepi rendszerek kameráinak legnagyobb felbontása jelenleg 640x512, 384x288, illetve 320x240. Ráadásul egyre kisebb méretet elérve kisméretű eszközökbe is beépíthetőek (pld. vadászati rendszerek, mobiltartozékok). Egyre többször olyan műszaki megoldással is találkozhatunk, hogy a termális kamera mellé egy nagyfelbontású RGB-kamera is integrálva van (pld. Flir, Zenmuse márka eszközei). Ennek egyik célja, hogy segítse a felbontás növelését, viszont ekkor interpolációs hibával terheli a mért termális adatokat.

⁷ Landsat-8/9 OLI szenzorának eredeti térbeli felbontása 30 m, mely pansharpening eljárással 15 m-es felbontásig javítható; Lásd: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/>

⁸ Maxar Technologies (régebben Digital Globe); Lásd: <https://www.maxar.com/products/optical-imagery>

⁹ Planet Labs PBC; Lásd: <https://www.planet.com/>

¹⁰ Termális távérzékelési tartomány alatt a 7000 nm – 12000 nm közé eső, termális infravörös spektrumot értjük, amelyet ezen tartományban érzékeny detektorokkal, köznapi nevükön hőkamerákkal tudunk mérni.

Az UAV termális rendszerek jelenlegi felbontása elérheti a 640x512 felbontást (pl. Zenmuse H20T), és szintén teljesül a képi felbontást befolyásoló, a repülési távolságra vonatkozó, döntési lehetőségünk. Viszont a gyakorlatban ez még azt jelentheti, hogy amennyiben például 10 cm-es (vagy ennél jobb) képi felbontást szeretnénk elérni, úgy oly mértékben megnövekszik a repülési idő a lecsökkent repülési magasság miatt, hogy egyelőre ritkán, vagy csak nagyon speciális felvételezési célok esetén találkozhatunk hasonló felbontású, termális UAV-felvételekkel. Az UAV termális rendszerek másik fontos jellemzője, hogy nagymértékű átfedés mellett ajánlott a képi felvételezés (>80%). Ez a képek fotogrammetrikus illesztése mellett a pontosabb mérést is valamelyest megvalósítja (az átfedések pixelértékeit átlagolva).

A NIR csatorna szintén elősegíti az anyagi különbségek elválasztását, emellett a növényi életfolyamatok vizsgálatai során is előszeretettel alkalmazzák. A multispektrális kamerákba építve találjuk meg. Ezen kamerák között szintén széles méretbeli, illetve felbontásbeli különbségeket találunk. Általánosságban elmondható, hogy felbontásuk lényegesen jobb a termális kamerákhoz viszonyítva. Mind a légi, mind a terepi rendszerekben megtalálhatóak, lehetnek kézi, vagy valamely eszközhordozóra implementált kivitelűek. UAV rendszereknél viszonylag korán megjelentek az RGB rendszerek után, így számos multispektrális kamerával ellátott drónt találhatunk a piacon. A legnagyobb kereskedelmi márkák a Sequoia (1,2 MPx), Micasense (Altum 3,2 MPx), LaQuinta (1 MPx), stb). Ezen kamerák fontos jellemzője, hogy passzív távérzékelési szenzorként nagymértékű kalibrációt igényelnek, amelynek során a környezeti sugárzás aktuális paramétereit figyelembe véve korrigálhatóak a mért adatok. Ezt márkafüggetlenül többféle megoldással közelítették meg a fejlesztők. Egyrészt felszállás előtti kalibrációs lappal javíthatjuk a mérési pontosságot, másrészt folyamatos napsugárzás mérést megvalósító szenzort is elhelyezhetünk az UAV-rendszeren, harmadrészt komplex kalibrációs adatsorral utólagosan korrigálhatjuk a mért adataink.

Gyakorlati oldalról az UAV képi adatállományokat (RGB, multispektrális, termális) különálló képekként is felhasználhatjuk, illetve 2D fotogrammetriai összeillesztésük révén ún. ortomozaiak képként is. Ez utóbbi ortomozaiak állományok már georeferált képi formátumként bevonhatóak a különböző térinformatikai elemzésekbe.

Elérhető 3D adatforrások és jellemzőik

Legelső megközelítésként a megfelelő felvételezés mellett készített nagyfelbontású 2D képekből előállítható szférikus modelleket tekinthetjük át. Bár ezen modellek még nem érik el a mérnöki pontosságot, számos döntéstámogatási megoldást segíthetnek. Amennyiben a mérnöki pontosság elérése is szempontként megjelenik, úgy mára már elérhetőek a LiDAR¹¹ szenzorral támogatott rendszerek.

¹¹ LiDAR - Light Detection and Ranging; optikai tartományú lézeralapú távérzékelési eszköz

Nagyfelbontású RGB képekből készített szférikus és DSM¹² modellek

A 3D modellalkotás egyik egyszerű formája az úgynevezett szférikus modellek, melyek elsősorban megfelelő szögekben és átfedéssel készített RGB-képekből állíthatók elő. Többnyire egy vagy két félgömbi térrészben több sorban történő 360 fokos felvételezés jellemzi, a modell céljától függően. A felvételezési szögek megfelelő nyomonkövetése elengedhetetlen a modellalkotás szempontjából. Ezen felvételeket később a 3D fotogrammetria módszereit alkalmazva készíthetjük el a 3D modellt.

Hasonló megközelítéssel nem mérnöki pontosságú domborzatmodell is előállítható. Ekkor nem szférikus felvételezés történik (pld. UAV területi felvételezés). A felvételek minden szögét detektálva és a felvétel készítés magassági paramétereit ismerve a fotogrammetriai-matematikai összefüggések alkalmazásával állítható elő a lerepült domborzatmodell. Mivel az UAV-rendszerek gimbal közbeiktatásával integrálják a kamerarendszereket, így minden felsorolt paramétert a képi állományok EXIF¹³ adataként tárol a rendszer. Bár nem mérnöki pontosságú, ennek ellenére segítheti adott feladatok döntéstámogatásának előkészítését. Nehézségként jelentkezhet, hogy a fotogrammetriai eljárás során a képek adott átfedése segíti a számítások elvégzését, ugyanakkor amennyiben túlságosan egységes a terepfelszín nehéz a képek illesztési pontjainak megoldása (pld. homogén sivatagi, homokhátsági vagy vízfelületek esetén).

LiDAR-modellek

A LiDAR-rendszerek a távérzékelés aktív szenzorainak egyik nagy csoportját jelentik. Korábban elsősorban terepi vagy légi eszközhordozókon alkalmazták (elsősorban a szenzor méretei miatt). Alapelvük, hogy optikai tartományba¹⁴ eső jelet kibocsátva, ezen jel visszatérését mérve a távolság meghatározható. A szenzortól függően a jel egyszeri vagy többszöri visszatérése, illetve egyéb fizikai paraméterei (pld. frekvencia) is mérhetők. Eredményként egy többmillió pontból álló „felhő” generálódik, amely a 3D modell alapját képezi. Legnagyobb előnye, hogy mérnöki pontosságú mérést tesz lehetővé. Napjainkra a fejlesztések révén a szenzorrendszer méretei csökkentek, így mára kisebb eszközhordozókon (járművek, UAV-rendszerek, mobil eszközök) is megtalálhatóak. Ezen kisebb méretű szenzorrendszerek pontossága ugyan még nem éri el minden esetben a korábbi nagyméretű LiDAR-rendszerekét, viszont folyamatosan javul mérési pontosságuk.

¹² DSM – Digital Surface Model; digitális felszínmodell

¹³ EXIF – Exchangeable Image File; digitális képi állományok metaadatainak tárolására használt szabvány

¹⁴ optikai tartomány: a távérzékelési szenzorika csoportosítását segíti, az elektromágneses spektrum 100 nm–3000 nm közé eső részét jelenti, míg mind a radar, mind a termális rendszerek ezen kívül esnek.

Járművekre rögzítve az egyik ismert fejlesztő cég a Velodyne, elsősorban az önvezető technológiák fejlesztését segítve. Mobiliszközökbe építve eddigiekben a fő cél különféle tervezőszoftverek támogatása volt, illetve olyan helyeken is alkalmazhatóvá tette a LiDAR mérés technikát, amelyek megközelítése nagyon nehézkes, vagy nem lehetséges egyéb megoldásokkal (pld. zárt, szűk alagutak, barlangok). Egyelőre csak az iPhone 12 és ezt követő Pro verzióknál érhető el, melyeknél a LiDAR-szenzort egy nagyfelbontású RGB-kamera is támogat.

UAV-rendszereknél az elmúlt 5 évben jelentek meg ezen szenzorok, pld. Zenmuse L1. Ez utóbbi 3 utas visszatéréssel többféle felvételezési megoldást kínál (vonalszerű, vagy területi pásztázás), egyúttal akár a cm-mm szintű pontfelhőfelbontást is lehetővé teszi adott célnak megfelelően. A kamera integráltan egy nagyfelbontású RGB-kamerával is rendelkezik, míg a teljes szenzor súlya 900 g. Amennyiben nem a cm alatti pontosságot szeretnénk elérni, akkor a gyártói specifikáció szerint 150 m magasságból a rendszer pontossága 5 cm.

LiDAR-rendszerrel bármely tárgy mérnöki pontossággal felvételezhető, a pontfelhőre „simított” RGB-képekből kialakított textúra révén pedig teljesen valóság-hű modell alkotható.

A képfeldolgozás jelenlegi lehetőségei

A képosztályozási algoritmusok alkalmazásával segíthetjük adott képi elemek pontos meghatározását, ezzel támogatva a döntéselőkészítést. Emellett automatizálhatunk adott feldolgozási, elemzési folyamatot, amely révén a rendszer a kép alapján automatikusan meghatározza az azon látható objektumokat vagy jelenségeket. Az algoritmusok használata egyúttal csökkenti a humán munkaerő időráfordítás-igényét, növelve ezzel a hatékonyságot, javítva egyúttal a döntéshozatal pontosságát.

Ezen algoritmusok között egyre több gépi tanulást megvalósító megoldás is kialakult (pld. klaszterezés (k-means, ISODATA módszerrel), SVM, RF), és megjelentek a neurális hálót szimuláló algoritmusok is (pld. ANN, CNN). Ezen algoritmusok között eltérésként jelentkezik, hogy igényelnek-e előzetes betanítást, avagy nem. Céljuk az automatizációs folyamatok későbbi támogatása mellett, hogy egyre pontosabb adatbázisok épüljenek a háttérben, amelyek szintén segítik a későbbi, akár autonóm folyamatok fejlesztését, és ezek megbízható pontosságát. Hardver szinten elsősorban a RAM oldaláról igényelnek nagyobb kapacitást, mely a futtatási időtartamot a későbbiekben meghatározza.

NeRF¹⁵ modell

A modell egy olyan speciális neurális hálózat, amely a fényképeken látható színek és fényerősségek alapján megtanulja a tárgyak alakját és textúráját, majd ez alapján különböző formátumokban képes létrehozni a 3D modellt. Elsősorban RGB-képekből dolgozva fejlesztették ki, de megjelentek már a LiDAR adatokkal, illetve videó- és hangformátummal dolgozó megoldásai. Többféle irányból, például egy egyetemi fejlesztésből (Berkeley, USA) indult a rendszer matematikai megközelítése, de olyan nagy globális kereskedelmi cégek is bekapcsolódva továbbfejlesztették már, mint a Google a JAXNeRF-rendszerrel, vagy mint az NVIDIA saját, dedikált NeRF-rendszerrel. Míg az első két példa kódja elérhető nyíltan, addig az NVIDIA egyedi megközelítést is alkalmaz, viszont kódját nem osztja meg. Ezen megközelítés szerint olyan speciális neurális hálózatot használ, amely a GPU¹⁶-k gyorsítására optimalizált, azaz hardver oldalról is támogatott, és egy komplett szoftvercsomagként érhető el.

A NeRF fő működési célja egyrészt a képi állományokból alkotott 3D modellek, amelyek bármely tárgy (pld. régészeti leletek) vagy terepi környezet rekonstrukcióját teszik lehetővé. Másik fejlesztési célja a terepi objektumok felismerése, azonosítása, és ezáltal az ilyen irányú előrejelzési megoldások automatizálása, illetve fejlesztése. Harmadrészt javíthatja a képalkotási eljárásokat, így elindultak olyan kutatások is, amelyek speciálisan az orvosi diagnosztikában, illetve a mérnöki anyagtudományokban használt képalkotó rendszerek alkalmazásait célozzák.

A modell algoritmusok szintjén a 3D fotogrammetria szférikus modellalkotás folyamatához áll a legközelebb. Emellett nagyszámú betanításra alkalmazott képi adatbázist igényel, majd egy utólagos tesztelési folyamatot. Míg amennyiben például egy „kész” rendszerről beszélünk, pld. NVIDIA NeRF-rendszer, akkor már egy szoftvercsomagban megkapjuk a teljes rendszert. Egyrészt ilyenkor nem minden esetben igényli már a betanítási folyamatot, illetve egyedi informatikai megközelítése révén lényegesen (akár pár perc alatt) létrehozza a 3D modellt. Fejlesztői kiemelik, hogy nem igényli már a nagyszámú, fix szögekből, átfedések mellett elvégzett szférikus felvételezést, hanem lényegesen kevesebb szögből elkészített kép alapján is létrehozza a 3D modellt. Így ezen rendszer már nem csak a modellalkotásban segít, hanem a virtuális valóság fejlesztéseibe is bekapcsolható.

Azt fontosnak tartom kiemelni, hogy minden NeRF-alapú fejlesztésről egyelőre elmondható, hogy csak a fényképeken látható információkat tudja felhasználni a rekonstrukcióhoz, így a nem látható térrészekről nem tud megbízható információt nyújtani. Emellett, mivel a modell nagy számú képi adatmennyiséggel dolgozik, amely adatállomány minőségi paraméterei szintén befolyásolják az eredmény pontosságát (minél nagyobb felbontású képek használatával várható el jó minőségű modell), így nagy az informatikai hardver igénye, különösen nagy kapacitást igényel a processzor, illetve videókártya oldaláról. Ez utóbbi két hardverelem a betanítás futtatásának időintervallumát fogja meghatározni.

¹⁵ NeRF – Neural Radiance Fields; olyan mélytanulási modell, amely képes 3D-s tárgyakat és környezeteket rekonstruálni egy sorozat képi állományból.

¹⁶ GPU – Graphics Processing Unit; videókártya

ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelen kutatásban különböző tereptárgyakról készült adatforrásokat vizsgáltam meg. Ezen képi állományok eltérő forrásokból, és adott esetben eltérő távérzékelési szenzorral készültek. Az összegyűjtött képi állományokat rendszerezve 2D, illetve 3D modelleket alkotva végeztem el az osztályozási, illetve pontossági összevetéseket. A továbbiakban ezen képi forrásokat és feldolgozási, elemzési lépéseket fogom bemutatni.

A vizsgálatba bevont képi állományok

Műholdas képi adatforrásként a Planet RapidEye 5 méteres felbontással rendelkező műholdképeit használtam. Ezen műholdas rendszer biztosít egy kutatási hozzáférést, amelynek révén ingyenesen elérhető volt jelen kutatási munkához. Mind az RGB, mind a NIR csatornáját bevontam az adatelemzésbe. Többféle terepi környezetet modellezve, eltérő tereptárgyakra fókuszálva, amelyek elsősorban különféle épületek, járművek, egyéb terepi elemek (pld. árkok, utak stb.). Összesen öt darab műholdképet töltöttem le a PlanetLabs QuantumGIS szoftverbe integrált pluginjén keresztül, amelyek földrajzilag eltérő, elsősorban városi környezetben készültek.

A műholdas képi állomány mellett második csoportként egy DJI Matrice 210, illetve 350 drónt alkalmazva eltérő tereptárgyak és terepi felszínelemek (árkok, buckák, utak) felvételezését végeztük el.

A felvételezések során többféle távérzékelési szenzorral végeztük a lerepüléseket, így egy Zenmuse P1 RGB kamerát, egy Micasense Altum 6 csatornás kamerát, egy Zenmuse H20T kamerát, illetve egy Zenmuse L1 LiDAR szenzort alkalmaztunk. A felvételezést különböző magasságokban, különböző tereptárgyak és terepi felszínek mellett végeztük.

Nagyobb adatbázis elérésének céljából (mivel az idő rövidege miatt nem tudtunk megfelelő számú lerepülést beiktatni) egyéb, az interneten megtalálható, pontos leíró adatokkal rendelkező drónképi adatbázisokból egészítettem ki a felvételezett adataim.

3D szférikus képi modellek létrehozásának céljából adott drónképekből, illetve egy Samsung A02s mobileszközzel felvételezett képi állományból dolgoztam, amelyhez egy Lab Lite professzionális állványrendszert alkalmazva minden kameraszöveget és távolságot rögzítettem a felvételkészítés során. Különös figyelmet fordítottam a fényképek minőségére, hogy a fényképek megfelelően élesek és részletesek legyenek. Ennek céljából a megfelelő, minden oldalról egységes fényviszonyok megteremtésére törekedve. A fényképek elmosódása vagy zajossága jelentősen ronthatja a modell minőségét, ezért a felvételezés fókuszát mindig ellenőriztem. A kézi felvételezés során figyelembe kell venni, hogy a felvételezési pontok egyenletes eloszlásban legyenek a tárgy vagy az adott vizsgált környezet körül. A fényképek egyenetlen eloszlása hiányos vagy torz 3D-s modellt eredményezhet.

A fényképeknek azonos fényviszonyok mellett kell készülniük, hogy a modell pontos 3D-s modellt generáljon. A különböző fényviszonyok között készült fényképekből készült modell elmosódott vagy torz lehet. Emellett a Zenmuse L1 szenzorral készítettem ugyanezen tereptárgyakról 3D felvételezést.

Előfeldolgozás és a 2D képi állományok előkészítése

A műholdképeket letöltés után atmoszférakusan korrigáltam, majd tisztítottam a képet, eltávolítva róla az egyedül álló pixeleket, és beállítottam az adott szenzor csatornáira jellemző spektrális értékeket. A feldolgozáshoz a QGIS SCP¹⁷ pluginjét használtam.

A drónszenzorok képei esetén az RGB, multispektrális és termális képi állományok esetében először a Pix4D fotogrammetriai szoftverben létrehoztam minden réteg ortomozaik rétegét, illetve a lerepülések szerinti 3D DSM modellt. Emellett a különálló képi állományokat átvizsgálva rendszereztem azon egyedi képeket, amelyeken vizsgálható tereptárgy vagy felszínelem volt. Nagyobb méretű tereptárgyak esetében az ortomozaikból vágtam ki az egyedi terepelemeket. Az adatokat rendszereztem szenzorfajta, repülési magasság, illetve az objektum típusa szerint. Így létrehoztam egy különböző típusú és paraméterezésű képi adatbázist, amelyek az alábbi csoportokat fedték le: személyautók, teherautók, buszok, kamionok, vonatok (személy-, illetve teherszállító), hajók (horgászcsónakok, vitorláshajók, nagyméretű óceánjárók, illetve teherhajók), repülőgépek (mezőgazdasági kisrepülő, siklórepülő, utasszállító repülőgépek) és helikopterek. Összesen minden csoporthoz 30-50 képet rendszereztem, ezáltal a teljes képi adatbázis 350 darab képrészletből állt. Ezen állományok tereptárgyait élkereséssel és manuálisan vektorizáltam, majd meghatároztam a tereptárgy legnagyobb hosszúságát, illetve szélességét, valamint attribútumként megadtam a színét. Az adatokat .csv formában kiexportáltam a QGIS-ből.

A képfeldolgozás során alkalmazott képosztályozási algoritmusok és a pontosságvizsgálat bemutatása

A műholdképeken és az elkészült ortomozaikokon (RGB, termális, NIR) egységesen az alábbi képosztályozási folyamatot végeztem el, amelyhez a QGIS-szoftvert, illetve az SCP és ORFEO¹⁸ plugineket használtam:

- nem ellenőrzött klaszterezés k-means módszer mellett, az alábbi beállítások mellett:
- nem ellenőrzött klaszterezés ISODATA módszerrel, az alábbi beállítások mellett:
- ellenőrzött osztályozás:
 - legkisebb távolság algoritmus mellett
 - legnagyobb hasonlóság algoritmus mellett
 - spektrális szög (SAM) algoritmus mellett

¹⁷ SCP – Semi-Automatic Classification Plugin - Félautomata különböző osztályozást megvalósító plugin

¹⁸ ORFEO Toolbox – ORFEO eszköztár

o gépi tanulási algoritmusok:

- SVM¹⁹, ORFEO-val az alábbi beállítások mellett: LibSVM²⁰ módszert alkalmaztam, amely szekvenciális minimális optimalizálási (SMO) algoritmust valósít meg kernelizált SVM-hez.
Az SVM kernel típusát polinomiálisnak állítottam be a csvc modelltípushoz, és aktívá tettem a paraméterek optimalizálása opciót; az összes többi beállítást alapértelmezettként használtam.
- Random Forest, SCP-vel az alábbi beállítások mellett: képzési minták száma = 5000, döntések száma = 10 és értékelő osztályozó bekapcsolásával. A beépülő modul egy megbízhatósági rasztert is készít, ahol láthatjuk az osztályozási hibákat, minden pixelhez rendel egy megbízhatósági értéket.
- ANN²¹, ORFEO-val az alábbi beállítások mellett: a betanítás fajtája back-propagation, a neuronaktiválási függvény típusa szimmetrikus szigmoid volt, az összes többi beállítást alapértelmezettként használtuk.

Minden osztályozási futtatás során az alábbi osztályokat tanítottam be a rendszernek: utak, épületek, növényzet, vízfelszín, járművek, talajfelszín.

Minden képhez elkészítettem egy-egy vektoros referencia réteget, amelyen minden tereptárgyat és felszínelemet élkereséssel és manuálisan meghatároztam, majd az osztályozott képeket ezzel vetettem össze a pontosságvizsgálat céljából, amelynek során vizsgáltam adott osztályok pontosságának értékét, a teljes modell pontosságát, illetve a Kappa index értékét. Az eredményeket táblázatos formában összefoglalva vettem össze, értékelve a legjobb és legrosszabb képosztályozási módszert.

Az ezek alapján legjobb eredményt mutató két algoritmust megvizsgáltam a járművek vizsgálatának céljából. Ennek céljából egy városfelfelől (sokféle járműtípussal rendelkezve) készült műholdképet használtam elemzési alapként. A legjobb korábbi osztályozási rétegének újraosztályozásával készítettem egy két osztályú maszkreteget a járművek és minden egyéb terepfelől elválasztva. Ezt felhasználva az eredeti képből kivágtam a járműveket nem tartalmazó részeket, így eredményként egy olyan raszteres műholdképet kaptam, amely csak a járműveket tartalmazta. Ezen futtattam a két algoritmust, a betanítási osztályokat a járműcsoportok szerint alakítottam ki. Majd értékeltem pontossági eredményeiket.

¹⁹ SVM – Support vector machine - olyan kernel alapú módszert használ az adatok nemlineáris vetületének megtalálására, ahol az osztályok lineárisan elválaszthatók

²⁰ Li, Y. – MELGANI, F. – HE, B.: Fully Convolutional SVM for Car Detection in UAV Imagery. Proceedings of the IGARSS 2019 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Yokohama, Japan, 2019. 07. 28. – 08. 02., pp. 2451–2454.

²¹ ANN – Artificial Neural Network – mesterséges neurális háló regressziós algoritmus

3D modellek létrehozásának folyamata és vizsgálata

A terepi DSM-modelleket a 3.2. részben leírt Pix4D szoftverben állítottam elő az UAV-felvételekből.

A szférikus modellek előállításához az Agisoft Metashape szoftverrel dolgoztam. Létrehozva minden csoportnak megfelelően 5-5 darab szférikus modellt. A modellek szélességi, hosszúsági, illetve magassági adatait lemérve, Excel táblázatba összegeztem ezen paramétereket.

Majd megvizsgáltam, mely paraméterek egyeznek adott tereptárgyak esetén, és mely paraméterek egyediek. A 3D modellből származó eredményeket összevettem a gyártói adatokkal (amennyiben ez eldönthető volt), vizsgálva ezáltal a modellek pontosságát. Emellett ugyanezen tereptárgyak 2D változatai alapján vektorizált eredményekkel szintén összevettem a 3D modellparaméterek releváns adataival. Ezúttal vizsgálva a korrelációt, az adatok szórásának mértékét, illetve a variancia értékeit.

A LiDAR adatokból a DJI Terra szoftver segítségével állítottam elő a DSM modelleket, egyúttal a szenzor adatait .las formátumra alakítottam át. Majd a RapidLasso LASTools²² (QGIS-be integrált változat) használatával elkészítettem a 3D modelleket. A LASTools lasclassify algoritmusának használatával egyes terepelemeket külön leválogattam, és kimentettem. Így a LiDAR mérésből is létrehoztam egyes csoportoknak megfelelő 3D modelleket. A korábbiak szerint összegyűjtöttem a tereptárgyak paramétereit, majd összehasonlítottam a korábban gyűjtött gyártói, illetve 2D-s elemzésből származó paraméterekkel, vizsgálva az alapstatisztikai értékeket.

Az elkészült 3D modelleket vizuálisan értékeltem, feljegyezve az így tapasztalható alaki, illetve textúrában tapasztalható eltéréseket.

NeRF-modell használata

A modellt algoritmusok révén alkalmaztam egy I7-9700 CPU, 32GB RAM és NVIDIA GeForce GTX 1050 GPU-val rendelkező gépen. A Github-on elérhető kód²³ letöltése után a fejlesztői ajánlások szerint a Visual Studio Code-ban kialakítottam a NeRF-környezetet.

A betanítás előtt a NeRF számára is előkészítettem a felhasznált képeket. A túl nagy fényképek túl sok adatot tartalmaznak, ami lassíthatja a betanítást. A túl kicsi fényképek azonban nem tartalmaznak elegendő adatot, ami a modell pontosságát ronthatja. Ezért a fejlesztői javaslatok szerint érdemes egységes képméretet kialakítani a rendszer betanításához.

²² LASTools – LAS pontfelhőt feldolgozó eszköztár; Lásd: <http://rapidlasso.com/LAStools>

²³ Sz.n.: NeRF: Neural Radiance Fields. [github.com](https://github.com/bmild/nerf), <https://github.com/bmild/nerf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

Egy modell esetén a képméreteket 1280x720 és 640x360 méretekre alakítva első lépésként teszteltem a modell betanításának időtartamát. A többi modell esetében 600x400 képméretre konvertáltam minden képet. Amennyiben olyan terepi képek is voltak, amelyek fényviszonyai nem feleltek meg, ezeket világosítottam és színtelítettebbé alakítottam.

Majd az ajánlások szerint minimum 100 fényképpel betanítottam a rendszert, minden csoport esetében. Mivel nem minden csoportnál állt rendelkezésre ekkora mennyiségű képi állomány, így a pontos, betanítás során felhasznált képi darabszámot is rögzítettem. A modell fejlesztői ajánlásai szerint minimum felülnézetből és oldalnézetből többféle szögből felvételezett képeket igényel a rendszer. A pontos felvételezési szögeket is összegyűjtve, különböző számú betanítási képpel dolgozva azt is megvizsgáltam, hogy az eltérő darabszámú és eltérő irányból felvételezett képekből milyen pontosságú 3D modellt képes kidolgozni a rendszer. Ezen sorozat alapján vizuálisan értékeltem, mely esetben elégséges még a képi darabszám a modell pontosságának szignifikáns romlása nélkül, és adott irányokból adott darabszámú képek változása hogyan befolyásolja a modell minőségét. Majd az így elkészült modellek paramétereit összegyűjtve, a korábbiak szerinti összehasonlítással vizsgáltam adatainak pontosságát a korábbi adatokkal összevetve. Az időbeliség tesztje során vizsgált kétféle képmérettel betanított rendszer eredmény modelljeit az Agisoft Metashape szoftverben egymással összehasonlítottam, harminc ugyanazon pontot elhelyezve a két modellen vizsgáltam a ponthiba mértékét, illetve a felületeket kijelölve a felületi eltérés alakulását.

EREDMÉNYEK

A képosztályozási algoritmusok pontosságvizsgálatának eredményei

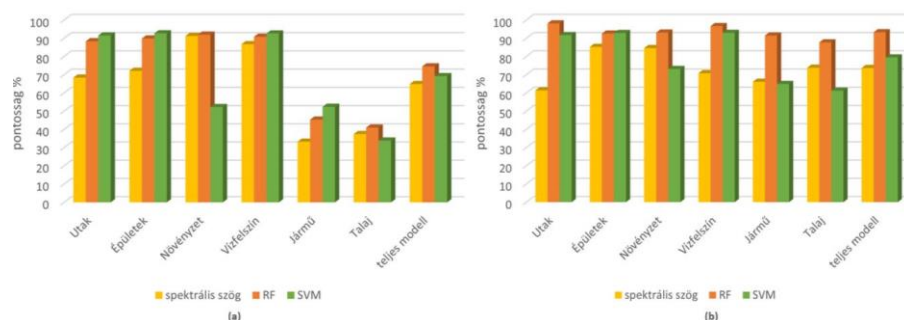
Először csak az RGB-rétegeken futtatva a bemutatott képosztályozási algoritmusokat elmondható volt, hogy minden esetben messze elmaradt a NIR és a termális rétegek együttes bevonásával futtatott eredményektől. Az eredmények szerint az RGB-rétegek esetében hiába adódik adott esetben nagymértékű méretbeli különbség, a legtöbb osztályozási algoritmus a spektrális adatokat fogja felhasználni a szétválasztáshoz, így ezek hasonlóságai miatt nagymértékű tévedést eredményez. Ilyenkor a látható tartományú szín esett a legnagyobb súlyú tényezőnek, azaz például minden fehér elemet, legyen az jármű vagy épület, egy osztályba kategorizált a rendszer. Ezáltal az osztályszintű pontosság ettől függően nagy szórással volt jellemezhető (osztályszintű eltérései a 31% és 90% között mozogtak). Míg a teljes modellre vetített pontosság 60-70% között alakult a legjobb négy algoritmus vonatkozásában. Az algoritmusok eredményeit átlagolva a legjobban a Random Forest és az SVM algoritmus teljesített, őket követte az ANN, majd a spektrális szög. Az ANN esetében ugyanakkor kiemelném, hogy lényegesen nagyobb futtatási időtartamot igényel a többi algoritmussal szemben (jelen, korábban részletezett számítógépes konfiguráció esetén).

Amennyiben a termális és NIR rétegek adatait is bevontam a futtatásba, ugyanazon betanítási ROI²⁴ vektort újrakalibrálva (de geometriailag nem változtatva), akkor az osztályszintű pontosság 70-97% között alakult. Míg a teljes modellre vetítve 70-91% közötti eredményt jelentett. Az eredmények szerint azon osztályok, amelyek továbbra is nagymértékben hasonlóak, eredményezik ezen értékeket. Például utakat, járműveket, talajfelszíneket nagyobb számban felcserélhetik az algoritmusok. Ennek az is oka, hogy egyrészt ezen felszínek spektrális tulajdonságai jóval nagyobb szórással jellemezhetőek (eltérő típusok, eltérő anyagok), illetve jóval elszórtabb pixeleket jelentenek (például talajfelszínek). Ezen szempontok pedig már a betanítást megnehezítik, hisz eltérő tulajdonságokat teszünk végeredményként egy osztályba. Az eredmények szerint a rendszer legnagyobb számban adott teherautókat vagy személygépkocsikat tévesztett, elsősorban felcserélve a két osztályt, viszont egyik járműosztályt sem osztályozta épületként, hiába volt olyan tesztkörnyezet, ahol hangárépület mellett álló autót vizsgáltam. Ezen rétegek eredményei viszont azt mutatták, hogy egyik járműosztályt sem osztályozta épületként, hiába volt olyan tesztkörnyezet, ahol hangárépület mellett álló autót vizsgáltam.

A képosztályozási algoritmusok osztályszintű eredményeit az 1. képen láthatjuk összehasonlítva, egymás mellett az ugyanazon osztályban született, de csak RGB-rétegeken futtatott eredményeket (a), illetve az ezek melletti termális és NIR-réteggel együtt betanított futtatási eredményeket (b). Az ábrákon csak a három legjobb eredményt nyújtó algoritmus eredményeit foglaltam össze. Mivel az ANN futtatási időtartama nagymértékben eltér a többi algoritmusétól, ezért az ábrákon a spektrális szög eredményeit szemléltetem.

Az algoritmusokat vizsgálva elmondható volt, hogy csak az RGB-rétegek bevonása mellett a Random Forest és az SVM bizonyult a legpontosabbnak, míg a legrosszabb eredményt a klaszterezés adta. A további rétegek (NIR, termális) bevonása esetén a legjobb eredményt az ANN adta, ezt követte kisebb különbségekkel a Random Forest és az SVM, illetve a spektrális szög algoritmus. Jelen vizsgálatban a legkisebb távolság algoritmus adta a legrosszabb eredményt. Érdekességgé megfigyelhetjük, hogy az SVM elsősorban azon osztályoknál teljesít kimondottan jól, amelyek formája valamelyest könnyen leválasztható a környezettüktől. Így a mesterséges környezet és a járművek esetén a legpontosabb osztályszintű eredményt adta, amennyiben csak RGB bemeneti adatállomány áll rendelkezésre. Míg a spektrális szög a NIR és termális rétegek bevonásával javuló pontossági eredményeket tudott elérni. Kivéve az utak osztálynál, amelynek véleményem szerint az az oka, hogy ekkor a betanítás sok eltérő úttípus spektrális értékét összegezve alakítja ki a keresett osztályt.

²⁴ ROI – Region of Interest – betanító terület



1. ábra: A legjobb pontossági eredményt mutató három algoritmus; a) Csak RGB rétegeken betanított rendszer b) RGB és NIR, illetve termális rétegekkel betanított rendszer (saját szerkesztés)

A kapott spektrális elemzések eredményeit átnézve, minden osztály esetén meghatározhatóak voltak az adott csatornában jellemző értéktartományok. Az adott osztályokra jellemző spektrális értékeket, illetve jellemzőket egy Python kódba foglalt szabályrendszerbe foglaltam. Azon csatorna jellemzőit, melyek adott osztályok esetén nagyon hasonló értékek szerint alakultak, nem vontam be a szabályrendszerbe.

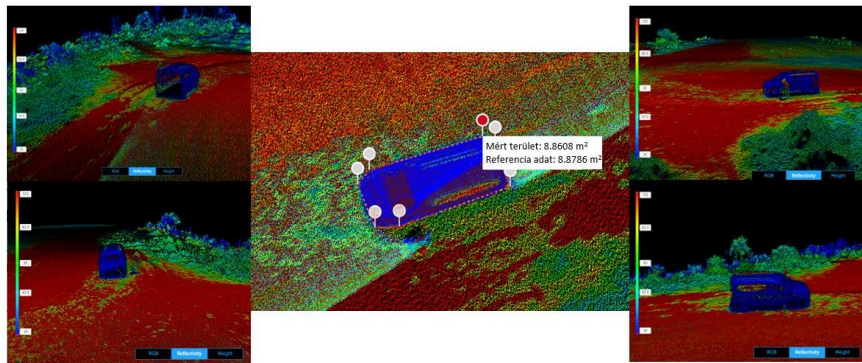
Ezen döntési szabályrendszer futtatása osztályszinten az ANN szerinti eredményt közelítette, míg futtatási idejét tekintve az egyik leggyorsabb futtatási idővel jellemezhető. Ekkor fontos kiemelni, hogy azon pixelek, amelyek nem felelnek meg a felállított szabályrendszernek, egy külön, nem osztályozott csoportba kerülnek, ezáltal modellszintű pontosságuk nem kiemelkedő.

Érdekes tapasztalati eredmény volt az UAV multispektrális képek értékelése során, hogy az árnyékhata nagymértékben, az UAV fordulása szerint adott esetben változott az ortomozaiolt képen. Bizonyos tereptárgyak esetén ezen árnyékváltozás szintén bevonható lehet majd egy következő vizsgálatba, mivel a szabad szemmel történő vizsgálat során adott osztályok esetében, amelyeknél tapasztalható volt felcserélési hiba, adott esetben ezen árnyékhata eltérései szerint elkülöníthetőnek tűnt a képi elem.

A 3D modellek eredményei, pontosságvizsgálata és összevetésük (normál 2D, szférikus és LiDAR modellek)

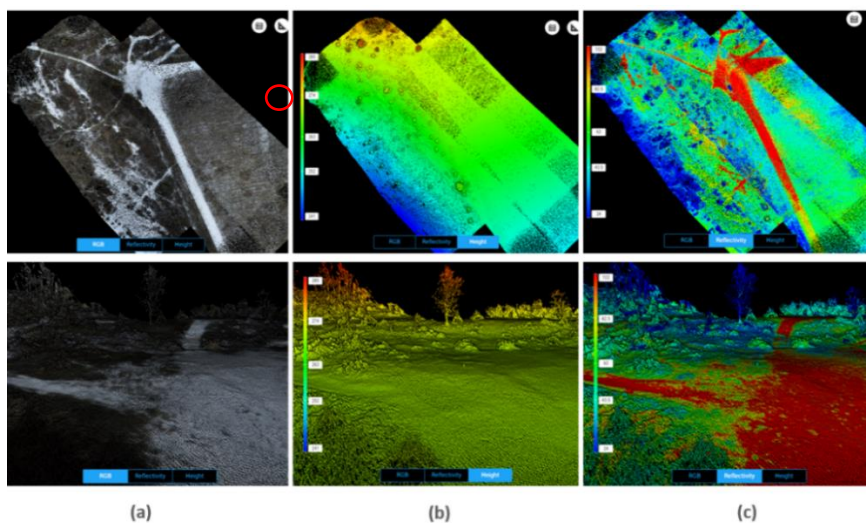
A 3D modellek vizsgálati eredményei azt mutatták, hogy a LiDAR-modellek adott esetben 15%-kal, míg bizonyos esetben csak 3-5%-kal értek el pontosabb eredményt, mint a szférikus modellek. A legnagyobb pontosságbeli különbséget a LiDAR javára akkor érték el, minél kisebb tereptárgyat vizsgáltunk, illetve minél komplexebb és deformabb volt az alakzat. Míg minél nagyobb, és szabályosabb alakzatú testről volt szó, annál kisebb különbségű eredményt kaptunk a szférikus, illetve LiDAR-modelleket összevetve. Az szintén jellemzője volt a LiDAR-méréseknek, hogy bár a méretbeli különbségek szempontjából a legpontosabb eredményt nyújtotta, a modellalkotás vizuális kiértékelése során tapasztalható volt, hogy a sarkok pontos letapogatásában nem mindig megbízható (2. ábra).

Ezen térrész esetében, elsősorban például a járművek kerekei mentén, akár 5 cm-es hiba is adódott. Ennek oka véleményem szerint, hogy UAV LiDAR-mérést végeztünk, így ezen terület pontosabb méréséhez megfelelően alacsony szögállás lett volna megfelelőbb.



2. ábra: DJI Zenmuse L1 kamerával végzett terepi mérés (2023. 11. 28., 40 méteres repülési magasság) részlete a Terra szoftverben, reflektív adatábrázolással, többféle szögből bemutatva a felvételezett járművet, középen összevetve a gyártói adatokkal, mely 6,32 cm-es eltérésnek felel meg (saját szerkesztés)

Azt is fontosnak tartom kiemelni, hogy lényegesen gyorsabb felvételezési idő alatt nagy területről tudunk a LiDAR-rendszerekkel pontos adatot kapni (3.ábra). A repülési magasság, illetve repülési sebesség viszont befolyásolja a tereptárgyak részletgazdagabb felvételezését.



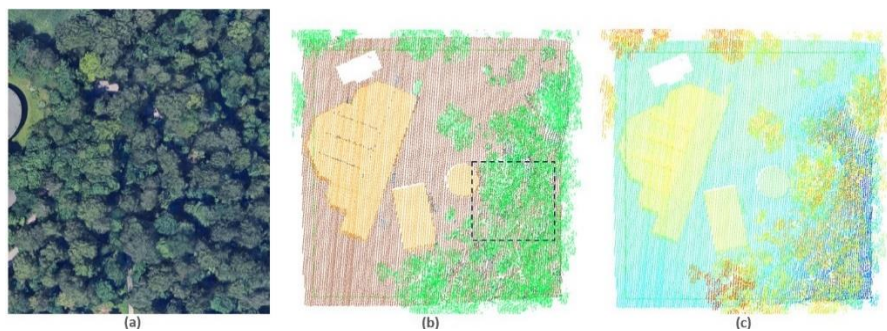
3. ábra: A 2. ábra lerepülésének teljes területe többféle vizualizáció szerint, fent 2D nézetben, alul 3D nézetben: a) oszlop – RGB mód, b) oszlop – abszolút magasság szerint, c) oszlop – reflektív módban. Az a) felső ábrán jelezve a 2. ábra járművének helyzetét (saját szerkesztés)

A 3. ábra különféle nézeteivel és vizualizációival be szerettem volna mutatni, hogy mennyivel részletgazdagabb a LiDAR-felmérés. 2D referenciaként tekinthetjük az a) oszlop felső ábráját, míg az alsó ábrák a 3D modellek révén fontos terepi eltéréseket is már jellemezni tudnak. A vizsgálat célja szerint eldönthető, hogy a magassági, illetve reflektív adatvizualizációt alkalmazzuk (vagy ezek kombinációját). A reflektív adatok már anyaggal összefüggő tulajdonságokat is megragadnak, így amennyiben a magassági paraméterekben kismértékű a változás, de eltérés adódik az anyagban (például a 3. ábrán a hóval fedett vagy bolygatott felszínrészek), ezen tulajdonságokat is megjelenítik.

Bár nem volt jelen tanulmány célja, de az elmondható még a szférikus modellek esetén, hogy kisebb területen jellemző, egyúttal nagymértékű térbeli változásokat (például adott alkatrészek, kiálló elemek, hiányos térrészek) nem minden esetben tudták visszaadni az eredményeken.

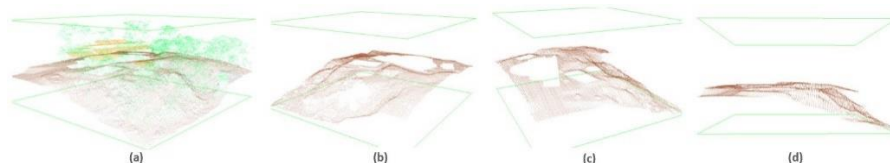
A LiDAR-felmérés másik tapasztalata az volt, hogy adott mérési környezet nehezíti a későbbi modellalkotást, amely nagymértékben összefügghet az aktuális fényviszonyokkal. Például egy horizontális UAV-lerepülés során az úttesten elhelyezett sötétebb színű tárgyak ugyan kivehetőek, modellalkotásba is bevonhatóak. De a teljes test úttal érintkező részénél már nagy hibák keletkeztek. Jelen tapasztalatot az is magyarázhatja, hogy aktuális felvételezés már borult időben, kis fényviszonyok mellett történt.

A 2D modellekkel összevetve több olyan helyzetet is bemutatnék az alábbi képeken, amelyek révén igazolható, hogy a 3D modellek, különösen a LiDAR felmérések lényegesen több információval segíthetik a döntéstámogatást. A 4. ábrán a 2D modelleket szemléltettem. A 4.a. ábrán a nagyfelbontású Planet Rapideye műhold egy erdős területi részletét látjuk, míg a 4.b. ábra ugyanezen terület UAV LiDAR felmérésének épületek, talajpontok és növényzet szerint osztályozott pontfelhőjét, míg a 4.c. ábrán ugyanezen pontfelhőt magasság szerint vizualizáltam. Ez utóbbin már érzékelhetjük, hogy a terület jobb alsó sarka felé a magasság változik, de a 2D miatt még kismértékben segíti a döntést.



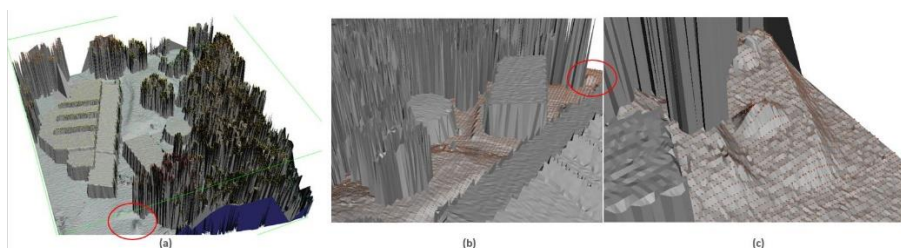
4. ábra: Ugyanazon területről bemutatott a) nagyfelbontású Planet Rapideye műholdkép részlete, b) LiDAR pontfelhőjének osztályozott vizualizációja 2D-ben, c) a LiDAR pontfelhő magasság szerinti vizualizációja 2D-ben
(saját szerkesztés)

Míg az 5.a. ábrán a 4.b. ábra 3D változatán már azonnal láthatjuk a domborzati eltéréseket. Az osztályozott pontfelhő révén az 5.b. és 5.c. ábrán már csak a domborzati pontokat emelem ki a 3D modellen, az 5.d. ábrán szemléltetve a lejtés mértékét.



5. ábra: A 4. ábra 3D vizualizációja, a) az osztályozott pontfelhő 3D-ben, b), c) és d) a talajfelszín pontjainak 3D vizualizációja eltérő szögekből
(saját szerkesztés)

A 6. ábrán ugyanezen terület LiDAR-felmérésének pontfelhőjén egy TIN²⁵ modellvizualizációt alkalmaztam. Ezen vizualizációs megoldás már a tereptárgyak kiterjedéséről is információt nyújt. A 6.a képen piros körrel jelölt terület nagyított változatait láthatjuk a 6.b. és 6.c. képeken. Míg a pontfelhőn alapuló 3D vizualizációja a domborzat lejtését már visszaadta, addig a TIN-modell révén az akadályok, a terepi eltérések kiterjedése is mérhető és modellezhető. Mindezen információkat a 2D modellek nem (például a növényborítás miatt a nagyfelbontású műholdkép), vagy csak kismértékben (2D LiDAR-modellek) képesek szemléltetni.

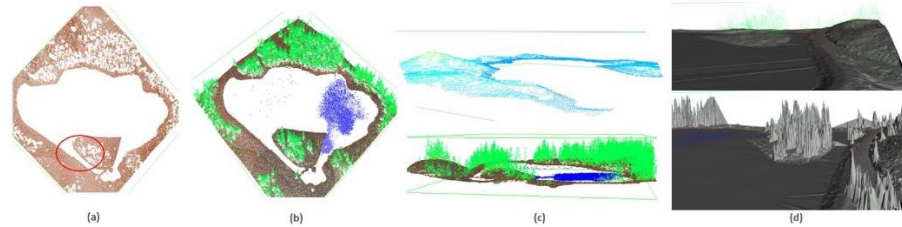


6. ábra: Az 5. ábrán bemutatott LiDAR 3D pontfelhő a) TIN vizualizációja, b) és c) eltérő nagyítású domborzati eltérés
(saját szerkesztés)

A 7. ábrán azt helyzetet mutatom be, amennyiben vízfelszín felvételezünk LiDAR-rendszerrel. A 7.a. ábrán a LiDAR-pontfelhő talajpontjainak 2D modellje, a 7.b. ábrán a teljes LiDAR-pontfelhő osztályozott 2D modelljét láthatjuk. A vízfelszín nagyrészt elnyeli a LiDAR optikai jelét, így a tó legnagyobb részéről kevés pont érkezik vissza (a visszaérkező pontok olyan információt jelenthetnek, hogy ott hullámváz, vagy erős tükröződés, esetleg valamilyen ökológiai eltérés jellemezheti a vízfelszín). A 7.c. ábrákon fent a domborzat pontjainak 3D modelljét, míg lent a teljes pontfelhő osztályozott képét láthatjuk.

²⁵ TIN – Triangulated Irregular Network; háromszögelésen alapuló, vektoros 3D modell

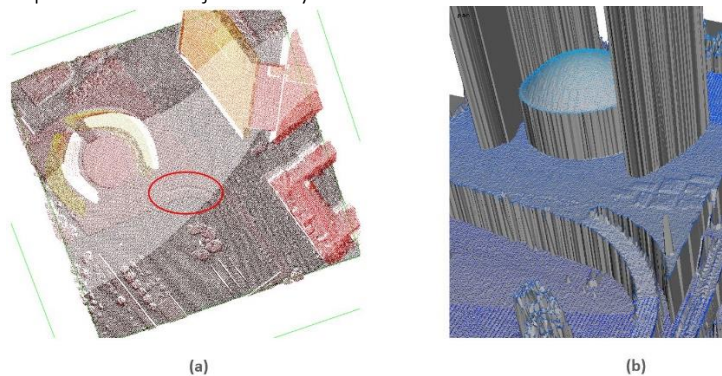
Míg a 7.d. ábrán a 7.a. képen piros körrel jelölt terület TIN modelljének 2 változatát mutatnám be. A 7.d. felső ábráján azt mutatnám be, amennyiben csak a domborzati pontokat alakítjuk át TIN-modellként, míg a többi osztályt pontfelhőként hagytam. Ez segíthet utak, emelkedők szemléltetésében és tervezésében. Míg a 7.d alsó ábráján minden pontelemet bevontam a TIN modellbe, ezáltal láttatva az akadályok térbeli kitétségét.



7. ábra: Vízfelszín felvételező LiDAR pontfelhő a) talajpontjai 2D-ben, b) osztályozott pontfelhője 2D-ben, c) fent a talajpontok, lent az osztályozott pontfelhő 3D-ben, d) fent a talajpontok TIN modellben a többi osztály pontfelhőként, míg lent a teljes pontfelhő TIN modellje

(saját szerkesztés)

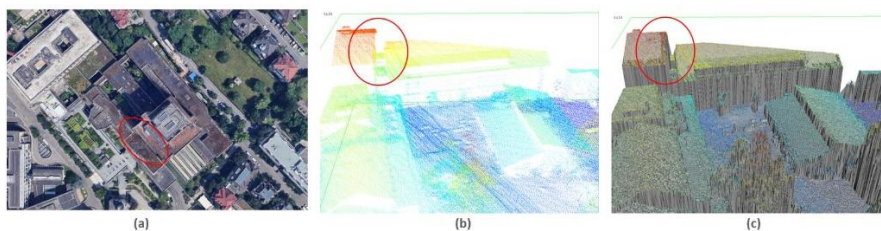
A 8. ábrán azon helyzetet emeltem ki, amikor valamely mélyedéssel rendelkezik az adott terep. Míg a 8.a. ábrán a 2D magasság szerint osztályozott LiDAR pontfelhőn már ugyan látszik a magassági eltérés, addig a 8.b. ábra 3D TIN modellvizualizációja révén már pontosan láthatjuk a mélyedés alakulását.



8. ábra: a) LiDAR magasság szerint osztályozott pontfelhő 2D-ben, b) az előző ábrán pirossal jelzett terület nagyított TIN 3D modellje

(saját szerkesztés)

Hasonló terepi helyzetet mutatna be a 9. ábra, csak a tetősíkokban jelentkező eltéréseket célozva. A 9.a. ábrán egy 2D RapidEye műholdképen a piros körrel jelzett területen sötét csíkkal látjuk ugyan a változást, addig a 9.b. ábra ugyanezen terület magasság szerint osztályozott LiDAR pontfelhőjének 3D modellje, illetve a 9.c. 3D TIN modellje révén lehetővé teszi a pontos tervezést ugyanazon területen.



9. ábra: Tetősíkok eltéréseinek vizsgálata a) RapidEye műholdkép 2D modelljén, b) magasság szerint osztályozott LiDAR pontfelhő 3D-ben, c) 3D TIN modellként
(saját szerkesztés)

A NeRF-modellek eredményei, pontosságvizsgálata és összevetése a korábbi 3D modellekkel

A kétféle képméret szerint futtatott betanításokról elmondható, hogy a nagyobb, 1280x720 képméret mellett 26 órát tartott a betanítás, míg a 640x360 képméret mellett csak 15 órát. Az így elkészült két modell egymással történő összehasonlításának eredményei nem mutattak szignifikáns eltérést: a ponthibák átlaga 87 mm, a felülethibák átlaga 39 mm.

A NeRF-modell eredményeit az alábbi összefoglaló ábrán láthatjuk. Bemutatva a betanítás során alkalmazott képek számának, illetve az adott felvételezési szögek hatásait.

Bár a rendszer ajánlásai között szerepel, hogy minél több szögből történjen a felvételezés (hasonlóan a szférikus modellalkotáshoz), összességében jelen vizsgálat során az lett az eredmény, hogy amennyiben nem sorozatként történik, teljes körpályán a betanítás, viszont minden 45 fokos azimute szögben (8 darab felvételezési beállítás) és minden 30 fokos altitude szögben (3 darab felvételezési beállítás) történik felvételezés, ezen esetekben már nem romlott szignifikánsan, és növelve a beállítások számát, már csak kismértékben (nem szignifikáns) javult a modell pontossága. A másik szempont vizsgálati eredményeiről elmondható, hogy a betanítás képi darabszáma nagymértékben befolyásolja – elsősorban 60 db kép alatt – a modell pontosságát, míg jelen vizsgálat során 80 db kép felett már nem volt szignifikáns javulás. A felvételezési pontok egyenletes eloszlására viszont tapasztalatom szerint nagyon érzékeny a rendszer. Amennyiben ez nem egyenletesen eloszlott, úgy minden esetben az elkészült modell torzulni kezdett, ha pedig adott irányból nem kapott információt, ezen térrészek hiányosakká is váltak az eredménymodellen. Ez amiatt fontos tapasztalat, mivel ezzel igazoltam, hogy a rendszer nem tölti ki a hiányos oldalakat, így nem terheli interpolációs hibával az eredményt.

A korábbi 3D modellekkel összevetve megállapítható, hogy bár nem minden tereptárgy esetén szignifikáns mértékben, de minden esetben pontosabb modellt eredményezett a NeRF a szférikussal szemben. A LiDAR-modellekkel összehasonlítva adott tereptárgyak esetében párszázalékos különbséggel, míg maximálisan 6%-os eltérést eredményezett a LiDAR-modellekkel szemben.

Azt itt ugyanakkor kiemelném, hogy jelen tanulmányban nem vizsgáltam extrém deformitású (például növények) alakzatokat. Illetve a NeRF-modellt egyelőre csak RGB képi adatokkal tanítottam be, nem alkalmaztam még azon újabb változatát, amely már LiDAR adatokat is kezel.

A 2D és 3D eredmények egymással szembeni összevetése, a gyűjtött paraméterek vizsgálata

A többféle módszerrel gyűjtött kiterjedésre vonatkozó adatok alapstatisztikáját az alábbi összefoglaló táblázatban láthatjuk. Annak céljából, hogy a statisztikai számítást ne befolyásolja az egyes csoportoknál fellépő pár darabbal nagyobb elemszám, mind a 8 járműfajta esetén 40 darab 2D képi állományból származó adattömeget, illetve ugyanennyi modellt készítve ezek adatait szemléltetem az eljárások szerint. Mivel a LiDAR-szenzorral, illetve az UAV RGB-felvételezéssel adott csoportokról nem volt lehetőségem adatokat gyűjteni, emiatt ezeknél a „nincs adat-NaN” kifejezés szerepel. A szférikus modellek eljárásánál szintén szürke háttérrel jeleztem azon csoportokat, ahol nem állt rendelkezésre minden szükséges szögállás szerinti adattömeg, így ezen csoportoknál kevesebb képből állítottam elő a modelleket.

	RapidEye				RapidEye-GBN				UAV - RGB				szférikus 3D				LIDAR - LI				NeRF			
	eltérés (cm)		korreláció - R ²		eltérés (cm)		korreláció - R ²		eltérés (cm)		korreláció - R ²		eltérés (cm)		korreláció - R ²		eltérés (cm)		korreláció - R ²		eltérés		korreláció - R ²	
	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum
Személyautó	20,2	92,5	0,54	0,68	13,2	76,4	0,68	0,72	22,2	94,5	0,61	0,72	21,2	83,5	0,72	0,72	5,6	34,5	0,92	0,92	23,2	55,5	0,89	0,89
Téherautó	15,7	76,01	0,58	0,72	14,6	53,2	0,72	0,66	17,7	78,01	0,66	0,68	16,7	77,01	0,68	0,68	11,8	38,01	0,97	0,97	12,8	69,8	0,87	0,87
Busz	15,2	82,3	0,74	0,81	15,9	63,8	0,81	0,75	17,2	84,3	0,75	0,73	16,2	83,3	0,73	0,73	17,2	39,2	0,98	0,98	15,8	48,8	0,91	0,91
Kamion	23,7	76,8	0,71	0,81	19,8	43,8	0,81	0,75	25,7	78,8	0,75	0,76	24,7	77,8	0,76	0,76	NaN	NaN	NaN	NaN	39,6	56,6	0,86	0,86
Vonat	37,6	102,6	0,78	0,89	14,8	87,8	0,89	0,82	39,6	104,6	0,82	0,89	38,6	67,6	0,89	0,89	NaN	NaN	NaN	NaN	17,2	54,3	0,84	0,84
Hajó	12,4	167,8	0,87	0,97	24,7	77,8	0,97	0,89	13,2	169,8	0,89	0,94	12,8	168,8	0,94	0,94	NaN	NaN	NaN	NaN	25,7	48,8	0,84	0,84
Repülőgép	10,8	121,8	0,92	0,91	17,7	78,01	0,91	0,91	NaN	NaN	NaN	0,79	11,8	122,8	0,79	0,79	NaN	NaN	NaN	NaN	16,2	73,3	0,86	0,86
Helikopter	13,8	86,8	0,84	0,85	16,7	77,01	0,85	0,85	NaN	NaN	NaN	0,73	14,8	87,8	0,73	0,73	NaN	NaN	NaN	NaN	11,8	42,8	0,82	0,82

1. táblázat: A vizsgált 2D, illetve 3D modellalkotási eljárások eredményei a vizsgált járműcsoportokban a gyártói adatoktól való eltéréseinek, illetve korrelációjának összefoglaló táblázat
(saját szerkesztés)

Összességében a táblázat adatai alapján elmondható, hogy műholdas rendszerek esetében nagymértékben javította a megbízhatóságot a NIR csatorna bevonása (korrelációs értékei a szignifikánsan jó tartományba kerülve). Az UAV RGB-eljárás szignifikánsan jó eredményt mutatott. Viszont a szférikus 3D modellalkotás eredményei szerint nem emelik a megbízhatóságot, így alkalmazásuk nem jár kimondott előnyökkel. A legjobb szignifikáns eredményt a LiDAR-adatgyűjtés jelentette. Ezt követte a NeRF-rendszer, amely minden vizsgált osztályban szignifikánsan kiváló eredményt ért el.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Jelen eredményeink szerint összességében elmondható, hogy döntéstámogatási szempontból vizsgálva a csak RGB képi rétegekből dolgozó modellek adták a legtöbb módszertan szerint a legrosszabb eredményt. Mindenképpen javasolt eszerint olyan, akár műholdas képi állományokat alkalmazni, amelyek legalább a NIR-csatornát is tartalmazzák az RGB mellett.

A nagyfelbontású képi állományokból felépített 2D modelleken, akár műholdas, akár UAV forrás esetén, megfelelő pontosság érhető el a képosztályozás Random Forest, illetve SVM algoritmusának alkalmazásával. Minél több egyedi attribútumot alkalmazunk a képosztályozási folyamat során, amelyet egyedi Python kóddal futtathatunk, ugyancsak magas pontosságot, és a leggyorsabb futtatási időt érhetjük el. Az ekkor nem osztályozott pixelek csoportjának vizsgálata pedig további osztályok kialakítását teszi idővel lehetővé. Ezen eljárás pontosabb, a terepfelszínelemekre vonatkozó spektrális adatbázisok kialakítását eredményezheti.

A környezeti terepfelszín-elemek (pld. árkok) szempontjából a LiDAR-mérés bizonyult a legpontosabbnak, míg a vízfelszínnel (vizes talajok, belvizek, egyéb vízfelszíni elemek) a 2D RGB mellett termális és NIR-csatornát tartalmazó képforrások adták a legpontosabb leválogatási eredményt.

A 2D képi adatokon alapuló osztályozási algoritmusok pontossága általában elmarad (bár csak kismértékben) a 3D modellekre épülő algoritmusokétól. Bizonyos tereptárgyak esetén a 3D modellek adatait felhasználva, tovább pontosítható a leválogatás. A 3D modellek pontossága ugyanakkor nagymértékben függ a felvételezési körülményektől. A LiDAR-modellek általában pontosabbak, mint a szférikus modellek, de a LiDAR-mérések egyelőre költségesebbek. Ugyancsak adott tereptárgyak árnyékhatását is érdemes lesz megvizsgálni a későbbiekben.

A NeRF-modellek pontossága már adott esetekben megközelíti a LiDAR-modellekét. Egyúttal gyorsabb és olcsóbb a képi felvételezésük. Viszont arra nagyon figyelni kell, hogy a NeRF pontossága függ a felvételezési pontok egyenletes eloszlásától. A betanítása során jelenleg tapasztalt időintervallum túlságosan nagy volt, így ennek további vizsgálata, javítása feltétlenül javasolt lesz. Érdemes lesz azt is tovább vizsgálni, hogy a tesztkörnyezet hogyan fejleszthető egyéb adatelemekkel (akár csv, akár LiDAR-adatokkal).

Ilyen kezdeményezések már elérhetőek, így további fejlesztésük, tesztelésük megkezdhető. Jelen vizsgálat már nem terjedt ki arra, hogy mivel a betanított állomány és kódtartalom elkülöníthető a NeRF rendszerben, miközben egy következő tárgy betanítása történik, ezáltal kérdés, hogy a minél nagyobb betanított adatmodell révén idővel hogyan változik majd a betanításra fordított futtatási sebesség, és adott esetben kevesebb kép alkalmazása mellett is ugyanolyan pontosság tartható marad-e. Egyelőre viszont az is látszik, hogy terepi, valós idejű döntéstámogatási fejlesztések oldaláról az eddigi gépigénye és betanítási ideje miatt, véleményem szerint egyelőre nem teszi lehetővé ezen rendszerek támogatását. Ilyen irányból tovább lehet vizsgálni egyéb elérhető rendszereit, például a dedikált NDIVIA NeRF-rendszert.

ÖSSZEGZÉS

Összességében jelen tanulmányban megvizsgáltam, hogy mely esetekben segítheti a döntéstámogatást a 2D és 3D adatformátumok használata. A 2D adatforrások esetében javasolt a több spektrális csatornával rendelkező adattömeg bevonása. Véleményem szerint bizonyos gépi tanulási algoritmusok alkalmazása gyorsítja a képi elemek leválogatásának módszertanát, így javasolt ezek használata. A 3D modellalkotás egyelőre nem minden tereptárgy esetén javasolt, mivel a 2D adatforrások is elegendőek ezek eldöntéséhez. Pontosság szempontjából sem minden esetben segíti jobban a felhasználói döntést. A terepi felvételezés módja sok esetben időigényesebb, kötött, és gyakorlati szempontból sem mindig egyszerű kivitelezni. Ezen szempontból az UAV-rendszerek már megfelelő mértékben segítik és megfelelő mértékben gyorsítják az adatfelvételezést, így elsősorban használatuk mellett javasolt a 3D modellek bevonása.

Felhasznált irodalom:

BARRON, Jonathan T. – MILDENHALL, Ben – TANCIK, Matthew – HEDMAN, Peter – MARTIN-BRUALLA, Ricardo – SRINIVASAN, Pratul P.: Mip-NeRF: A Multiscale Representation for Anti-Aliasing Neural Radiance Fields. Computer Vision and Pattern Recognition, Cornell University, 2021. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.13415> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

BARRON, T. J. – MILDENHALL, B.; TANCIK, M. – HEDMAN, P. – MARTIN-BRUALLA, R. – SRINIVASAN, P. P.: Mip-NeRF: A Multiscale Representation for Anti-Aliasing Neural Radiance Fields. ICCV2021 Conference, 2021. 03. 10. – online.

CONGEDO, L.: Semi-Automatic Classification Plugin: A Python tool for the download and processing of remote sensing images in QGIS. J. Open Source Softw., 2021. p. 3172. <https://doi.org/10.21105/joss.03172> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

DOUGLASS, M. – LIN, S. – CHODORONEK, M.: The Application of 3D Photogrammetry for In-Field Documentation of Archaeological Features. Advances in Archaeological Practice, 2015/2. pp. 136-152. <https://doi.org/10.7183/2326-3768.3.2.136> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

GRIZONNET, M. – MICHEL, J. – POUGHON, V. – INGLADA, J. – SAVINAUD, M. – CRESSON, R. – SAVINAUD, M. – CRESSON, R.: Orfeo ToolBox: Open source processing of remote sensing images. Open Geospat. Data Softw. Stand., 2017. p. 15.

GRIZONNET, Manuel – MICHEL, Julien – POUGHON, Victor – INGLADA, Jordi – SAVINAUD, Mickael – CRESSON, Rémi: Ofreo ToolBox: open source processing of remote sensing images. Open Geospatial Data, Software and Standards, 2017/5. <https://doi.org/10.1186/s40965-017-0031-6> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

HOSSAM, F.: 3D laser scanning and close-range photogrammetry for buildings documentation: A hybrid technique towards a better accuracy. Alexandria Engineering Journal, 2019/4. pp. 1191-1204. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.10.003> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

JENSEN, R. R. – HARDIN, P. J. – YU, G.: Artificial neural networks and remote sensing. Geogr. Compass, 2009. pp. 630–646. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2008.00215.x> (Letöltés ideje: 2024. 02. 10.)

LI, Y. – MELGANI, F. – HE, B.: Fully Convolutional SVM for Car Detection in UAV Imagery. Proceedings of the IGARSS 2019 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Yokohama, Japan, 2019. 07. 28. – 08. 02., pp. 2451–2454.

LI, Youyou – MELGANI, Farid – HE, Binbin: Fully Convolutional SVM for Car Detection In Uav Imagery. IGARSS 2019 - 2019 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Yokohama, Japan, 2019. pp. 2451-2454. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.2019.8898661> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

MILDENHALL, B. – SRINIVASAN, P. – TANCİK, M. – BARRON, J. T. – RAMAMOORTHY, R. – NG, R.: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis, ECCV 2020 Oral, 2020. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2003.08934> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

REMONDINO, F. – BARAZZETTI, L. – NEX, F. – SCAIONI, M. – SARAZZI, D.: UAV photogrammetry for mapping and 3D modelling – current status and future perspectives. International Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics (UAV-g), 2012. sept. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-25-2011> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

REMONDINO, F. – BARAZZETTI, L. – NEX, F.C. – SCAIONI, M. – SARAZZI, D.: UAV photogrammetry for mapping and 3D modeling: Current status and future perspectives. Proceedings of the International Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics (UAV-g): 14-16 Sept. 2011, Zurich, Switzerland; International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), 2011/1. pp. 25-31.

Sz.n.: NeRF: Neural Radiance Fields. github.com, <https://github.com/bmild/nerf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 19.)

BOR OLIVÉR

EGYSÉGESEN MAGAS KIBERBIZTONSÁG AZ EURÓPAI UNIÓBAN

A szerző jelen tanulmányában azt vizsgálja, hogy az Európai Unió egyes kiberbiztonsági jogszabályainak és azok nemzeti végrehajtásának elemzése alapján milyen összefüggések mutathatók ki a kiberbiztonsági incidensek gyakorisága és súlyossága között. Az elemzés során jogszabályi kereteket és kiberbiztonsági incidensekre vonatkozó statisztikai adatokat egyaránt figyelembe vett a szerző annak érdekében, hogy bemutassa a kibertámadások növekvő mértékét, és egyre változatosabb metodikáit. A tanulmány jogszabályok és statisztikák elemzésén alapulva kontextusba helyezi az Európai Unió által megalkotott NIS2-irányelvet, és annak nemzeti implementációját. Az elmúlt évek kiberbiztonsági trendjeinek áttekintése segítségével összefoglaló képet nyújt a jogszabályok kidolgozása során figyelembe vett indikátorokról. A jogi keretrendszer és a kiberbiztonsági incidensek statisztikai adatainak kombinálása lehetővé teszi a kiberbiztonsági kihívások és veszélyek átfogó megértését, amelyekre az EU-s és nemzeti szintű szabályozásnak hatékonyan kell reagálnia. A tanulmány célja azon iránymutatások meghatározása, amelyek segítségével az állami és piaci szereplők hatékonyabb védekezést valósíthatnak meg a kibertámadások ellen.

Kulcsszavak: kiberbiztonság, szabályozás, NIS2, Kibertantv., trendek

HIGH COMMON LEVEL OF CYBERSECURITY ACROSS THE EUROPEAN UNION

In this study, the author examines the correlations between the frequency and severity of cyber security incidents based on the analysis of certain cyber security regulations of the European Union and their national implementations. This analysis incorporates legal frameworks and statistical data related to cyber security incidents to showcase the increasing frequency and diverse methodologies of cyber attacks. Based on the analysis of legislation and statistics, the study contextualizes the NIS2 Directive formulated by the European Union and its national implementation. Through an overview of the cyber security trends in recent years, the study provides a summary of the indicators considered during the development of regulations.

The combination of the legal framework and statistical data on cyber security incidents enables a comprehensive understanding of the challenges and risks in cyber security, to which both EU and national-level regulations must respond effectively.

The study aims to define guidelines that can aid governmental and commercial entities in implementing more effective defense mechanisms against cyber attacks.

Keywords: cybersecurity, regulation, NIS2, trends, threats

Bevezetés

Az elmúlt évek gyors digitális átalakulása hatalmas lehetőséget rejt magában, amelyet a nemzetállamoknak indokolt és javasolt kihasználni, figyelembe véve az Európai Unió erre vonatkozó törekvéseit. Érdekes már a tanulmány elején tisztázni, hogy mit értünk digitalizáció alatt. Hagyományos megközelítése szerint, a digitalizáció: *"a számítógépes és internetes technológia használata a hatékonyabb és eredményesebb gazdasági értékteremtési folyamat érdekében"*.¹ A digitális átalakulás a vállalatoknál a digitális technológiák bevezetését jelenti, leginkább a termelési rendszerek, a munkaszervezetek és a stratégiai döntéshozatal átalakítása érdekében. A digitalizációs folyamat alapvetően azon alapul, hogy a vállalatok olyan újonnan megjelenő technológiákat fogadnak el és használnak, mint – többek között – a Big Data, a felhőalapú informatikai megoldások, a mesterséges intelligencia/gépi tanulás, a robotika, az adatelemzés és a blokklánc-technológia: ezek mind lehetővé teszik a cégek számára, hogy növeljék saját és az ellátási láncok hatékonyságát, valamint munkájuk minőségét. A szakirodalom már elismerte a digitális átalakulás jelentőségét, ugyanakkor azt is megállapította, hogy ez az átalakulás számos nehézséggel és kihívással járhat a vállalatok számára. Fő problémaként merülhet fel a tudás és a készségek hiánya, a pénzügyi problémák, a változásokkal szembeni munkavállalói ellenállás: egy vállalat ezekkel mind-mind szembesülhet, ha digitalizációról van szó.² A digitalizáció és a digitális átalakulás minden ágazatot érintő jelenség, amely túlmutat a termék- és folyamatfejlesztésen: érinti az üzleti modelleket, a szervezeti és irányítási szempontokat, valamint a teljes ellátási lánc folyamatait, ami jelentős kihívások elé állítja a vállalatokat. Más szóval, a digitális szolgáltatások, és maga a digitalizáció nemcsak a fizikai termékekre, hanem az üzleti tevékenység jellegére, valamint a szervezeti struktúrára és a szervezet stratégiájára is hatással van, ebből is látható, hogy komplex kihívásról van szó.³

Mindazonáltal nem mehetünk el szó nélkül a biztonsági faktor mellett sem, hiszen a digitalizáció teremtette lehetőségek csak akkor válhatnak a szervezetek hasznára, illetve egy-egy ország fejlődése szempontjából értékessé, és teremthetnek versenyelőnyt, ha a fejlesztések és az innovációs tevékenységek mellé kellő biztonsági faktor kiemelten megfelelő szintű, valós kockázatértékelésen alapuló, a fenyegetésekre arányos választ adni képes kiberbiztonsági érettség is párosul.

Az eredményes védekezés kulcsa a holisztikus megközelítés lehet, amelybe mindenképpen szükséges belevenni a technológiai fejlesztéseket, a végrehajtható kiberbiztonsági szabályozást, a támogató felügyeletet, a hatékony incidenskezelést, illetve a proaktív védelmi rendszerek kiépítése mellett a következetes kiberbiztonsági tudatosítást is.

¹ REDDY, K. Sirnivas – REINARTZ, Werner: Digital Transformation and Value Creation: Sea Change Ahead. Value in the Digital Era, 2017/9. p. 2.

² ARRANZ, Carlos F.A. et. al: Digitalisation dynamics in SMEs: An approach from systems dynamics and artificial intelligence. Technological Forecasting & Social Change, 2023/196.

³ HORVÁTH Dóra – SZABÓ Zs. Roland: Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? Technological Forecasting and Social Change, Volume, 2019/146.

Az elmúlt évek támadási trendjeit elemezve megállapítható, hogy a kiberbűnözők egyik legkedveltebb célcsoportja maga a felhasználó, hiszen rajtuk – vagy éppen egy cég beszállítóján – keresztül gyakran sokkal egyszerűbb egy-egy szervezet elektronikus információs rendszerébe behatolni, kárt okozni, illetve egyéb inkriminált cselekményt elkövetni, mint a célpontként kiszemelt szervezet elektronikus információs rendszerén a technikai sebezhetőségeket kihasználni.

A kibertámadások száma és az általuk okozott károk mára már olyan mértékűvé váltak, hogy azokat globális szinten az egyik legégetőbb, hatásukat tekintve legsúlyosabb veszélyforrások között kell megemlíteni. Ezen tényt különösen annak tükrében érdemes megvizsgálni, hogy EU-s szinten is a legtöbb állami és piaci szervezet elindult a digitalizáció útján, ami egyrésztől üdvözlendő és támogatandó dolog, másrésztől számos kockázatot hordoz magában, hiszen az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy sok üzletileg kritikus tevékenység és állami rendszerelem a kiberbűnözők potenciális célpontjává vált már. Ezen trendek ismeretében világszerte kiemelt törekvés mutatkozik arra, hogy mind az állami oldal, mind a piaci szegmens ellenállóbb legyen a kibertámadásokkal szemben.

Az Európai Unió az elmúlt évek során több kísérletet tett annak érdekében, hogy szabályozás útján, a tagállamok számára mintegy kötelezően alkalmazandó minimum elvárások lefektetésével csökkentse az államok és szervezetek kiberbiztonsági kitettségét. Ezek ismeretében jogosan merülhet fel a kérdés, hogy az EU legújabb kiberbiztonsági irányelve⁴ vajon alkalmas lehet-e hatékony választ adni és megoldást kínálni a fent említett kihívásokra.

Jelen tanulmány célkitűzése, hogy a fent megfogalmazott problémát úgy válaszolja meg, hogy kontextusba helyezi és összefoglaló képet ad a kiberbiztonsági vonatkozással bíró EU-s jogalkotásról, a nemzeti implementáció fontosságáról, illetve annak folyamatáról, különös tekintettel az elmúlt évek kiberbiztonsági trendjeire, amelyek indikátorként hatottak az uniós kiberbiztonsági szabályozás újabb szintjének megteremtésében.

A kutatás jogszabályok és kiberbiztonsági incidensekre vonatkozó statisztikai adatok figyelembevételével elemzi és mutatja be az Európai Unió legújabb kiberbiztonsági irányelvét, valamint annak nemzeti jogrendbe történő átültetését.

A tanulmány az EU-s irányelvek és a hazai implementációs folyamat bemutatása előtt – a követelmények megalapozása érdekében – stratégiai szinten tekinti át, illetve ismerteti az aktuális fenyegetési trendeket.

Hipotézisem szerint az EU által kidolgozott kiberbiztonsági szabályozás és annak nemzeti szintű alkalmazása közötti összhang segíthet csökkenteni a kiberbiztonsági támadások hatásait az érintett szervezetek körében.

⁴ Network and Information Systems Directive – Directive on measures for a high common level of cybersecurity across the Union, azaz Irányelv az egész Unióban egységesen magas szintű kiberbiztonságot biztosító intézkedésekről

Gondolatok az aktuális kiberbiztonsági trendekről

A World Economic Forum (a továbbiakban: WEF) 2023-as jelentése alapján⁵ a következő évtizedet a környezeti és társadalmi válságok fogják leginkább jellemezni, amelyek közül „a megélhetési költségek”, „a biológiai sokféleség csökkenése és az ökoszisztéma összeomlása”, vagy „a geoökonómiai konfrontáció” kiemelése mellett fontos megemlíteni a TOP 10 kockázatok egyik új elemét: a „széles körben elterjedt kiberbűnözés és számítógépes bizonytalanság” kategóriáját. Ez különösen annak fényében érdekes, hogy a WEF 2024-es kockázatok elemző írásában⁶ a Top 5 rizikófaktor között már két technológiai jellegű kérdéskör is helyet kapott: a „mesterséges intelligenciával generált félretájékoztatás és dezinformáció”, ami a 2., valamint a „kibertámadások” jelentette veszélyek, ami az 5. helyen szerepel. Utóbbi két témát azért is különösen indokolt kiemelni, mert az említett elemzés szerint 2026-ra mindkét kockázati kategória egy helyet előre lépve már az 1. és a 4. legnagyobb rizikót fogják jelenteni a világon.⁷ Ha a kockázatok érdekelt felekre és a korcsoportokra gyakorolt súlyosságuk szerint rangsoroljuk, akkor szintén az látható, hogy a „Félretájékoztatás és dezinformáció”, valamint a „Kiberbiztonsági” kategóriák egyaránt a Top 10-es veszélyként jelennek meg olyannyira, hogy a kormányzati és a piaci szféra tekintetében a „Félretájékoztatás és dezinformáció” az 1., a „Kibertámadások” a 3. rizikófaktoroként szerepelnek.

Az elmúlt évek során a digitalizáció rohamos mértékben fejlődött az egész világon, amelyre a 2019-es és 2020-as pandémia jelentős indikátorként hatott. A legtöbb állami szervezet és piaci vállalat valamilyen szinten a digitális átalakulás (kényszerű) útjára lépett, aminek köszönhetően szinte minden üzletileg kritikus tevékenység és állami rendszerelem fokozottabban ki van téve a kiberbűnözés kockázatának. A szervezeteket nemcsak a kibertámadások riasztóan növekvő száma veszélyezteti, hanem azok egyre szofisztikáltabbá válása, hiszen az elkövetők is intelligensebbé, rutinosabbá váltak, valamint rendkívül gyorsan és jól alkalmazkodnak minden körülményhez, aminek köszönhetően ma már sokkal hatékonyabban veszik célba a megtámadni kívánt célpontokat.

Ezen a ponton érdemes megjegyezni, hogy a technológiai fejlődés – amennyiben használják a technológia által nyújtott lehetőségeket – a kiberbűnözők javára is válik, hiszen annak segítségével manapság már sokkal szofisztikáltabb és célzottabb támadásokat tudnak végrehajtani, mint évekkel ezelőtt.

⁵ World Economic Forum: The global risks report 2023 – 18th edition.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

⁶ World Economic Forum: The global risks report 2024 – 19th edition.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

⁷ A World Economic Forum a globális kockázat fogalmát olyan esemény vagy állapot bekövetkezésének lehetőségeként definiálja, amely bekövetkezése esetén a globális GDP, a népesség vagy a természeti erőforrások jelentős részét negatívan befolyásolná.

A digitális átalakulás és az új technológiák fejlődésének üteme, valamint a kibertámadások egyre kifinomultabbá válása azt eredményezi, hogy a szervezetek nap mint nap egyre nagyobb mértékű és súlyosabb kiberbiztonsági támadásokkal szembesülnek. A támadások okoztak globális károk mértéke a becslések szerint már 2018-2019 között – tehát a pandémia előtt – elérte az éves 375-575 milliárd dollárt.⁸ Az akkori várakozások szerint, ahogy egyre több eszköz, rendszer és infrastruktúra kapcsolódik egymáshoz és függ egymástól, valamint, ahogy egyre több kapcsolódási pontot használnak ki az ügyfelek a beszállítók és partnerek között, a kibertámadások száma tovább fog növekedni. Ezt az állítást az adatgyűjtésre, adatelemzésre és adatvizualizációra specializálódott német Statista cég 2023 novemberében publikált statisztikája is megerősíti, hiszen a kiberbűnözők által okozott globális károk mértéke 2016 óta permanens módon emelkedik, amely összeg 2022-ben a becslések szerint meghaladta a 8.000 milliárd dollárt. A szakértők előrejelzése szerint 2025-re ez a szám eléri (és meghaladja) majd a 10.500 milliárd dollárt, 2028-ban pedig megközelítheti a 13.820 milliárd amerikai dollárt. A „Kiberbűnözés becsült költségei” globális mutató az előrejelzések szerint 2023 és 2028 között folyamatosan, összesen 5.700 milliárd dollárral (+69,94 százalékkal) fog növekedni.⁹

A kiberbűnözés ilyen szintű növekedése – illetve egy-egy kibertámadás önmagában is – veszélyezteti az innovációt, a befektetési hajlandóságot, reputációs és finansziális veszteséget okoz, egyes esetekben pedig emberéletek is múlhatnak rajta.¹⁰ A kiberbűnözés ma már jövedelmezőbb tevékenységnek számít, mint az összes főbb illegális globális kábítószer-kereskedelem együttvéve.

⁸ CARCARA et. al.: A framework for managing cybersecurity effectiveness in the digital context (Conference Paper - 18th European Conference on Cyber Warfare and Security). European Conference on Information Warfare and Security (ECCWS), 2019. július, p. 78-86.

⁹ Statista: Annual cost of cybercrime worldwide 2017-2028.
<https://www.statista.com/forecasts/1280009/cost-cybercrime-worldwide> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

¹⁰ 2019-ben az amerikai Springhill Medical Centert zsarolóvírus támadás érte. A támadás miatt működésképtelenné váltak – többek között – a szívmonitorok, illetve az egészségügyi személyzet egyéb online tárolt betegadatokhoz sem fért hozzá. Mindez megakadályozta a személyzetet abban, időben észleljék a szülésnél felmerülő komplikációkat. Ennek következtében egy újszülött köldökzsinórral a nyaka körül, oxigénhiányos állapotban jött világra, amelynek eredményeként súlyos agykárosodást szenvedett és kilenc hónappal később elhunyt. Lásd: VAAS, Lisa: Baby's Death Alleged to Be Linked to Ransomware. Threatpost, 2021. szeptember 30. <https://threatpost.com/babys-death-linked-ransomware/175232/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 17.)

2020. szeptemberében a Düsseldorfi Egyetemi Kórházban olyan zsarolóvírus támadás érte, amelynek köszönhetően a teljes IT-rendszere leállt. Ennek közvetlen hatásaként az ott dolgozó orvosok nem tudtak időben ellátni egy sürgős kezelésre szoruló nőt, akit így a mentők – kényszerűségből – egy 32 km-re található kórházba szállítottak át. A beteg egy órán át nem jutott megfelelő egészségügyi ellátáshoz, és az átszállítás közben elhunyt. Ez volt az első olyan eset a világon, amikor egy kiberbiztonsági incidenssel közvetlenül összefüggésbe hozható egy haláleset. Lásd: ABRAMS, Lawrence: Ransomware attack at German hospital leads to death of patient. Bleepingcomputer, 2020. szeptember 17. <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/ransomware-attack-at-german-hospital-leads-to-death-of-patient/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 17.)

A digitalizációs törekvések az Európai Unió fő prioritásai között is előkelő helyen szerepelnek,¹¹ tehát nem csak globális, hanem szűkebb területi értelmezésként, az EU-n belül is kulcskérdésnek számít, hiszen manapság már a digitális technológiák alakítják a világot, amelyben élünk és dolgozunk. Életünk számos területét érintik, az olyan mindennapi feladatokról kezdve, mint a telefonálás és a vásárlás, egészen a vállalkozások és a közszolgáltatások vagy az államapparátus működéséig. A digitális évtizedre vonatkozó kezdeményezés meghatározza azokat az uniós célokat, amelyek 2030-ig irányadók lesznek a digitális átalakulásban. A digitális technológiáknak a vállalkozások és szervezetek minden területére történő integrálása lehetővé teszi a cégek számára, hogy javítsák termékeiket, szolgáltatásaikat, és versenyképesebbé váljanak, de mindez a biztonsági kockázatok figyelembevétele és azok ellen történő proaktív védekezés nélkül nem megvalósítható.

Az előbbieket mellett fontos a biztonságról, így a kiberbiztonságról is beszélni, hiszen a digitalizáció csak abban az esetben szolgálja maradéktalanul a fejlődést, ha a kiberbiztonsági – vagy inkább a kibertámadások elleni fellépés és azok megelőzésére vonatkozó – szabályozás megtörténik, illetve egységes minimum szintként értelmezhetően az EU minden tagállamában legalább kiemelten kritikus és kritikus szektorokhoz tartozó szervezetek viszonylatában megvalósul. Mindezeket a tényeket figyelembe véve, az EU-nak mindenképp szükséges volt érdemben reagálnia a kiberfenyegetések jelentette kockázatokra, amit elsősorban a kiberbiztonsági képességek egész Unióban történő kiépítésével, a NIS2-irányelv megalkotásával kíván – szabályozás útján – biztosítani, ezzel is hozzájárulva az Unió biztonságához, valamint a gazdaság és a társadalom hatékony működéséhez.

Az Eurostat „Digitalisation in Europe – 2023 edition” című tanulmánya alapján megállapítható, hogy 2022-ben az uniós vállalkozások 22%-a tapasztalt olyan biztonsági incidenst, amely például az információ és kommunikáció technológia (IKT) szolgáltatások elérhetetlenségét, adatok megsemmisülését vagy megrongálódását, illetve bizalmas adatok nyilvánosságra kerülését okozták. Finnországban volt a legnagyobb a biztonsági incidensekről beszámoló vállalkozások aránya (44%), megelőzve Hollandiát és Lengyelországot (egyenként 30%), míg Bulgária (11%), Portugália és Szlovákia (egyenként 12%) a legalacsonyabb arányt regisztrálta.¹² 2022-ben az uniós vállalkozások 92%-a alkalmazott legalább egy IKT-biztonsági intézkedést. Az uniós országok között ez az arány a görögországi 75%-tól és a magyarországi 79%-tól a dániai és a finnországi 98%-ig terjedt.¹³

¹¹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2481 határozata (2022. december 14.) a Digitális évtized 2030 szakpolitikai program létrehozásáról (Az Európai Unió Hivatalos Lapja, L 323/4, 2022. december 19.)

¹² Fontos megemlíteni, hogy a fenti adatokat a teljesség igénye nélkül szükséges értelmezni, mivel a biztonsági incidensekre vonatkozó EU-n belüli statisztikákat olyan tényezők is befolyásolhatják, mint a tagállamok szervezeteinek bejelentési hajlandósága, illetve a „bejelentési küszöb mértékének” meghatározása.

¹³ Az Unió tagállamait tekintve a Finnországban és Dániában található vállalkozások 98%-ka használt legalább egy, az IKT rendszereket érintő biztonsági intézkedést. Ez a szám Magyarországon 79% volt, ami 13%-kal van az EU-s átlag alatt.

Ezen incidensek megelőzése érdekében a leggyakoribb intézkedések a következők voltak:

- erős jelszóhitelesítés (az uniós vállalkozások 82%-a);
- adatmentés különálló helyre vagy felhőbe (78%);
- hálózati hozzáférés-ellenőrzés (65%).¹⁴

A kibertámadások és az elektronikus információs rendszerek kitettségének globális szintű növekedését támasztja alá a „The Current Trends, Techniques, and Challenges of Cybersecurity” címet viselő tanulmány is. A szerzők megállapították, hogy a támadások száma globálisan, permanensen növekszik, és a kiberbűnözők egyetlen szektort sem kímélnek, ha a célpont-meghatározásról van szó. A szerzők kibertámadásként határoznak meg minden olyan ellenséges tevékenységet, amely során számos technikát lehet alkalmazni az adatok ellopására, információs rendszerek megsértésére vagy megsemmisítésére. A tanulmány igyekszik definiálni a támadó fél fogalmát is: eszerint a támadó olyan személy, csoport vagy szervezet, amely jogosulatlanul kísérli meg egy másik fél adataihoz való hozzáférést, az információs rendszerből való adatok kinyerését, megváltoztatását, törlését, kiszivárogtatását. Az elemzés kiemeli – összhangban a korábbi megállapításokkal – hogy nem csak a kibertámadások száma, hanem a károk mértéke is folyamatosan növekszik. A legnagyobb károkat okozó támadástípusok között említi a káros kódokat, a szolgáltatásmegtagadással (Denial of Service, a továbbiakban: DoS) és elosztott szolgáltatásmegtagadással (Distributed Denial of Service, a továbbiakban: DDoS) kapcsolatos támadásokat.¹⁵

A fentiek tükrében különösen indokolt elemezni az Európai Unió Kiberbiztonsági Ügynöksége (továbbiakban: ENISA) által publikált 2023-as fenyegetettségi jelentést,¹⁶ amely minden évben kulcsfontosságú szerepet játszik a kiberbiztonság aktuális helyzetének megértésében, főként az Európai Unióban, hiszen releváns betekintést nyújt a fenyegetettségi szereplők tevékenységébe, a kiberbiztonsági fenyegetések, valamint a sebezhetőségek és a kiberbiztonsági incidensek tendenciáiba. A 2022 júliusa és 2023 júniusa közti időszakot vizsgáló jelentés alapján megállapítható, hogy 2022 második felében és 2023 első felében a kibertámadások számossága és változatossága egyaránt növekvő tendenciát mutatott, amely kapcsán nem mehetünk el szó nélkül az orosz–ukrán háború mellett sem, amely – minden bizonnyal – hatással volt a jelentésben kirajzolt trendekre.

¹⁴ Eurostat: Digitalisation in Europe - 2023 edition.
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023> (Letöltés dátuma: 2024. 03. 05.)

¹⁵ HIMMAT, Mubarak et. al.: The Current Trends, Techniques, and Challenges of Cybersecurity. European Journal of Information Technologies and Computer Science, Volume 3, Issue 4, 2023. október

¹⁶ ENISA Threat Landscape 2023, 2023. október 29.
<https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

A hacktivizmus új csoportok megjelenésével bővült,¹⁷ míg a zsarolóvírus-incidensek 2023 első felében ugrásszerűen megnöttek, és a továbbiakban sem mutatták a lassulás jeleit. A jelentésben azonosított és elemzett elsődleges fenyegetések összességében továbbra is (2022-höz igen hasonló módon) a zsarolóvírus-támadások, a káros kódok, a social engineering (pszichológiai manipuláció), az adatvesztéssel járó támadások, a DoS- és DDoS-támadások, a dezinformációs tevékenység, valamint az ellátási láncok elleni támadások voltak. Mindezek közül a zsarolóvírus- és DDoS-támadásokat szükséges külön kiemelni, de a jelentés primer szerepet tulajdonít az ellátási láncok elleni támadásoknak is, amelyek 2020 óta folyamatos növekedést mutatnak az EU-n belül is.

A dokumentum az összes vizsgált iparág közül a közigazgatást azonosította a leginkább célzott ágazatként (~19%), amelyet a magánszemély-felhasználók ellen elkövetett csalások, támadások halmaza követ (~11%), de az egészségügy (~8%), a digitális infrastruktúrák (~7%), valamint a gyártás, a pénzügy és a közlekedési szektor ellen elkövetett támadások száma is meghatározó volt az elemzett időszak során. A jelentés külön figyelmet fordított arra a kérdésre, hogy a kiberfenyegetések milyen hatásokat gyakorolnak azokra a kiemelten kritikus és kritikus ágazatokra, amelyek a NIS2-irányelv hatálya alá tartoznak. Amennyiben a szektorokat érintő fenyegetettségeket nézzük, akkor a jelentés megállapítja, hogy azok túllépnek az egyes iparágak vagy ágazatok határain, és a területek széles spektrumára gyakorolnak hatást. Ez a jelenség a mai világban a digitális összekapcsoltság mindent átható jellegére, az interdependenciára mutat rá: a támadók egyetlen ágazatot sem kímélnek, sőt ágazatokon túlmutató támadásokról beszélhetünk akkor, amikor egy-egy ellátási/beszállítói lánc tagját éri kibertámadás. A Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kibervédelmi Intézet témában publikált elemzése¹⁸ szerint nehéz pontos definícióval előállni az ellátási láncokat érintő támadások tekintetében, mivel sok esetben nem lehet pontosan megállapítani a támadás célpontját, vagy akár azt, hogy milyen célból történt a támadás.

¹⁷ Az államilag támogatott hacktivizmus szoros összefüggést mutat az orosz–ukrán háború kapcsán tapasztalt kiberhadviseléssel, amelynek következtében 2022-ben olyan új hackerkollektívák léptek színre, mint a Killnet, az Anonymous Sudan vagy IT Army of Ukraine. Lásd: ENISA Threat Landscape 2023. i. m.

Mindezt alátámasztja a kiberhírszezésre specializálódott amerikai kiberbiztonsági cég, a Mandiant M-Trends 2023. c. jelentése, amely a 2022. január 1-december 31. közötti időszakot vizsgálva megállapította, hogy a hacktivizmus 2015 óta soha nem látott mértékben nőtt 2022-ben. A Mandiant a vizsgált időszakban több mint 3500 fenyegetettségi csoportot kísért figyelemmel, köztük több mint 900 újonnan követett kollektívát. Az újonnan nyomon követett csoportok közül 265 tömörülést a Mandiant 2022-es vizsgálata során először azonosított. Lásd: Mandiant M-Trends 2023 – Mandiant Special Report https://services.google.com/fh/files/misc/m_trends_2023_report.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 06.)

¹⁸ Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kibervédelmi Intézet; CTI jelentés: Ellátásilánc-támadás. https://nki.gov.hu/wp-content/uploads/2022/05/Supply-chain-attack_CTI_jelentes-2.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 09.)

A szakértők úgy fogalmazzák az elemzésben, hogy „*Ellátási lánc támadásról abban az esetben beszélhetünk, ha egy célszervezetet nem közvetlenül, hanem annak valamely partnerén keresztül (beszállítói partnerek, üzemeltetési partnerek) éri támadás.*”¹⁹ Az ellátási láncok több szereplőből állnak, amelyek között adott esetben számos kapcsolat és függőség lehet. Ennek eredményeként egyetlen sebezhető pont megtámadása az egész láncot veszélyeztetheti.

A rizikófaktor tovább erősíti, hogy sok esetben nehéz követni és átlátni az egyes ellátási láncok struktúráját, ami a támadások megelőzését és felderítését egyaránt megnehezíti. Ahogy az EU-s statisztika is mutatja,²⁰ a helyzetet tovább bonyolítja, hogy az ellátási láncokban résztvevő szolgáltatók, beszállítók, alvállalkozók gyakran kevésbé védettek a támadásokkal szemben, ezért a támadók manapság inkább ezeket a gyengébb pontokat használják ki a támadásoknál.

A fentiekhez hozzátartozik még, hogy a támadások fejlettsége, komplexitása alapján okkal lehet következtetni arra, hogy a támadók egyre képzetesebbek; megjelent a kibertámadás (illetve egyes támadási vektorok) szolgáltatásszerű igénybevétele,²¹ amely esetekben könnyen előfordulhat, hogy a támadók jól ismerik az adott iparágat és az ellátási lánc működését. Ez lehetővé teszi számukra, hogy hatékonyan használják ki a sebezhetőségeket és olyan maximális kárt okozzanak, amelyek hosszú távú hatásokkal járhatnak. Ezek a támadások gyakran vezetnek az üzleti folyamatok súlyos mértékű akadozásához, illetve akár leállásához, adatvesztéséhez, így – a pénzügyi károk mellett – alkalmasak arra, hogy az adott cég reputációját csökkentsék.

A fentiek függvényében egyáltalán nem meglepő, hogy a NIS2-irányelv kiemelt figyelmet szentel a beszállítói láncok biztonságára, amely területtel minden tagállamnak, minden szervezetnek külön is foglalkoznia kell. Az irányelv meghatározza, hogy minden tagállamnak nemzeti kiberbiztonsági stratégiát kell elfogadnia, amelynek tartalmaznia kell a stratégiai célok mellett azok eléréséhez szükséges erőforrásokat, valamint a megfelelő szakpolitikai és szabályozási intézkedéseket.

¹⁹ Uo. p. 2

²⁰ Az ENISA jelentése alapján megállapítható, hogy a vizsgált időszakban a vállalatok 61%-át érte támadás a szoftverellátási láncokhoz kapcsolódóan, és az ilyen támadások várható összköltsége 2026-ban 76%-kal fog növekedni a 2023-as értékekhez képest. Lásd ENISA Threat Landscape 2023. i. m.

²¹ Az ENISA jelentése külön fejezetben foglalkozik az ún. szolgáltatás-szerű modellel (As-a-Service model). A kiberbűnözői kollektívák gyakran szolgáltatóként (is) tevékenykednek, amely tevékenység során – többek között – támadási taktikákat, technikákat és metodikát értékesítenek, vagy komplett támadásokat hajtanak végre ellenszolgáltatásért cserébe. Az egyik trend, amelynek a jövőben várhatóan tanúi leszünk, a különböző, egymással összekapcsolt bűnözői szolgáltatások (Crime-as-a-Service, azaz CaaS markets), amelyek komplex támadási terveket kínálnak, magában foglalva az információgyűjtést, a profilalkotást, a szervezetbe és annak információs rendszereibe való behatolást, és magát a támadást is. Lásd: ENISA Threat Landscape 2023. i. m.

A szakpolitikák tekintetében kiemelendő, hogy az érintett szervezetek által szolgáltatásaik nyújtásához igénybe vett IKT-termékek és IKT-szolgáltatások ellátási láncai kapcsán is intézkedni szükséges a kiberbiztonság kezelése érdekében. Továbbá fontos hangsúlyozni, hogy az érintett szervezetek kockázatértékelésének a beszállítói láncra is ki kell terjednie, valamint az együttműködési csoportnak²² a teljes EU relációjában elvégezheti a kritikus IKT-szolgáltatások, IKT-rendszerek vagy IKT-termékek ellátási láncaira is kiterjedő kockázatértékelést.²³

A NIS-irányelv

Az Európai Unió első kiberbiztonsági jogforrása, a NIS-irányelv²⁴ úttörő volt abban a tekintetben, hogy első ízben tűzte ki céljául az Európai Unió hálózati és információs rendszerei kiberbiztonsági kockázatokkal szembeni ellenálló képességének javítását. A NIS-irányelv katalizátorként szolgált az uniós kiberbiztonság intézményi és szabályozási megközelítésében, utat nyitva a gondolkodásmód jelentős változásának. Az említett irányelv a hálózati és információs rendszerek biztonságára vonatkozó nemzeti stratégiák létrehozásával, a nemzeti képességek kialakításával, és az egyes tagállamok által azonosított alapvető szolgáltatást nyújtó szervezetekre vonatkozó szabályozási intézkedések végrehajtásával biztosította a hálózati és információs rendszerek biztonságára vonatkozó nemzeti keretek teljessé tételét. Továbbá az együttműködési csoport, valamint a nemzeti számítógép-biztonsági eseményekre reagáló csoportok (Computer Security Incident Response Team – CSIRT) hálózata létrehozásával hozzájárult az uniós szintű együttműködés fokozásához is.²⁵ Azonban a szabályozás végrehajtása bizonyos szempontból korlátokba ütközött: a tagállamok eltérő értelmezése, a társadalom digitális átalakulása, valamint a Covid19 által generált újabb kiberfenyegetettségi kihívások kezelésének szükségessége mind sürgető válaszokat igényelt.

A NIS-irányelv Bizottság általi felülvizsgálatát a 2019-2020-ban lefolytatott ún. országlátogatások (country visit), illetve az érdekelt felekkel 2020. július 7. és október 2. között folytatott nyilvános konzultáció előzte meg.²⁶

²² Az (EU) 2016/1148 irányelve együttműködési csoportot hozott létre a tagállamok képviselői, a Bizottság, valamint az ENISA közreműködésével, amelynek feladata a tagállamok közti stratégiai együttműködés támogatása a vonatkozó témában.

²³ Az Európai Parlament és a Tanács 2022. december 14-i (EU) 2022/2555 irányelve az Unió egész területén egységesen magas szintű kiberbiztonságot biztosító intézkedésekről, valamint a 910/2014/EU rendelet és az (EU) 2018/1972 irányelv módosításáról és az (EU) 2016/1148 irányelv hatályon kívül helyezéséről (NIS2-irányelv), Az Európai Unió Hivatalos Lapja, L 333/80, 2022. december 27., https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32022L2555&fbclid=IwAR13uK6iXl2v0EX1-BqLyDuNzjByC6v_eib8AJMg6sHC3LvzfoLcdw1sUSE (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

²⁴ Uo.

²⁵ Uo.

²⁶ A nyilvános konzultáció eredményeit tartalmazó összefoglaló dokumentum az alábbi linken érhető el: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/summary-report-open-public-consultation-directive-security-network-and-information-systems-nis> (Letöltés ideje: 2024. 05. 09.)

A konzultáció célja a tagállami kiberbiztonsági megközelítések, valamint a NIS-irányelv különböző elemeivel kapcsolatos vélemények és tapasztalatok összegyűjtése volt, amelynek eredményét a NIS-irányelv felülvizsgálatához használták fel. A nyilvános konzultáció alapján a NIS-irányelvet érintően kritikaként került megfogalmazásra – többek között – az elégtelen kiberellenálló-képesség az Európai Unióban működő vállalkozások vonatkozásában vagy a szignifikáns eltérések azonosítása az egyes tagállamok között az irányelv implementálását illetően, illetve a tagállamok közötti közös kiber-válságkezelési keretrendszer hiánya.

A NIS-irányelv „hiányosságaira” reagálva a Bizottság 2020 decemberében javaslatot tett egy felülvizsgált szabálykészlet megalkotására, amelynek célja az Európai Unió kiberellenálló-képességének megerősítése volt. A javaslatot illetően a társjogalkotók 2022. május 13-án politikai megállapodásra jutottak, és 2022 novemberében hivatalosan is elfogadták az új, NIS2-irányelvet.²⁷

A NIS2-irányelv összehangolt kiberbiztonsági keretet nyújt a tagállamok számára, megelőzve a NIS-irányelv kritikájaként megfogalmazott széttöredezett és nem egységes tagállami szabályozást.²⁸ Kiegészíti a NIS-irányelv hiányosságaként azonosított Uniós és nemzetközi szintű együttműködés és információmegosztás szabályait, bevezeti a kiberbiztonsági kockázatok kezelésére vonatkozó követelményeket, tovább erősíti az Európai Kiberbiztonsági Ügynökség (továbbiakban: ENISA) szerepét és – a hatóságok szerepének megerősítésével – tagállami felügyeleti hatóságok létesítését írja elő, illetve kötelezővé tette azok – és más, kapcsolódó témakörben kompetens hatóságok – együttműködését az irányelvben foglaltak teljesülésének biztosítása érdekében.

A NIS2 nem csak egy újabb EU-s irányelv, hanem egy elengedhetetlen lépés a modern kiberbiztonsági kihívások eredményes kezelésében. Az irányelv célja, hogy választ adjon a dinamikusán változó kiberfenyegetésekre és megteremtse azokat a keretfeltételeket, amelyek segítségével a vállalatok megfelelő védelmet biztosíthatnak az adataik és rendszereik vonatkozásában. A vállalatoknak másfél évük van arra, hogy megfeleljenek az új kiberbiztonsági követelményeknek.

²⁷ Az Európai Parlament És A Tanács (EU) 2022/2555 irányelve (2022. december 14.) az Unió egész területén egységesen magas szintű kiberbiztonságot biztosító intézkedésekről, valamint a 910/2014/EU rendelet és az (EU) 2018/1772 irányelv módosításáról és az (EU) 2016/1148 irányelv hatályon kívül helyezéséről (Az Európai Unió Hivatalos Lapja, L 333/80, 2022. december 27.)

²⁸ Az összehangolt és egységes tagállami szabályozása hiánya az Európai Unió egységes belső piacának széttöredezettségét és gyengülését, valamint a kiberbiztonsági ellenállóképességének alacsony szintjét eredményezi, továbbá a digitális átalakulás sikeres megvalósítását gátolja.

Az irányelv, mint az Európai Unió jogalkotási aktusának egyik típusa,²⁹ kizárólag a címzett tagállamokat kötelezi, az egyes tagállamok magánfeleire kötelezettséget közvetlenül nem ró. Vagyis az irányelv egy keretjogszabály, amely zsinórmértéket szab a tagállamok számára az elérendő célok és a szabályozás alá vont területet érintő alapvető követelmények vonatkozásában, egyebekben a tagállamokra bízva, hogy milyen formában és módszerrel biztosítják nemzeti jogukban az irányelvben meghatározott célok és alapvető követelmények érvényesülését.³⁰ Ez lehetőséget ad minden tagállamnak, hogy a nemzeti sajátosságait figyelembe véve (piaci körülmények, államigazgatási berendezkedés, kiberbiztonsági célkitűzések és szervezetrendszer) alakítsa NIS2-irányelvi megfelelését.

A fentiekből következik, hogy a NIS2-irányelv egy keretjogszabály, amely a címzett európai uniós tagállamok vonatkozásában bír jogi kötőerővel, kötelezettséget a tagállamok vonatkozásában állapít meg. Annak érdekében, hogy a NIS2-szabályozás valamennyi címzett tagállam belső jogában a magánfelekre nézve is kötelező legyen, az egyes tagállamoknak további belső jogalkotási folyamatok végrehajtása (implementálás) révén kell azt a belső joguk részévé tenni.³¹

Az irányelv által a tagállamokra rótt implementálási kötelezettség minden esetben határidőhöz kötött,³² amelynek a NIS2-irányelv esetében 2024. október 17. napjáig kötelesek a tagállamok eleget tenni azzal, hogy a nemzeti jogszabálynak 2024. október 18-tól kötelezően alkalmazandónak kell lennie. Az irányelv szabályozásából következik, hogy a megfelelést az érintett szervezeteknek az átültetett nemzeti jogszabály vonatkozásában kell biztosítani. A NIS2-irányelv ezáltal iránymutatást ad a nemzeti szabályozásnak, a nemzeti jogalkotói szándék megvalósításának.

A NIS2-irányelv implementálása Magyarországon

A kiberbiztonsági tanúsításról és kiberbiztonsági felügyeletről szóló 2023. évi XIII. törvény (továbbiakban: Kibertantv.) megjelenése az első lépés hazánkban, ami a NIS2-irányelv nemzeti jogba történő átültetését szolgálja. A jogszabály két meghatározó intenció mentén jött létre.

²⁹ Az Európai Unió működéséről szóló szerződés 288. cikkének első bekezdése alapján az Unió hatásköreinek gyakorlása érdekében az intézmények rendeleteket, irányelveket, határozatokat, ajánlásokat és véleményeket fogadnak el.

³⁰ BLUTMAN László: Az Európai Unió joga a gyakorlatban. HVG-ORAC Lap-és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2010. pp. 229-231.

³¹ OSZTOVITS András (Szerk.): Nagykomentár az Európai Unióról és az Európai Unió működéséről szóló szerződésekhez. 3.1.1. A nemzeti jogalkotó szervek. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 2013. Elérhető a Complex Jogtárban.

³² VÁRNAY Mónika – PAPP Ernő: Magyarázat az Európai Unió jogáról. 3.4.1. Az átültetés. Complex Jogtár, ISBN 978-963-594-228-2

Egyfelől létrehozta a nemzeti kiberbiztonsági tanúsítási keretrendszert, az infokommunikációs termékek kiberbiztonsági tanúsítására vonatkozó alapvető szabályokat,³³ másfelől a társadalom és gazdaság működésében jelentős funkciót betöltő gazdasági szereplők, szolgáltatók biztonsági szintjét erősíti azáltal, hogy esetükben kiberbiztonsági követelményrendszert állít fel, és rögzíti a követelmények betartatásához szükséges felügyeleti intézkedéseket, egyben hatósági felügyeleti rendszert vezet be a NIS2-irányelv alapján. A Kibertantv. azokra a vállalatokra, szervezetekre fogalmaz meg kiberbiztonsági követelményeket és kockázatkezelési intézkedéseket, amelyek a társadalom és a gazdaság működése szempontjából alapvető szolgáltatásokat, illetve a digitalizáció fejlődése miatt nélkülözhetetlen infrastrukturális szolgáltatásokat nyújtanak. A Kibertantv. személyi hatálya azon, a törvény 1. és 2. számú mellékletében foglalt ágazatokban tevékenykedő szervezetekre terjed ki, amelyek közép- vagy nagyvállalatnak³⁴ minősülnek. Kivételt képeznek ez alól a kiberbiztonsági szempontból kiemelt fontosságú tevékenységeket folytató vállalkozások, mint az elektronikus hírközlési szolgáltatók, a bizalmi szolgáltatók, a DNS-szolgáltatást nyújtó szolgáltatók, a legfelső szintű domainnév-nyilvántartók, valamint a domainnév-regisztrációt végző szolgáltatók. Ezen szolgáltatók abban az esetben is a Kibertantv. személyi hatálya alá tartoznak, ha mikro- vagy kisvállalkozásnak, továbbá közép- vagy nagyvállalatnak minősülnek. A törvény személyi hatálya egyebekben nem terjed ki a mikro- és kisvállalkozásokra.³⁵ A törvény tárgyi hatálya alapján ezen szervezetek és szolgáltatók elektronikus információs rendszerei vonatkozásában állapít meg követelményeket. Kivételt képeznek a Kibertantv. tárgyi hatálya alól az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló törvény³⁶ (továbbiakban lbtv.) szerinti honvédelmi célú elektronikus információs rendszerek és hálózatok.

³³ A Kibertantv. szabályozza a nemzeti kiberbiztonsági tanúsítási keretrendszer kialakítását és működtetését, valamint a nemzeti kiberbiztonsági tanúsító hatóság feladatait. A társadalmi egyeztetésre bocsátott Kiberbiztonsági tanúsításról és kiberbiztonsági felügyeletről szóló törvénytervezethez készített tartalmi összefoglaló alapján „A kiberbiztonsági tanúsítás biztosítja, hogy az infokommunikációs termékek és szolgáltatások típusai, illetve fajtái tekintetében érvényesüljenek a kiberbiztonsági elvárások és követelmények. Ezen követelményeket a termék gyártójának vagy a szolgáltatás nyújtójának kell teljesítenie. A követelményeknek való megfelelést olyan akkreditált megfelelőségértékelő szervezetek vizsgálják, amelyeket a tanúsító hatóság nyilvántartásba vett és e tevékenységük folytatását engedélyezte.”, az összefoglaló a következő weboldalon érhető el: Lásd: Sz.n.: <https://kormany.hu/dokumentumtar/kiberbiztonsagi-tanustasrol-es-felugyeletrol-szolo-torvenytervezet> (Letöltés dátuma: 2024. 03. 14.)

³⁴ A kis- és középvállalkozásokról, valamint fejlődésük támogatásáról szóló 2004. évi XXXIV. törvény 3.§ (1) és (2) bekezdése értelmében középvállalat az olyan vállalkozás, amelynek foglalkoztatotti létszáma 50 fő vagy annál több, de nem éri el a 250 főt és éves nettó árbevétele több, mint 10 millió eurónak megfelelő forintösszeg, de nem éri el az 50 millió eurónak megfelelő forintösszeget vagy mérlegfőösszege több, mint 10 millió eurónak megfelelő forintösszeg, de nem éri el a 43 millió eurónak megfelelő forintösszeget. Amennyiben a foglalkoztatotti létszámi eléri a 250 főt és az éves nettó árbevétel meghaladja az 50 millió eurónak megfelelő forintösszeget vagy mérlegfőösszege több, mint 43 millió eurónak megfelelő forintösszeg, nagyvállalatnak minősül.

³⁵ Kibertantv. 17. § (1)-(2) bekezdések

³⁶ Az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló 2013. évi L. törvény

További kivételt képeznek még azok az elektronikus információs rendszerek, amelyek az lbtv. szerint az európai vagy nemzeti létfontosságú rendszerelemmé kijelölt rendszerelemek létfontosságú tevékenységében működnek közre, továbbá azok a programozható rendszerek, amelyek az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló kormányrendelet hatálya alá tartoznak.³⁷ A törvény bevezeti a kiberbiztonsági kontrollok alkalmazásának kötelezettségét, rendelkezéseket tartalmaz továbbá a beszállítói (ellátási) lánc kiberbiztonsági kockázatainak csökkentésére irányuló intézkedések megtételére, valamint a biztonsági események (incidensek) kijelölt szervezet felé történő jelentésére.³⁸

A kiberbiztonsági követelmények megvalósulásának ellenőrzésére a jogszabály felügyeleti jogkörrel ruházta fel a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságát (a továbbiakban: SZTFH) és rögzíti az ellenőrzés, nyilvántartás és szankcionálás rendjét. Az egyik legelső elemként kiemelendő, hogy az érintett szervezetekről az SZTFH nyilvántartást vezet a Kibertantv. 26. § (1) bekezdése szerint. A kialakítandó felügyeleti rendszerben a kiberbiztonsági kockázatkezelési követelmények betartásának ellenőrzését az SZTFH által nyilvántartásba vett, a legmagasabb szakmai felkészültséggel rendelkező auditorok végzik. Az érintett szervezeteknek két évente kötelezően át kell esniük egy auditon, amelynek célja, hogy az érintett tisztában legyen a saját elektronikus információs rendszereit érintő kockázatokkal, valamint a hiányosságokkal, amelynek eredményeként célzott intézkedésekkel képes lehet csökkenteni és felszámolni a hiátusokat. Ennek érdekében az érintett szervezeteknek szerződést kell kötniük egy – a fentiekben említett, az SZTFH által nyilvántartásba vett – auditor céggel. (Az SZTFH az érintett szervezetek vonatkozásában gyakorolt kiberbiztonsági felügyeleti jogkörében eljárva hatósági ellenőrzéseket, rendkívüli ellenőrzéseket (jelentős biztonsági esemény bekövetkezése vagy a biztonsági követelményeknek való meg nem felelés gyanúja esetén), illetve rendkívüli auditot rendelhet el.)

A felügyelettel kapcsolatosan rendkívül fontos megemlíteni az éves kiberbiztonsági felügyeleti díjat, amelynek mértéke az adott vállalat előző üzleti évi nettó árbevételének – árbevétel hiányában a tárgyévi árbevétel egész évre vetített időarányos részének – legfeljebb 0,015 százaléka, de legfeljebb 10 millió forint lehet, illetve egyes meghatározott esetekben az ugyanazon elismert vállalatcsoport esetén legfeljebb 50 millió forint. A felügyeleti díj megfizetéséről a cégeknek egy nyilatkozatot is be kell nyújtaniuk az SZTFH felé, továbbá fontos kitétel, hogy a felügyeleti díj megfizetése a nyilatkozattételi kötelezettséget nem pótolja.³⁹

³⁷ Kibertantv. 18. §

³⁸ Végső előterjesztői indokolás a kiberbiztonsági tanúsításról és a kiberbiztonsági felügyeletről szóló 2023. évi XXIII. törvényhez. Indokolások Tára 2023/57. Sz.n.: <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/632b95e852e47cf63b6d918ba6a2832cbb6dba1a/megtekintes> (Letöltés ideje: 2024. 03. 14.)

³⁹ Kibertantv. 25. § (1) – (3) bekezdések

A jogszabály ezenkívül meghatározza a kiberbiztonsági események jelentéstételi rendjét is. Ezek alapján az érintett szervezet köteles haladéktalanul jelentést tenni a Nemzetbiztonsági Szakszolgálat felé, mint a 271/2018 (XII. 20.) Korm. rendelet szerint kijelölt eseménykezelő központnak,⁴⁰ abban az esetben, ha elektronikus információs rendszerében olyan biztonsági esemény történt, vagy annak közvetlen bekövetkezése fenyeget, amely az érintett szervezet működésében, vagy az általa végzett szolgáltatásnyújtásban súlyos zavart, vagyoni kárt, jelentős vagyoni kárt, nem vagyoni kárt okoz más természetes vagy jogi személyek számára. Előfordulhat olyan eset is, amikor az érintett szervezet közreműködőt vesz igénybe a biztonsági események kezeléséhez. Ezen helyzet során a közreműködőnek rendelkeznie kell az SZTFH által kiállított tanúsítvánnyal.⁴¹

A jogalkotó szankciós lehetőségeket is rögzített a törvényben, amelyeket a Hatóság a jogszértéssel arányos módon alkalmazhat a kiberbiztonsági követelmények nem vagy nem megfelelő teljesítése esetében. Az érintett szervezet vonatkozásában a figyelmeztetésen kívül határidő tűzésével előírhatja a megfeleléshez szükséges intézkedések végrehajtását vagy eltilthatja a biztonsági követelmények teljesülését közvetlenül veszélyeztető tevékenységtől. Ha valamely alkalmazott intézkedés nem vezet eredményre, az SZTFH-nak lehetőségében áll bírságot kiszabni, amely nem teljesítés esetén megismételhető. Ezek a szabályok nem csupán az érintett szervezetekre, hanem auditor szervezetek vonatkozásában is alkalmazandók. A bírság kiszabására vonatkozó szabályok a jövőben kormányrendeletben kerülnek meghatározásra.⁴²

A Kibertantv. kapcsán említendő fontosabb határidők

A jogszabály egyes elemei már 2023 májusában, illetve júniusában hatályba léptek, azonban jelentősebb része csak 2024. január 1-től alkalmazandó, továbbá egyes rendelkezései 2024. október 18-án lépnek hatályba. Azon érintett szervezetek, amelyek 2024. január 1. előtt megkezdték tevékenységüket, 2024. június 30-ig önkéntes alapon kell jelentkezniük a rendszerbe, vagyis kezdeményezniük kell az SZTFH-nál a nyilvántartásba vételt. Minden más szervezetnek – folytatólagosan majd június 30-tól – a működése megkezdésétől számítva 30 napja van ugyanerre. A regisztráció kezdetétől a szervezeteknek lehetőségük van biztonsági osztályokba sorolni⁴³ elektronikus információs rendszereiket.

⁴⁰ Az eseménykezelő központok feladat- és hatásköréről, valamint a biztonsági események kezelésének és műszaki vizsgálatának, továbbá a sérülékenységvizsgálat lefolytatásának szabályairól szóló 271/2018. (XII.20.) Korm.rendelet 6. § (1) bekezdése és a 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról 19. § (2) bekezdése alapján, a honvédelmi célú elektronikus információs rendszereket érintő biztonsági események és fenyegetések kezelésére a Kormány a Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálatot jelölte ki.

⁴¹ Kibertantv. 27. § (1)–(4) bekezdések

⁴² Kibertantv. 24. § (1)–(2), (5)–(6) bekezdések

⁴³ A biztonsági osztályba sorolás részletszabályait tartalmazó jogforrás tervezete 2024. január 31. és 2024. február 8. napja között került társadalmi egyeztetésre, hivatalos kihirdetése azonban a tanulmány lezárásáig nem történt meg. A társadalmi egyeztetésre bocsátott szövegtervezet az alábbi linken érhető el:

A határidők tekintetében kiemelendő 2024. október 18-a, amikor a NIS2-irányelv az Európai Unióban teljeskörűen alkalmazandóvá válik, és ezzel egy időben életbe lépnek a Kibertantv. ide vonatkozó rendelkezései is, azaz a szervezeteknek e naptól kezdve kell alkalmazniuk az elektronikus információs rendszereik „biztonsági osztályának megfelelő védelmi intézkedéseket”, valamint e dátumtól kezdve esedékes a felügyeleti díj megfizetése is az SZTFH felé. Ezt követően a nyilvántartásban szereplő cégeknek 2024. december 31-ig kell szerződést kötniük egy, az SZTFH által nyilvántartásba vett auditor szervezettel, és 2025. december 31-ig kell lefolytatnia az első auditot, amelyet majd két évente szükséges megismételni. Amennyiben az audit hiányosságokat tár fel, annak eredménye alapján célzott intézkedésekkel kell a kockázatokat csökkenteni, és a hiányosságokat felszámolni. Ennek érdekében a hatóság a törvény által biztosított felügyeleti eszközeivel élve első lépésben figyelmeztetheti a céget, határidő tűzésével pedig elrendelheti a hiányzó védelmi intézkedések teljesítését, vagy eltilthatja a szervezetet a biztonsági követelmények teljesülését közvetlenül veszélyeztető tevékenységtől. Amennyiben ez nem jár eredménnyel, a hatóság – ismételhető módon – bírság kiszabására is jogosult.

Fontos szót ejteni a cégek vonatkozó jövőbeli anyagi terheiről is, amelyek egy része előre kalkulálható, mint az SZTFH-nak október 18-tól fizetendő éves felügyeleti díj. A legnehezebben becsülhető költség mind közül a felkészülés költsége, hiszen minden vállalat más-más érettségi szinten áll, ami meghatározhatja a szükséges szakértői, tanácsadói és alkalmazotti költségeken át az esetleges beruházások számát egyaránt.

Összefoglaló gondolatok

A tanulmányban szereplő támadási statisztikák és becslések ismeretében nem meglepő, hogy világszerte kiemelt törekvés mutatkozik arra vonatkozóan, hogy mind az állami oldal, mind a piaci szegmens ellenállóbb legyen a kibertámadásokkal szemben. A globálisan növekvő kibertámadások száma és az okozott károk mértéke évről-évre egyre nagyobb kihívást jelentenek a nemzetállamoknak és a nemzetközi szervezeteknek egyaránt.

A digitalizáció és a kiberbiztonsági kihívások közötti összefüggés elemzése kulcsfontosságú a modern társadalom és gazdaság számára. Ahogy a digitális átalakulás átszövi a gazdaság minden szegmensét, úgy válnak a kiberbiztonsági kérdések is egyre központibbá. A technológiai innováció lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy növeljék hatékonyságukat és versenyképességüket, ugyanakkor ez a gyors fejlődés új kiberbiztonsági kihívásokat is felvet, amelyek kezelése nélkül a digitalizáció előnyei könnyen veszélybe kerülhetnek.

A gyors ütemű digitalizáció, az elmúlt évek kiberbiztonsági trendjei – különös tekintettel az ellátási láncok elleni támadásokra –, a fentiekben is bemutatott, láthatóan megnövekedett kiberbiztonsági események száma, az okozott károk összege arra ösztönözte az Európai Uniót, hogy felülvizsgálja a releváns korábbi szabályozást, majd határozott lépéseket tegyen egy új szabályozás megteremtése irányába. Ennek a folyamatnak az eredményeként 2022 decemberében elfogadták a NIS2-irányelvet. Az új szabályozás célja az uniós hivatalok, intézmények, ügynökségek, szervezetek és megannyi kiemelten kritikusnak, valamint kritikusnak tekintett ágazaton belül tevékenykedő cég kibervédelmének minőségi biztosítása, érettségi szintjének növelése.

Összességében megállapítható, hogy az elmúlt évek kiberbiztonsági trendjei indokolták a kiberbiztonsági szabályozási fellépést, a NIS2-irányelv és annak mentén a nemzeti szabályozás megalkotását, amelyek rövid távon is képessé tehetik a KKV-szektorra, hogy ellenállóvá váljanak a reális fenyegetést jelentő kibertámadásokra jellemző trendekkel szemben. A NIS2-irányelv meghatározza azon követelményeket, amelyek mentén a tagállamoknak biztosítaniuk kell az irányelvnek megfelelő nemzeti szabályozást, amelynek Magyarország – a 2023 májusában elfogadott Kibertantv-vel – EU-s szinten elsőként tett részben eleget a kritériumoknak. A kiberbiztonsági követelmények megvalósulásának ellenőrzésére a hazai jogalkotó felügyeleti jogkörrel ruházta fel az SZTFH-t, amely szervezet egyben a nemzeti kiberbiztonsági tanúsítási hatóságként is tevékenykedik. A NIS2-irányelv uniós szinten, a Kibertantv. nemzeti szinten teszi lehetővé a kiberbiztonsági ellenállóképesség széleskörű megteremtését, ami mindenképp pozitív elmozdulást jelent a NIS2-irányelv kapcsán azonosított eredmények és hiányosságok vonatkozásában. Ezen célkitűzés sikerességének és alkalmasságának vizsgálata a jövőre tartozik, ezt első ízben a Bizottság 2027. október 17-ig, azt követően pedig 36 havonta teszi meg jelentés formájában, amelyet az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak fog benyújtani szükség esetén a szabályozás finomítására vonatkozó jogalkotási javaslatával együtt. Mindazonáltal a hipotézis, miszerint az EU által kidolgozott kiberbiztonsági szabályozás és annak nemzeti szintű alkalmazása közötti összhang hozzájárulhat a kiberbiztonsági támadások hatásainak csökkentéséhez, relevanciát nyerhet az elmúlt években tapasztalt kiberbiztonsági trendek és a digitalizáció gyorsulása fényében.

Összességében megállapítható, hogy az EU és a tagállamok által kidolgozandó kiberbiztonsági szabályozások alapvető fontosságúak a kiberfenyegetések elleni védelemben. A NIS2-irányelv által lefektetett minimumként elvártak és az összehangolt megközelítés elősegíti a kiberbiztonsági fenyegetések elleni közös fellépést, és lehetővé teszi az információcserét, valamint a legjobb gyakorlatok megosztását a tagállamok között. A folyamatos felülvizsgálat pedig lehetőséget biztosít a kiberbiztonság további erősítésére, elősegítve ezzel a digitalizációt, valamint a digitális átalakulás védelmét a kiberbiztonsági kihívásokkal szemben.

Felhasznált irodalom:

ABRAMS, Lawrence: Ransomware attack at German hospital leads to death of patient. Bleepingcomputer, 2020. szeptember 17.

<https://www.bleepingcomputer.com/news/security/ransomware-attack-at-german-hospital-leads-to-death-of-patient/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 17.)

ARRANZ, Carlos F.A. et. al: Digitalisation dynamics in SMEs: An approach from systems dynamics and artificial intelligence. Technological Forecasting & Social Change, 2023/196.

BLUTMAN László: Az Európai Unió joga a gyakorlatban. HVG-ORAC Lap-és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2010. pp. 229-231.

CARCARA et. al.: A framework for managing cybersecurity effectiveness in the digital context (Conference Paper - 18th European Conference on Cyber Warfare and Security). European Conference on Information Warfare and Security (ECCWS), 2019. július

Cisco Talos Year in Review 2022. <https://blog.talosintelligence.com/talos-year-in-review-2022/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 06.)

Digitalisation in Europe – 2023 edition.

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

ENISA Threat Landscape 2023, 2023. október 29.

<https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

HIMMAT, Mubarak et. al.: The Current Trends, Techniques, and Challenges of Cybersecurity. European Journal of Information Technologies and Computer Science, Volume 3, Issue 4, 2023. október

HORVÁTH Dóra – SZABÓ Zs. Roland: Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? Technological Forecasting and Social Change, Volume 146, 2019. szeptember

Mandiant M-Trends 2023 – Mandiant Special Report

https://services.google.com/fh/files/misc/m_trends_2023_report.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 06.)

Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kibervédelmi Intézet; CTI jelentés: Ellátásilánc-támadás. https://nki.gov.hu/wp-content/uploads/2022/05/Supply-chain-attack_CTI_jelentes-2.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 09.)

OSZTOVITS András (Szerk.): Nagykommentár az Európai Unióról és az Európai Unió működéséről szóló szerződésekhez. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 2013.

REDDY, K. Sirnivas – REINARTZ, Werner: Digital Transformation and Value Creation: Sea Change Ahead. Value in the Digital Era, 2017/9.

Summary Report on the open public consultation on the Directive on security of network and information systems (NIS Directive). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/summary-report-open-public-consultation-directive-security-network-and-information-systems-nis> (Letöltés ideje: 2024. 03. 09.)

Statista: Annual cost of cybercrime worldwide 2017-2028. <https://www.statista.com/forecasts/1280009/cost-cybercrime-worldwide> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

Trellix 2024 Threat Predictions, 2023. október 30. <https://www.trellix.com/blogs/research/trellix-2024-threat-predictions/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 07.)

VAAS, Lisa: Baby's Death Alleged to Be Linked to Ransomware. Threatpost, 2021. szeptember 30. <https://threatpost.com/babys-death-linked-ransomware/175232/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 17.)

VÁRNAY Mónika – PAPP Ernő: Magyarázat az Európai Unió jogáról. Complex Jogtár, ISBN 978-963-594-228-2.

World Economic Forum: The global risks report 2023 – 18th edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

World Economic Forum: The global risks report 2024 – 19th edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

Jogforrások:

2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról

2023. évi XXIII. törvény a kiberbiztonsági tanúsításról és kiberbiztonsági felügyeletről
10/2023. (V. 15.) SZTFH rendelet az információs és kommunikációs technológiák kiberbiztonsági tanúsításáról

15/2023. (VII. 31.) SZTFH rendelet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága kiberbiztonsági feladataival összefüggő eljárásainak igazgatási szolgáltatási díjairól

23/2023. (XII. 19.) SZTFH rendelet az érintett szervezetek kiberbiztonsági felügyeleti hatósági nyilvántartásáról

A Kiberbiztonsági tanúsításról és felügyeletről szóló törvénytervezet

Végső előterjesztői indokolás a kiberbiztonsági tanúsításról és a kiberbiztonsági felügyeletről szóló 2023. évi XXIII. törvényhez

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/881 rendelete az ENISA-ról (az Európai Unió Kiberbiztonsági Ügynökségről) és az információs és kommunikációs technológiák kiberbiztonsági tanúsításáról, valamint az 526/2013/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről (kiberbiztonsági jogszabály)

Az Európai Parlament és a Tanács 2022. december 14-i (EU) 2022/2555 irányelve az Unió egész területén egységesen magas szintű kiberbiztonságot biztosító intézkedésekről, valamint a 910/2014/EU rendelet és az (EU) 2018/1972 irányelv módosításáról és az (EU) 2016/1148 irányelv hatályon kívül helyezéséről (NIS2-irányelv)

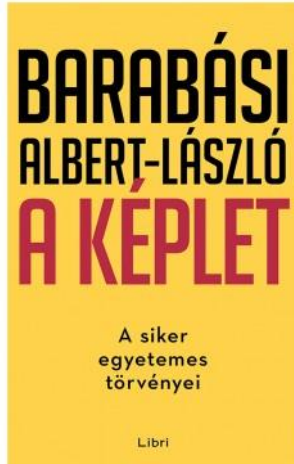
Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2481 határozata (2022. december 14.) a Digitális évtized 2030 szakpolitikai program létrehozásáról

271/2018. (XII.20.) Korm.rendelet az eseménykezelő központok feladat- és hatásköréről, valamint a biztonsági események kezelésének és műszaki vizsgálatának, továbbá a sérülékenységvizsgálat lefolytatásának szabályairól

A biztonsági osztályba sorolás részletszabályait tartalmazó jogforrás tervezete: <https://kormany.hu/dokumentumtar/biztonsagi-osztalyba-sorolas-es-alkalmazando-vedelmi-intezkedesek-min-rendelet> (Letöltés dátuma: 2024. 03. 16.)

VEZÉR BORBÁLA

RECENZÍÓ –
BARABÁSI ALBERT LÁSZLÓ: A KÉPLET – A SIKER EGYETEMES TÖRVÉNYEI



A könyv egy tudományosan nehezen megfogható, és éppen ezért a természettudós Barabási Albert-László, kutató fizikus számára vonzó és érdekes jelenségre, a sikerre, illetve annak lehetséges kulcsára összpontosít. A nemzetközi bestseller 2018-ban angol nyelven jelent meg először, és Magyarországon még ugyanebben az évben került az érdeklődők kezébe.¹ Felfokozott várakozás elsősorban a hálózattudományok felé nyitott olvasókban volt, hiszen ezt a könyvét megelőzte a szintén világsikerként bemutatkozó Burnsts (Villanások)² és a Linked (Behálózva)³ című műve.

Mit üzen 2024-ben a hálózatok tudományának egyik vezető szakértője, aki olyan összefüggéseket tárt fel, amit megjelenésekor még kevesen fogadtak el? A tömeges migráció, a pandémia, de még az orosz–ukrán háborút kísérő infokommunikációs jelenségek miatt is egyre többen alkalmazzák a mű alapvetéseit az összekapcsoltságon alapuló kimagasló eredményesség eléréséhez. A siker egy kollektív jelenség, amely a körülöttünk lévő gondolatain és dicséretén alapul⁴. A képletben Barabási kiemeli a közösségi tisztelet és megbecsülés létfontosságát, és a teljesítményt összekapcsolja az elismeréssel. Közérthető példákat ismertetve, a matematikai törvényszerűségek felhasználásával igazolja a teljesítmény és a siker közötti látszólag megfoghatatlan kapcsolódást.

Az elmúlt hat év távlatában a recenzió aktualitását az jelenti, hogy olyan társadalmi, geopolitikai és információs környezetben, amelyben a magyar hivatásrendek dolgoznak és tevékenykednek – a krízisek és fenyegetések azonosításában, felderítésében, megelőzésében, akadályozásában, valamint felszámolásában – minden eredményt, használható módszert meg kell vizsgálni.

¹ BARABÁSI Albert László: A képlet - A siker egyetemes törvényei. Libri Kiadó, 2018. p. 248. ISBN 9789634338642

² BARABÁSI Albert László: Villanások. Libri Kiadó, 2010. p. 336. ISBN 2399972952904

³ BARABÁSI Albert László: Behálózva – A hálózatok új tudománya. Magyar Könyvklub, 2003. p. 367. ISBN 2310005197086

⁴ Lásd: Barabasi.com: The Formula. <https://barabasi.com/book/the-formula> (Letöltés ideje: 2024. 02. 29.)

A feltárt összefüggéseket a legjobb tudás szerint kell felhasználni egy olyan világban, amely minden emberi törekvés ellenére a megosztottság és az elszigetelődés felé halad. A konfliktusok rendre fegyveres összetűzésekbe, vagy akár terrorba csapnak át mára már Európában is. Ez a recenzió éppen ezért nem a hagyományos módon mutatja be a fejezeteket, hanem egyedi, egyfajta személyes, élményszerű megközelítést is tartalmaz, amely túlmutat a könyv által végigvezetett „törvények” logikáján.

A szerző a bevezetésben a hálózatok világának fontosságát és érdekességét mutatja be közérthetően, és kifejezi, hogy az általános érvényű, valamint matematikai, hálózat-, illetve adattudományos megközelítés egyszerre egyszerű és bonyolult megközelítésének vegyítése ellenére egy univerzális szerveződési elvet tudott azonosítani. A fejezetek egy-egy törvényszerűség köré szerveződnek. Az első ilyen törvény, miszerint a teljesítmény vonzza a sikert, a Pantheon Project internetes honlapján szereplő vizsgálatokból, pontosabban számszerű adatokból származó következtetés. Barabási a fejezetcímében szereplő vörös báró, Manfred von Richthofen, és talán nem az ezen oldalakat rendszeresen olvasók által ismert első világháborús francia pilóta, René Fonck nevéhez fűződő ismertséget és sikerességet elemezve jutott el az eredményig. Több híresség és mai celebritás alkotásainak, tevékenységeinek, vagy éppen nevéhez fűződő tartalmak és egyéb produktumok nemzetközi megjelenéseinek összehasonlításával azt bizonyította, hogy a sikerhez inkább van szükség a közösségi emlékezetre és a figyelemkoncentráló kapcsolódásokra, mint mérhető eredményekre. A fejezet végén álló empirikus tapasztalatot, tudniillik, hogy a számok nem tévednek, és Kim Kardashian, örmény származású amerikai tévészemélyiség – nem mérhető teljesítménye ellenére – ismertebbnek tekintendő, mint Fonck, érzelmileg a szerző sem tudta elfogadni.

A második fejezetben a Grand Slam tenisztornák és a nívós egyetemi diplomák elsőre nagyon távoli területeinek összevetésével mutatja be, hogy nem mérhető teljesítmény esetén is a hálózatos kapcsolatok határozzák meg a sikert, nem pedig kizárólag a kemény munka. A szerző saját családjának példáján keresztül szembesíti az érdeklődőt, hogy fontos a neves sportakadémiák és egyetemi intézmények szerepe a tehetséges és ambiciózus növendékek későbbi sikereinek elérésében, de számokkal egyértelműen ez nem igazolható. Ha pedig figyelmünket a közösségi sportokra, illetve a közösségek sikere felé fordítjuk, még inkább igaznak véljük, hogy az egyéni teljesítmények nem feltétlenül adódnak össze, vagy egy csoport várható győzelmét bármilyen összecsapásban vagy versenyben nem feltétlenül az addigi eredmények összértéke fejezi ki. A könyv első két fejezete tűnik a legérdekesebbnek. Itt az olvasó akár még bizonyos illúziókat is táplálhat egy esetleges varázsszformula megtalálását illetően, és úgy tűnik, ha nem is forradalmi újdonságként, de legalább megbízható, és adott esetben tudományos alapot képező kiindulási alapként tekinthetünk az évek során adott, célzott szempontok szerint felépített adatbázisokra. Továbbá reménykedhetünk abban, hogy egy elismert fizikus majd olyan következtetéseket von le belőlük, amelyek tudományosan helytállóak, és valami újat mondanak a siker, és nem utolsósorban az emberi természet jellemzőiről.

Az egész könyvet megalapozó első két fejezet, mindamellett, hogy felvázolja a siker elérésének alapjait és azok elhelyezkedését egy elképzelt skálán, amelynek egyik végén a sportoló, másik végén pedig a művész, illetve e kettő teljesítményének társadalmi megítélése áll, és felállítja első törvényét a siker elérésére nézve, a szerző nem feltétlenül teljesíti a saját maga által kitűzött célokat. Ugyanakkor rendkívül érdekes és szórakoztató példák sorával próbálja érzékeltetni, hogy a siker milyen illékony és véletlenszerű tényezőkön múlhat adott esetben. Megnyugtató, hogy a tehetséget, a teljesítményt és a kitartást jelöli meg invariábilis elemként egy feltételezett, és a további négy törvényén keresztül lazán felvázolt sokismeretlenes egyenletben, amelyet végül explicite nem ír fel a táblára a mű végén, de az olvasó összerakhatja azt, és hozzáteheti saját tapasztalatát, véleményét. A könyv egyik nagy erénye, hogy az együtt-gondolkodáson túl utó-gondolkodásra is inspirál, illetve követve és indukálva a szövegben felsorolt több írásmű példáját és sorsát, arra ösztönöz minden olvasót, hogy baráti, kapcsolati körébe is elvigye a hírét, és így tulajdonképpen tovább sokszorozza a könyv sikerét.

A harmadik, „A kétmillió dolláros piszoár” című fejezetben még tovább bővíti leendő olvasói körét. Mai ismereteink szerint a művészek sikerességének mérése talán az egyik legkevésbé objektíven megvalósítható folyamat. Barabási nem kevesebbre vállalkozik, mint hogy a művészethez kötődő adatokból, értékesítési számokból, vagy galériák hálózatában eddig rejtve maradt, de objektíven megmutatkozó információkból minden laikus és hozzáértő érdeklődőt meggyőzzön arról, hogy a teljesítmény korlátos, de a siker korlátlan. A második törvény egyfajta lezárása annak, hogy a siker nem köthető változókhöz; azt nemcsak a társadalmi csoportokra és kapcsolatokra jellemző tényezők befolyásolják, hanem az azok megítélésében szereplő döntéseink is. Barabási kutatásainak érdekes hozománya az adattárakból nyert információtömeg, amelyek tanúsága szerint még a legobjektívebben mérhető teljesítményű sportolók esetében is szabálytalan a minta, a legszubjektívebb megítélés alá eső, objektíven nem mérhető művészi alkotások esetében pedig végképp lehetetlen bármi egyetemlegesen érvényest mondani a sikerről. Utóbbira sokatmondó és ismételten felbukkanó példa a huszadik század második felének művészettörténeti irodalmában Jean-Michel Basquiat művészi kvalitásainak kétségbe vonása. Mások viszont, – és ők voltak többen, – elragadtatással nyilatkoztak eredeti és vad tehetségéről. Hozzá kell tenni, hogy – összhangban Barabási tételeivel, – a korabeli hálózatok Basquiat felbukkanásának, és a közönség igényeire rájátszó imázsának megteremtése idején már teljes mellszélességgel kiálltak a múlt század nyolcvanas éveiben győzedelmeskedő és Nyugaton, különösen az Egyesült Államokban dominánssá váló pop-art mellett, amelyhez Basquiat is kapcsolódott. A fiatal, színesbőrű, eredetileg graffitifestő pedig mindenben próbált alkalmazkodni a közösségi elvárásokhoz. Olyannyira, hogy kitartóan kereste a pop-art papájának, Andy Warholnak a társaságát és barátságát. Erőfeszítéseit végül siker koronázta, és számos műalkotást közösen hoztak létre, ami a Keleti Part mértékadó művészettfogyasztó elitjét végképp meggyőzte arról, hogy Basquiat, a hátrányos helyzetű, ám saját erejéből felkapaszkodott féktelen zseni támogatandó. Ellentétben Basquiat sikerével, a SAMO néven alkotó művészpáros másik tagja, Al Diaz nevét csak a New-York-i művészvilág ismeri, mivel ő magányos, titokban alkotó művész volt; nem épített kapcsolatokat, hálózatot, így nem tudott széles körben sikeressé válni.

A fentiek is illusztrálják, hogy a könyvben megfogalmazott törvények, – bár meglepő hatékonysággal működnek, – nincsenek kőbe vésve. Folytatva a könyv olvasását nyilvánvalóvá válik, hogy a szerző nem tartogat ezzel kapcsolatban átütő erejű közlendőt –, inkább gondolkísérletről, egyfajta játékról van szó. A szerző által felállított törvények, – így a harmadik és a negyedik is, – inkább tűnnek evidenciának, mint bármilyen tudományosan igazolandó szabályszerűségnek. A „Mennyit ér egy üveg bor?” vagy „Robbantós cicák és zoknibábok” című fejezetek még akkor sem sugallnak hálózattudományos megközelítést, ha „A szupersztárok és a hatványfüggvények” vagy „Az algoritmus, amely megtalálja az elveszett tudóst” fejezetekben rendre visszavezeti a szerző a hálózatok kutatásának fontosságához az olvasót. A hálózatoknak általános tulajdonságai leírásával nemcsak a társadalmi kapcsolatokra, hanem más területekre is alkalmazható jellemzőkre világít rá nem a matematika száraz nyelvezetét használva. A preferenciális kapcsolódás elvét magától értetődő emberi kapcsolatokkal magyarázza. Úgy taglalja a hálózatokban meglévő hatalmi eloszlásokat és azok paradoxonjait, hogy azokat a saját bőrünkön megtapasztalt konfliktusinkkal akaratlanul azonosítjuk. Régi tapasztalata ez az emberiségnek; ám kiegészítve azzal, hogy ez önmagában kevés, és nagyban, vagy a kívánnál nagyobb mértékben befolyásolják a közösségek, hálózatok, illetve ezek jellegzetességei, valóban érvényeset és újat mond. Játékosan érthetjük meg korunk befolyásolással terhelt infokommunikációs rendszereinek szerepét és meghatározó elemeinek eltérő jelentőségét is.

A szerző önéletrajzi elemekkel színesített leírásai pontosan mutatják be azokat a buktatókat, amelyekkel a legtöbb tájékozott, olvasott, vagy éppen felkészült tudós ember is szembekerül a tudományosan is átgondolt, személyes döntései során. Barabási nagyon őszintén tárja elénk a „Miben tévedett Einstein?” című fejezetben, hogy ha keményen és kitartóan dolgozunk, akkor a kudarcok és a hasznavehetetlenség érzése ellenére is sikeressé válhatunk. Einstein üzenete, miszerint aki 30 éves koráig nem alkot nagyot a tudományban, az már nem is fog, a zsenialitás és a fiatalság párhuzamáról szól. Bár ez a munkával, a kutatással vagy bármilyen aktivitással eltöltött évek számának növekedésével mindenki számára ismerőssé válik, mégsem jelenti, hogy ez az egyetlen biztos következmény. Barabási azt mondja, hogy a kreativitás nem kor kérdése, és a fent említett kijelentés akkor válik csak önbeteljesítő jóslattá, ha a produktivitás is csökken. Ha ezen sorok olvasója csak a 2023. évi magyar Nobel-díjasokra gondol a legelismerőbb tisztelettel, akkor teljes mértékben azonosulni tud Barabásival. Aki 2018-ban még szkeptikus volt, az Karikó Katalin és Krausz Ferenc sikerét, ambícióját, kreativitását, lelkesedését, és folyton megújulásra kész életútját szem előtt tartva, a jövőbeni életében is tudja kamatoztatni ezt a felfedezést.

Saját, mindennapi, friss tapasztalatom is megerősíti ezt: egyetemista gyermekem hívta fel a figyelmem arra, hogy egy internetes macskaszépségversenyen, ahol a jelöltek között tulajdonképpen lehetetlen volt érdemi különbséget tenni, egyszerre hihetetlen méretű „családok”, „hálózatok” tűntek fel, akik pusztán számbeli fölényükkel, és természetesen megszakíthatatlan online jelenlétükkel hamar kikényszerítették a nekik kedvező döntést.

A második törvény, amely szerint a teljesítmény korlátos, a siker korlátlan, szinte a kortárs reklámszövegeket idézi, a borszakértőktől kezdve a zenekritikusokon keresztül a manipulált és manipuláló sportidolokig, nagyon is valóságsszagú példáit nyújtva a közösségi ítéelőő általános gyengeségének.

A harmadik törvény, amely szerint az alkalmasság és az azt követő, korábbi siker a jövőbeni siker garanciája, egy kicsit elitistának tűnik (jó helyre születni, jó iskolákba járni, ezzel párhuzamosan tehetségesnek és szorgalmasnak, sőt fanatikusan szorgalmasnak, kitartónak lenni; ha az első siker valósággá válik, már a másodikra sem kell sokat várni). Míg azonban az első sikerben jelentős mértékben részesnek érezhetjük magunkat, egy ilyen esetben a második már sokkal inkább a konvenciókat szeszélyesen alakító, néhány évig vagy néhány percre hangadó közösségi hálók értékelésén múlik.

A negyedik törvény, amely szerint a csapat sikere a sokféleségben és az egyensúlyban rejlik, míg a babérokat mindig egyvalaki aratja le, kifejezetten a szülő–nagy szülő világából ismerős valóságos, nemcsak szubjektív megalapozású tapasztalatokat erősíti meg, ám kicsit azt is sugallja, mintha itt egy természeti törvény könyörtelenségével állnánk szemben. Közösség és egyén alá–fölérendeltségi viszonyai, – például egy zenekar vagy egy tárgyalódelegáció viszonyai között, – kiválóan illusztrálják ennek a tételnek az igazságát.

Az ötödik törvény, „ha kitartunk, a siker bármikor beüthet”, már szinte teljességgel fatalizmusba süllyed, és gyakorlatilag visszakanyarodik a tehetség, kitartás, véletlen és a közösségi hálók által képviselt kiszámíthatatlanság által meghatározott bűvös körhöz, a *dum spiro, spero* (amíg élsz, remélj), vagy még találékosabban a „küzdj, és bízva bízzál” univerzális életvezetési ajánlásaihoz. A megfogalmazott törvényszerűségek közül a leginkább új ismereteket adó talán az első és a harmadik. Ám különösen az első esetében a közösségi hálózatokra, azok szerepére és hatására, illetve az azokon belüli véleményalkotásra, értékítéletre vonatkozó megállapítások törvényszerűen viszik vissza az olvasó gondolatait a részleteiben nem kifejtett, „nem rólad, hanem rólunk szól” (ti. a siker) formulához. Különösen a „rólunk” elemével kapcsolatban merül fel a kompetencia fogalma, amelyről viszont nem sok szó esik. Ha mégis előkerül, mint például a borkóstolók, a műélvezők és mecénások esetében, akkor is inkább megkérdőjeleződik, és megbízhatatlanként jelenik meg, miközben legalább akkora szerepet játszik a siker beköszöntében vagy elmaradásában, mint a véletlen.

Mindez semmit nem von le a szerző által a legkülönbözőbb forrásokból egybegyűjtött, átgondolt, „lepárolt” törvényszerűségek meglepő érdekességéből, sőt bizonyos korlátok között értelmezve, azok hasznosságából és használhatóságából. Érdemes azonban szem előtt tartani, hogy tágabb összefüggésekben és hosszabb távon, az egyén lehetőségeinek szintjén, csak a már korábban is rendelkezésre álló évszázados tudás és tapasztalat hasznosítása, valamint a tehetség és elszántság jelentheti a siker megszerzésének zálogát. Ha tehát kézikönyvként, esetleg kész receptként tekintünk a „Képletre”, akkor mindenképpen érdemes tágabb összefüggésben, illúzióktól mentesen, játékosan kezelni.

Más a helyzet, ha érdekes gondolkísérletként, tiszteletre méltó és szórakoztató erőfeszítésként tekintünk rá, amely színes, kifejezetten informatív példákkal illusztrálva, valóban képes hozzátenni a sikerről rendelkezésünkre álló tudásunkhoz, még ha a vizsgált tárgy természetéből adódóan nem is lehet szó többről, mint kísérletről, és a részhalmazok tudományos igénnyel fellépő bővítéséről.

2024. január 18-án, „Agrárium és nemzetbiztonság” címmel, szakmai–tudományos konferenciával egybekötve, ünnepélyes keretek mellett aláírásra került a Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat (KNBSZ) és a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) közötti stratégiai együttműködési megállapodás. Az eseménynek a MATE rendezésében a Gödöllői Királyi Kastély adott otthont.

A konferencia szakmai előadásainak megkezdése előtt köszöntőbeszédet mondott Szalay-Bobrovniczky Kristóf, honvédelmi miniszter és Prof. Dr. Gyuricza Csaba, a MATE rektora. A konferencián továbbá részt vett Barthel-Rúzsza Zsolt, a katonai nemzetbiztonság irányításáért felelős államtitkár; Tajti Norbert vezérőrnagy, a KNBSZ főigazgatója; Oroszi Zsolt vezérőrnagy és Szaszák János vezérőrnagy, a KNBSZ főigazgató-helyettesei; valamint Sánta Gábor dandártábornok, a Magyar Honvédség vitéz Bertalan Árpád 1. Különleges Művelti Dandár parancsnoka. Szakmai képviselőkként továbbá jelen voltak Dr. Kenedli Tamás ezredes, a KNBSZ Költségvetési Kutatóhely Tudományos Tanács titkára, valamint a Felderítő Társaság képviselői, és a MATE, valamint a KNBSZ szakértői.

A rendezvény megnyitójaként elsőként a MATE rektora köszöntötte miniszter urat, valamint a KNBSZ és a Magyar Honvédség elöljáróit és a résztvevőket. A köszöntőbeszédben szakmailag, gyakorlati eseményeken keresztül hangsúlyozta a mezőgazdaság, valamint az élelmiszerbiztonság fontosságát. Kiemelte, hogy a SARS-CoV-2 vírus világméretű elterjedésében és a védekezés egyik eszközeként alkalmazott határzárak Magyarországon is felerősítették az agrárium szerepét. Az orosz–ukrán konfliktus hatásaként a mezőgazdasági termékekben fellépő problémák, a nemzeti szuverenitás erősödése, továbbá a NATO által is fontosnak tartott kettősfelhasználású eszközök alkalmazása már összekapcsolja a nemzetbiztonság és az agrárium számos területét.

Szalay-Bobrovniczky Kristóf köszöntőbeszédében említést tett a MATE és jogelőd intézményeinek a rendszerváltozás idején betöltött jelentős szerepéről. Megállapította, hogy a 21. században a megváltozott biztonsági környezet miatt a veszélyek korát éljük, kiemelve a Közel-Kelet gazdasági jelentőségét, valamint a Száhel-övezet Magyarországra gyakorolt közvetlen és közvetett (gazdasági, biztonságpolitikai és élelmiszerbiztonsági) hatásait. Napjainkban ezért meghatározó, erős kihívásokkal kell szembenézni, a kihívások pedig érintik a magyar nemzetbiztonságot is.



1. kép: Szalay-Bobrovniczky Kristóf honvédelmi miniszter köszöntőbeszédet mond¹

Az együttműködési megállapodás aláírását követően megkezdődött a szakmai–tudományos konferencia. Első előadóként Végyvári Tamás, a KNBSZ munkatársa, „Az orosz ukrán háború biztonsági kérdései és kihatásai” témában tartotta meg előadását. Az előadásban tényyszerűen ismertetésre került a konfliktus jelenlegi helyzete és a közelmúlt történései, valamint a háború biztonsági kérdései. Ukrajnával kapcsolatban energiabiztonsági, mezőgazdasági és élelmiszerbiztonsági kérdések, valamint a háborúból hátramaradó hadászati és harcanyagoktól – főként aknák – való mentesítésével kapcsolatos feladatok kerültek megnevezésre. A biztonsági dilemmák ismertetése során felhívta a résztvevők figyelmét, hogy 2024-ben három jelentős politikai esemény – 2023 őszén az ukrán parlament mandátumának lejárt, 2024-ben az ukrán elnökválasztás (március) és beiktatás (május), valamint az Amerikai Egyesült Államok elnökválasztása (november) – fogja várhatóan befolyásolni az eseményeket. A háború kihatásaiként a kettősfelhasználású és a civil életben alkalmazott eszközök nemvárt katonai alkalmazását, a világméretű fegyverkezés megkezdődését, a nemzetközi szervezetek működésében bekövetkezett változásokat és a nemzeti ellenálló képességek – reziliencia – átstrukturálódását nevezte meg.

A második előadást Prof. Dr. Resperger István ezredes, a MATE Szent István Biztonságkutató Központjának vezetője „A világ biztonsági kihívásai, kockázatai és fenyegetései 2030-ig” címmel tartotta. Az előadása elején statisztikai adatok alapján felhívta a hallgatóság figyelmét, hogy a Föld lakosságának növekedése és az európai hadseregek létszáma olyan nemvárt logisztikai kihívásokkal jár – például az élelmiszerek raktározása –, amivel a Magyar Honvédségnek is számolnia kell a folyamatos toborzás és létszámnövekedés miatt.

¹ Forrás: Facebook / Szalay-Bobrovniczky Kristóf

A biztonság kihívásai, kockázatai és fenyegetések témában az új technológiák megjelenését és elterjedését – például a mesterséges intelligencia, robotok, drónok –, és ennek a hadviselésre, háborúkra való hatását is hangsúlyozta.

A harmadik előadóként Máthé László Eduárd a szub-szaharai térségben megvalósuló magyar összkormányzati tevékenységek külpolitikai összehangolásáért felelős miniszteri biztos személyes tapasztalatai és jelenlegi munkakörében megjelenő feladatai alapján érzékeltette az agrárium és a nemzetbiztonság, valamint Magyarország és a Száhel-övezet kapcsolódási pontjait. Konklúzióként megállapította, hogy a két terület együttműködése elősegíti a különálló területeken felmerülő egyes problémák hatékonyabb megoldását. Továbbá hangsúlyozta, hogy a mezőgazdaság afrikai fejlődésének elősegítése kiemelt civil–katonai kapcsolati erővel rendelkezik, így a katonai műveletek sikeressége és a katonák társadalmi elfogadottsága is fokozódik a térségben.

A soron következő előadó Dr. Máthé László, a MATE Külkapcsolati és Koordinációs Központ vezetője volt. Az előadását *„A MATE és a Szent István Biztonságkutató Központ szerepvállalása a Száhel térségben”* témában tartotta. Prezentációjában ismertette a MATE a Száhel-övezetben folytatott tevékenységét – azok rövid és hosszú távú céljait, sikereit és tapasztalatait. Az előadó a tapasztalatok közül kiemelte, hogy nemzetközi segítséggel a térség minden szükséges eszközt megkapott és megkap egy hatékony mezőgazdaság létrehozására és fenntartására. Problémaként azonosította, hogy a tudást – a fenntartáshoz, karbantartáshoz és az alapvető üzemeltetéshez szükséges ismereteket – azonban nem kapják meg, ami az eszközök hosszantartó üzemben tartásához lenne szükséges.

Simon Péter, a KNBSZ munkatársa, *„Afrika és a Közel-Kelet fő biztonsági kérdései”* témában tartott előadást. Prezentációjában a Száhel-övezet általános jellemzőit, aktuális biztonsági helyzetét – regionális törekvéseket, nemzetközi szereplők tevékenységét, terrrorszervezetek működését – mutatta be, amiben kitért a „Száheli ébredés” jelenségére és hatásaira, valamint a Niger jelentőségére. A Közel-Kelet területén Izrael konfliktusai, a szíriai, valamint a jemeni és a vörös-tengeri problémák, továbbá a regionális versengések kerültek ismertetésre.

Hatodik előadó Prof. Dr. Friedrich László, a MATE Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet igazgatója volt. Az intézet eddigi kutatási tevékenysége során vizsgálta a nagy hidrosztatikus nyomású technológiát, mint élelmiszertartósítási lehetőséget; valamint az érzékszervi minősítő laboratóriumban fogyasztói kedveltségi vizsgálatokat, termékek leíró és fókuszcsoportos vizsgálatait végzik, felhasználva a conjoint-analízist, preferencia-térképezést, statisztikai módszertanokat, aromalexikonokat. Az előadást ezért *„Az élelmiszerbiztonság és a Magyar Honvédség részére készített élelmiszerek bemutatása”* témában tartotta meg. Előadásának elején ismertette az alapvető, katonai élelmezéssel kapcsolatban meghatározó szempontokat (a katonák fizikai aktivitása és elhelyezése alapján). Nemzetközi viszonylatba helyezte – főként a NATO-tagországokkal összehasonlítva – a Magyar Honvédség jelenlegi élelmezési, táplálkozási rendszerét, felhasznált élelmiszereinek tápérték- és kalóriatartalmát.

Az MRE (meal ready to eat – „rögtön fogyasztható étel”) csomagokkal – azok kalóriatartalmával – kapcsolatban kiemelte, hogy az MH jelenleg 35%-kal a NATO átlag-kalóriatartalma alatt van. A kalóriadeficit kapcsán hozzátette, hogy a jelenlegi fejlesztés során figyelembe kívánják venni a „hazai” ízeket, a tápanyagösszetételt – ezáltal az élelmiszerek kettősfelhasználási lehetőségét a civil és katonai életben egyaránt –, valamint a logisztikai szempontokat.

Az utolsó előadást Keczer Máté, ABZ Drone Kft. ügyvezető-helyettese tartotta, *„Kettős felhasználású fejlesztések a drón iparágban”* témában. Az ABZ Drone Kft. tevékenysége kiterjed az ipari drónozás minden területére, így a legmodernebb ipari drónok és payloadok forgalmazására, egyedi drónmegoldások és payloadok fejlesztésére. Egyben elméleti és gyakorlati oktatást szervez, hatósági drónvizsgára való felkészítést tart, piacvezető szoftverek forgalmazását és oktatását, valamint itthoni hivatalos szervizhálózat üzemeltetését végzi. A szervizhálózattal párhuzamosan hivatalos disztribútora számos dróngyártónak. Előadását ezért egy rövid történelmi bevezetővel kezdte, majd a drón és az UAV (unmanned aerial vehicle – pilóta nélküli repülőgép) megnevezésekre adott definíciókat. (A pilóta nélküli hadászati eszközöket történelmi távlatokban a hőlégballonok megjelenésével, elterjedésével kapcsolta össze.) A meghatározásokat követően a jelenlegi drónok felhasználási területeit ismertette, és kiemelte, hogy a piac ütemszerűen fejlődik. A felhasználói igényekhez igazodva azonban elmosódik a felhasználandó drónok szerepe és besorolása, azok kettősfelhasználási lehetősége miatt. A bekövetkezett változást, legjobb példaként, a permeteződrónok alkalmazásával szemléltette. A dróntípust az agráriumban használják növényvédelemre, míg katonai és egészségügyi felhasználásként mentesítő feladatokat lát el.



2. kép: A konferencia hallgatósága²

² Forrás: Facebook / Szalay-Bobrovniczky Kristóf

A szakmai-tudományos konferencia zárásaként a szervezők a konferencián elhangzottak megvitatása céljából állófogadásra invitálták a résztvevőket. Az állófogadást a Grassalkovich-kastély barokk színháztermében tartották.

SZERZŐINK

Dr. Bauer Péter	PhD, HUN-REN SZTAKI Rendszer és Irányításelméleti Kutatólaboratórium, tudományos főmunkatárs
Bor Olivér	kiberbiztonsági és kommunikációs szakértő, okleveles kommunikációs és nemzetközi tanulmányok szakértő
Kotsis Levente	Óbudai Egyetem – Biztonságtudományi Doktori Iskola, doktorandusz
Dr. Kovács Márk Károly	a KNBSZ munkatársa
Dr. Mezei József	nb. alezredes, PhD, Nemzeti Közsolgálati Egyetem, egyetemi tanársegéd
Novozánszki Zsombor	HUN-REN SZTAKI Rendszer és Irányításelméleti Kutatólaboratórium, fejlesztő
Dr. Pál István	PhD, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, oktató
Dr. Varga Zsófia	PhD, Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet, adjunktus
Vezér Borbála	a KNBSZ munkatársa

E SZÁMUNKAT LEKTORÁLTÁK

Dr. habil. Boda József	vezérőrnagy, PhD, Nemzeti Közszerolálati Egyetem NBI Polári Nemzetbiztonsági Tanszék, habilitált egyetemi docens
Dr. Fürjes János	alezredes, PhD, a KNBSZ munkatársa
Dr. Jung András	PhD, Eötvös Lóránd Tudományegyetem, IK Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet, habilitált egyetemi docens
Dr. Kenedli Tamás	ezredes, PhD, a KNBSZ munkatársa, Nemzeti Közszerolálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, oktató
Dr. habil. Kis-Benedek József	nyá. ezredes, DSc, Nemzeti Közszerolálati Egyetem, c. egyetemi tanár
Dr. Kovács Zoltán	alezredes, PhD, a KNBSZ munkatársa
Dr. Magyar Sándor	ezredes, PhD, Nemzeti Közszerolálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Nemzetbiztonsági Tanszék, egyetemi adjunktus
Tóth Csaba Mihály	alezredes, a KNBSZ munkatársa

A SZAKMAI SZEMLÉBEN TÖRTÉNŐ PUBLIKÁLÁS FELTÉTELEI

AZ ÍRÁSMŰVEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Etikai követelmények:

- az írásmű másol, ebben a formájában még nem jelent meg;
- a szerző(k) kizárólagos szellemi tulajdona, amelyet a szerzői nyilatkozat aláírásával igazol(nak);
- korrekt, visszakereshető hivatkozásokkal ellátott;
- bibliográfiával ellátott (amely tartalmazza a hivatkozott irodalom jegyzékét, az internetes anyagok jegyzékét a letöltés idejével együtt);
- a szerző(k) saját véleményét is tükrözheti, amely értelemszerűen nem mindig egyezik meg a Szolgálat álláspontjával.

Tartalmi követelmények:

- a folyóiratokban – jellegével összhangban – a honvédelemmel, azon belül elsősorban a nemzetbiztonsággal, hírszerzéssel, felderítéssel, katonai biztonsággal és a biztonságpolitikával kapcsolatos tudományos igényű kérdéseket feldolgozó és elemző írásokat – tanulmányokat, cikkeket és más témákat, anyagokat – jelentetünk meg;
- az írásmű legyen logikus, áttekinthető, tartalmilag összefüggő és jól tagolt;
- a témával kapcsolatos saját koncepció megfogalmazása legyen érthető, a következtetések pedig megalapozottak, érvekkel, adatokkal alátámasztottak legyenek.

Formai követelmények (és a kapcsolódó információk):

- a szerzői kéziratok terjedelme lehetőleg ne haladja meg az egy szerzői ívet (40 ezer karakter, illetve 20–21 gépelt oldal);
- a kéziratot elektronikus formában, Calibri Light 12 pontos betűkkel, másfeles sortávolsággal írva, a képeket és ábrákat feldolgozható (.jpg vagy .tif) formátumban kérjük megküldeni a szakmai.szemle@knbsz.gov.hu e-mail címre. A kézirathoz kérjük mellékelni a szerző vagy szerzők nevét, rendfokozatát, beosztását vagy munkakörét, állandó lakcímét, telefonon és interneten történő elérhetőségét;
- a közlésre elfogadott írásokért – a szerzői nyilatkozattal létrejött megállapodás figyelembevételével – szerzői honorárium fizethető;
- a kéziratokat a Szerkesztőbizottság minden esetben lektoráltatja.

A kiadványban megjelentetni kívánt írásokat a Szolgálat kompetens, tudományos fokozattal rendelkező munkatársai vagy más szakértők lektorálják;

- a Szerkesztőbizottság – a lektori vélemények figyelembevételével – fenntartja a jogot, hogy a megjelenésre alkalmatlannak ítélt kéziratokat – indoklás nélkül – nem közli. Az ilyen írásokat nem küldi vissza és nem őrzi meg;
- a kiadványban bárki publikálhat, akinek az írását a Szerkesztőbizottság az etikai, tartalmi és formai követelmények alapján, kiadványban történő megjelentetésre, valamint az interneten történő közzétételre alkalmasnak tartja. A közlésre nem került kéziratot csak az adott naptári év végéig őrizzük meg, de a szerző kérésére azt visszaadjuk;
- a közleményhez rövid tartalmi összefoglalót (Absztrakt/Rezümé) kell mellékelni, maximum 10–12 sorban, magyar és angol nyelven;
- a közleményhez három–öt kulcsszó megadása szükséges, magyar és angol nyelven;
- az írás angol nyelvű címét is kérjük megküldeni;
- a publikációkhoz tartozó, lényeges információkat tartalmazó ábrák, táblázatok, diagrammok, képek szerkesztése során szükséges azokat számozással ellátni, továbbá megjelölni az illusztráció forrását vagy a saját szerkesztés tényét. Az ajánlott felbontás legalább 300 dpi legyen.

A KÖZLEMÉNYEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT FORMAI KÖVETELMÉNYEK

A folyóirat kizárólag az MSZ ISO 960 szabvány alapján készített hivatkozásokkal ellátott tanulmányt, cikket jelentet meg.

A közleményhez szükséges megadni:

A SZERZŐ, SZERZŐK NEVE (rendfokozata);

AZ ÍRÁS CÍME (magyarul, angolul);

REZÜMÉ (magyarul, angolul);

KULCSSZAVAK (magyarul, angolul);

SZERZŐI NYILATKOZAT.

BIBLIOGRÁFIAI HIVATKOZÁS

A társadalomtudományokban a megszokott számozott hivatkozást az idézések lábjegyzetben¹ módszerrel kérjük alkalmazni.

Abban az esetben, ha a szerző nem ezt a módszert alkalmazza, a kéziratot lektorálás nélkül visszaküldjük átdolgozásra!

Idézések jegyzetben:

A szövegben belüli idézést követően felső indexként megadott sorszámok jegyzetekre utalnak, amelyeket a szövegbeli megjelenésük sorrendjében kell közölni. Ezek a jegyzetek tartalmazhatják az idézéseket.

Első idézés:

Ha az idézések jegyzetben vannak megadva, egy dokumentumra vonatkozó első idézésnek tartalmaznia kell az idézés és a bibliográfiai hivatkozások külön jegyzékében lévő kapcsolódó tétel pontos megfeleltetéséhez szükséges adatokat. Az első idézésnek tartalmazni kell: legalább a szerző(k) nevét és a teljes címet úgy, ahogy azok a bibliográfiai hivatkozásokban meg vannak adva, továbbá az idézett rész oldalszámát, ha az szükséges.

Példák:

- (1) Ács Tibor: A reformkor hadikultúrájáról. p. 34.
- (2) BEREK Lajos: A hadtudományi kutatómunka alapjai. p. 33.
- (3) KOVÁCS Jenő: Az új magyar hadtudomány gyökerei, fejlődésének szemléleti problémái. p. 6.
- (4) ABRAMS, Lawrence: Ransomware attack at German hospital leads to death of patient. Bleepingcomputer, 2020. szeptember 17. <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/ransomware-attack-at-german-hospital-leads-to-death-of-patient/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 17.)

Bibliográfiai hivatkozások jegyzéke:

A bibliográfiai hivatkozások jegyzékében a hivatkozásokat az első adatelem betűrendjében kérjük megadni.²

¹ Bibliográfiai hivatkozások. Magyar Szabvány, MSZ ISO 690. pp. 19–20.

² Bibliográfiai hivatkozások. Magyar Szabvány, MSZ ISO 690. p. 18.

Példák:

- (1) Ács Tibor: A reformkor hadikultúrájáról. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2005. ISBN 963 9276 45 6
- (2) BEREK Lajos: A hadtudományi kutatómunka alapjai. In: SZILÁGYI Tivadar (szerk.): Szemelvények. Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Budapest, 1994. pp. 31–50.
- (3) KOVÁCS Jenő: Az új magyar hadtudomány gyökerei, fejlődésének szemléleti problémái. In: Új Honvédségi Szemle, 1993/6. pp. 1–7. ISSN 1216-7436
- (4) Sz.n.: Operation Ghost Stories. fbi.gov, 2011. 10. 31. <https://www.fbi.gov/news/stories/operation-ghost-stories-inside-the-russian-spy-case> (Letöltés ideje: 2024. 02. 20.)

Ábra, vázlat, térkép, diagram, egyéb melléklettel szembeni követelmények:

- az ábra, vázlat sorszáma (például 1. ábra);
- az ábra, vázlat címe;
- az ábra, vázlat forrása (vagy: saját szerkesztés);
- idegen nyelvű ábra, vázlat esetén lehetőség szerint magyar nyelvű jelmagyarázat.

Rövidítések, idegen kifejezésekkel kapcsolatos követelmények:

- az idegen kifejezéseket, rövidítéseket magyarul és eredeti idegen nyelven kell az írásműben az első alkalommal feloldani lábjegyzetben;

Példa:

- WFP – World Food Program – ENSZ Világélelmezési Programja.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG