



KATONAI MŰSZAKI TUDOMÁNYOK ONLINE

IX. Évfolyam 4. szám 2014. december

NKE
BUDAPEST

A szerkesztőbizottság elnöke:

Prof. Em. Dr. Halász László ny. ezredes, DSc

A szerkesztőbizottság elnökhelyettese:

Prof. Dr. Munk Sándor ny. ezredes, DSc

A szerkesztőbizottság tagjai és egyben rovatvezetők:

Dr. Berek Tamás alezredes, PhD (Biztonságtechnika)

Dr. Eleki Zoltán alezredes, PhD (Fizikai felkészítés)

Prof. Dr. Haig Zsolt ezredes, PhD (Védelmi elektronika, informatika és kommunikáció)

Dr. habil. Horváth László ny. alezredes, PhD (Védelmi igazgatás)

Dr. Jászay Béla ny. ezredes, PhD (Védelemgazdaság)

Prof. Dr. Lukács László ny. alezredes, CSc (Katonai műszaki infrastruktúra)

Dr. habil. Horváth Attila alezredes, CSc (Katonai logisztika és közlekedés)

Prof. Dr. Turcsányi Károly ny. ezredes, DSc (Haditechnika)

Dr. Földi László alezredes, PhD (Környezetbiztonság, ABV-és katasztrófavédelem)

Főszerkesztő: Dr. Farkas Tibor százados, PhD

Szerkesztő: Serege Gábor százados

A szerkesztőség elérhetősége:

Nemzeti Közszolgálati Egyetem,

1101. Budapest, Hungária krt. 9-11. A. épület 9. emelet, 901. iroda

Postacím: 1581. Budapest Pf.:15.

Telefon: +36-1-432-9000 /29-289/ *Fax:* +36-1-432-9025 *HM:* 29-289

e-mail: hadmernok@uni-nke.hu *web:* <http://hadmernok.hu>

Kiadó: Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
ISSN 1788-1919

Jelen számban megjelent írások szerzői:

Dr. Balajti István

Bodoróczki János - Nemzeti Közszerológati Egyetem, HDI doktorandusz

Csege Gyula - Óbudai Egyetem, BDI doktorandusz

Dr. Fregan Beatrix - Nemzeti Közszerológati Egyetem, Idegennyelvi és Szerknyelvi Központ

Gáll Tamás - Óbudai Egyetem, BDI doktorandusz

Gáspár Szabolcs - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KMDI doktorandusz

Hronyecz Erika - Nemzeti Közszerológati Egyetem, HDI doktorandusz

Károly Krisztián - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KMDI doktorandusz

Kasza Anett - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KMDI doktorandusz

Dr. Kátai-Urbán Lajos - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KI egyetemi docens

Dr. Kóródi Gyula - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KI egyetemi docens

Menyhárt József - Óbudai Egyetem, BDI doktorandusz

Dr. Milota KUSTROVÁ - Armed Forces Academy of General Milan Rastislav Stefanik, Slovakia

Nyizsnyik Ferenc - MH Légi Vezetési és Irányítási Központ

Prekup Zsolt - Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Rendőrfőkapitányság

Prisznyák Szabolcs - Nemzeti Közszerológati Egyetem, HDI doktorandusz

Szabó Norbert - Anti-Loop Hungary Vagyon- és Tűzvédelmi Zrt.

Szegediné Lengyel Piroska - Zsigmond Király Főiskola, főiskolai docens

Takács Zoltán - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KMDI doktorandusz

Vas Tímea - Nemzeti Közszerológati Egyetem, KMDI doktorandusz

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Csege Gyula - Gáll Tamás
gyulacsege@gmail.com - gall.tamas1@gmail.com

AZ ÉLŐERŐS VAGYONVÉDELEM PROBLEMATIKÁJA

Absztrakt

Az élőerős vagyonvédelem problematikája munkacímmel elkészült tanulmány a teljesség igénye nélkül kívánja az élőerős vagyonvédelemmel foglalkozó szakemberek, szolgáltatók, szakmai képviselők figyelmét felhívni az élőerős őrzésvédelem problémái közül, magára a nem megfelelő vagyonőr kiválasztásából eredő jelentős problémára. Amely problémát megítélésem szerint a vagyonvédelmi piac összes szereplője ismeri, de még a hétköznapi embernek is nem egyszer szemet szúr, egy-két kirívó példa, amelyekkel a hétköznapi ügyintézéseik, vagy a napi bevásárlás során találkozhatnak.

The problems of the living strength safeguarding were ready with a work title a study requires it without the claim of the completeness with the living strength safeguarding specialists dealing with, service providers', vocational representations' attention to call from among the problems of the living strength keeping protection, the considerable problem deriving from the inapposite guard's selection onto himself. That problem all of the property protection market's characters know it according to my judgement, but even for the everyday man not once eye pricks, one or two glaring examples, with which their everyday administrations, you are the daily one in the course of shopping they meet.

Kulcsszavak: *élőerős védelem, személy és vagyonvédelem, magán-vagyonvédelem, biztonságtudományok, security,*

AZ ÉLŐERŐS VAGYONVÉDELEMRŐL

Az eddigi kutatómunkánk és tapasztaltunk alapján a komplex védelem egyik és talán legfontosabb eleme a biztonsági személyzet, vagyis a humán tényező [1]. Ők azok az örök és járőrök, akik éberren őrzik és ellenőrzik az objektum vagyónvédelmi szempontból kritikus részeit, továbbá ők azok a személyek, akik a ki és bejárati pontokon végrehajtják a szükség szerint meghatározott biztonsági átvizsgálást is. Függetlenül attól, hogy telephelyen, bevásárló központban, irodaházban, vagy bárhol máshol teljesít szolgálatot az őr, munkája kiemelten fontos.

A vagyónőr feladata, hogy éberren védelmezze a megbízó ügyfél által rá bízott vagyontárgyait. A motivált, éber és ennél fogva professzionális biztonsági személyzet munkájával rendkívül hatékonyan alkotja a komplex vagyónvédelem azon védelmi vonalát, amely megkerülése nélkül az adott objektum elektronika és mechanikai vagyónvédelmi eszközei hozzáférhetetlenek. Ebből következik, hogy egy motiválatlan személyzettel ellátott vagyónvédelmi rendszer számos nem várt biztonsági réssel rendelkezik, hiszen lehet bármilyen fejlett egy elektronikus rendszer, ha a kezelője nem alkalmas valamilyen, akár rejtett okból annak üzemeltetésére. [2] [9]

A fentiekén túl a vagyónvédelmi szolgáltatók feladata, hogy kellő körültekintés mellett válasszák ki a megbízói kör által támasztott elvárásoknak leginkább megfelelő leendő alkalmazottakat, vagyónőröket. Ebből következik, hogy a vagyónvédelemben is érvényesülnie kell a „megfelelő embert a megfelelő feladatra” elvnek. A mai üzleti környezet elvárásainak csak azon biztonsági cégek képesek megfelelni, és ez által kiemelkedni a tömegből, akik képesek igazolhatóan minőségi szolgáltatást nyújtani. [3]

A minőségi szolgáltatás, nem csupán abból áll, hogy az adott cég képes a repertoárjában minél több virtuális biztonsági problémára elméleti megoldást nyújtani, hanem abban is, hogy hitelesen igazolni tudja a vagyónvédelmi tudásbázisát és kellő mértékű hozzáértő szakértői képességét. Amely nem áll másból, mint, hogy az elméleti képességét szakszerűen felkészített és ezt hitelesen igazolni is tudó személyzettel megtudja támogatni.

Olyan „minőségi” vagyónőrökkel, akik az adott létesítménynél a meghatározott rendszeres napi feladatok mellett felmerülő biztonsági problémákra maradéktalanul és haladéktalanul képesek reagálni. Nem pedig a felkészületlenségükkel vagy motiválatlanságukkal okoznak egy újabb nem várt biztonsági problémát a megbízó cégnek.

Jelenleg Magyarországon számos törvény és rendelet sorait kell mind a biztonsági vállalkozásoknak, mind a vagyónőröknek szem előtt tartani, és betartani, munkájuk során.

Ezek közül is, mint tudjuk *A személy- és vagyónvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól szóló 2005. évi CXXXIII. törvény*, továbbiakban SzVMt, szabályozza, hogy ki és milyen keretek között végezhet vagyónvédelmi tevékenységet. Az SzVMt egyaránt meghatározza és szabályozza a cégek és vagyónőrök kötelezettségeit. Meghatározza, hogy a vagyónvédelmi tevékenységekre vonatkozó megbízásokat írásban szerződésbe kell foglalni. Meghatározza, hogy ki és hogyan lehet vagyónőr, illetve azt is meghatározza, hogy miről kell felismerhetőnek lenni egy vagyónőrnek. [4][8]

A megbízó szerződésben tulajdonvédelmi jogát átruházza és megbízást ad a vagyónvédelmi cégnek, hogy törvényes keretek között az ő jogait érvényesítse.

Mivel a vagyónvédelmi cég jogi személy ezért az elvárt és meghatározott védelmet alkalmazottakkal tudja biztosítani, akik az adott munkahelyen egy személyben képviselik a megbízó cég jogait, illetve a saját delegáló cégüket. Amely céget nem utolsó sorban az Ő munkájuk és megjelenésük alapján ítélik meg.

A vagyonőrt az alábbi jogosultságok illetik meg a megbízó közterületnek nem minősülő létesítményének őrzése során:

1. az általa őrzött területre belépő vagy az ott tartózkodó személyt felhívni:
 - a) kiléte igazolására,
 - b) a belépés, illetőleg a tartózkodás céljának közlésére,
 - c) jogosultságának igazolására;
2. a felhívás megtagadása vagy a közölt adatok nyilvánvaló valótlanlansága esetén – a megbízó eltérő rendelkezésének hiányában – az érintett belépését, ott-tartózkodását megtiltani, és távozásra felszólítani;
3. a területre belépő vagy onnan kilépő személyt csomag, illetve menet-, szállítási okmány bemutatására felhívni;
4. a területen tartózkodó vagy onnan kilépő személyt csomagja tartalmának, járművének, valamint a szállítmánynak bemutatására felhívni;
5. a jogsértő személyt magatartása abbahagyására felhívni;
6. a elektronikai vagyonvédelmi rendszert alkalmazni;
7. a területre belépők ellenőrzésére fegyver-, illetve robbanóanyag-kutató műszert alkalmazni és a közbiztonságra különösen veszélyes eszközök bevitelét megtiltani [4]

Mint fentebb említésre került a vagyonőr képviseli az adott szolgálati helyen vagyonvédelmi cégét, így neki kell biztosítani a megrendelő számára mára elvárhatóvá vált „hozzáadott értéket” is. Ez a „hozzáadott érték” nem áll másból, mint, hogy a vagyonőr naprakészen tisztában van a kalkulálható biztonsági kockázatokkal és azok megelőzésének módjaival, sikeres megakadályozásával biztosítja a termelés folytonosságát.

Amennyiben a delegált vagyonőr/vagyonőrök optimálisan, vagyis elvárt módon végzik a munkájukat, akkor a rendszer helyes működéséből adódóan nem jelentkehetnek a hibás vagyonvédelmi stratégia megválasztásából adódható anyagi veszteségek.

Az élőerős őrzésvédelemnek is, mint általában a vagyonvédelemnek, nem feltétlenül arra kell irányulnia, hogy megoldja vagy kezelje a szakmai szemmel kritikus vagy rendkívüli helyzeteknek minősített eseményeket, hanem azt kell elérnie, hogy jelenlétének köszönhetően ne tudjon nem várt esemény bekövetkezni.

Mindenki számára világos és egyértelmű, hogy a vagyonvédelmi piac folyamatosan bővül, és ez által a vagyonvédelmi munka újabb és újabb ágazatai fognak megjelenni, illetve jelennek meg napjainkban is. Ezek a technikai és technológiai újítások megkövetelik, hogy az őket alkalmazó operátorok-vagyonőrök legyenek naprakészek és felkészültek, ez által biztosítva megbízóik érdekeit, hogy kellő védelmet nyújtsanak mindennemű külső és belső fenyegetéssel szemben.

Ezeknek az embereknek naprakész információval és tudással kell rendelkezniük a munkájukat érintő aktuális jogszabályokról és azok változásairól, de ugyanúgy pontosan kell ismerniük a szolgálati helyüket, a védendő objektumot, az objektumon belüli kiemelt fontosságú helyiségeket, a menekülési és menekítési útvonalakat, rendkívüli helyzetek kezeléséről szóló utasításokat, illetve mint kihagyhatatlan 21. századi biztonsági kockázat, határozott és hathatós fellépést kell biztosítaniuk a szolgálati helyükön megjelenhető terrorista cselekményekkel szemben.

Egy vagyonőr személyi képessége nagyon sok tényezőn múlik. És ezen, tényezőket fontos, mindig a betöltendő pozícióhoz viszonyítva megvizsgálni, hogy megfelelő képet kapjunk arról, hogy az adott ember képes-e ellátni a tőle elvárt feladatot. Első és egyik legfontosabb tényező, hogy szeresse a munkáját és kellő képen motiváltnak érezze magát, hogy azt maradéktalanul elvégezze. Fontos továbbá, hogy a cége biztosítsa számára a szükséges szakmai képzéseket, továbbképzéseket. Mindezek mellett nagyon fontos, hogy a rendelkezésére álló technikai eszközöket készségszinten tudja kezelni, és persze a jelenkor elvárásainak megfelelően az sem árt, ha legalább angolul vagy németül is képes kommunikálni. [5]

Ha megpróbálnánk a „tökéletes” vagyontörzset meghatározni, akkor először is számításba kell venni az Országos Képzési Jegyzékben a Személy- és vagyontörzset szakképesítés megszerzését követően betölthető munkaköröket, illetve a személy és vagyontörzset legfontosabb feladatait.

FEOR száma	FEOR megnevezése	A szakképesítéssel betölthető munkakörök
5254	Vagyontörzset, testörzset	Személy- és vagyontörzset
9238	Egyéb egyszerű szolgáltatási és szállítási foglalkozások	<u>Parkolóörzset</u>
9231	Portás, telepörzset, egyszerű öörzset	Ipari, kereskedelmi intézet, oktatási intézmény egészségügyi intézmény portása, Múzeumi teremörzset

1. ábra. A személy és vagyontörzset legfontosabb feladatait

A személy vagyontörzset legfontosabb feladatai:

1. Létesítmény, telephely, terület öorzése, védelme az oda történő be- és kiléptetés, szállítás és a belsőrend szempontjából történő ellenöorzése.
2. Jármű és más ingóság öorzése.
3. Szállítmányok kísérése, öorzése, pénz és érték szállítások végzése.
4. Személyek testi épségének, személyi szabadságának védelme, azok ellen irányuló fenyegetések, támadások elhárítása.
5. Védett személy, öorzött létesítmény vagy egyéb vagyontárgy biztonságát fenyegető veszélyhelyzet felderítése.
6. Cselekmények megszüntetésére irányuló felszólítás, ellenszegülés esetén kényszerítő testi erő alkalmazása, az elkövetésükön tetten ért személyek elfogása és a hatóságnak történő átadása.
7. Rendezvények biztosítása. [6]

Az imént számításba vett feladatkörök és feladatok, megkövetelik, hogy az élöerős vagyontvédelemben dolgozni kívánó személytől elvárható legyen a különbözőfeladat típusok ellátáshoz szükséges szakmai ismertek készségszintű használata, valamint azok önálló, gyors, hibátlan alkalmazásának képessége, hétköznapi és rendkívüli körülmények között egyaránt.

A rendvédelemben már bevált példa alapján az esetleges hibák-hibázások kiszűrésének érdekében az elvárhatóan jól teljesítő vagyontörzset számos tulajdonsággal kell rendelkeznie, amelyek kognitív képességekből és személyiség tulajdonságokból tevődnek össze.

KOGNITÍV KÉPESSÉGEK SZEMÉLYISÉG TULAJDONSÁGOK

Intellektuális Hatékonyság	<u>Stressz-Tűrő</u> Képesség
Problémamegoldó Képesség	Önkontroll
Megfelelő Intelligencia	Felelősségvállalás
Helyzetfelismerő Képesség	<u>Önfejlesztés-Tanulási</u> Készség
Lényegfelismerő Képesség	Szabálytudat
Döntésképeség	Alkalmazkodó Képesség
Figyelem Koncentráltága	Érzelmi <u>Stabilitás-Kiegyensúlyozottság</u>
Figyelem Megosztása	Együttműködő Képesség
Monotónia Tűrés	Kommunikációs Készség
Gyors Reakcióképesség	Teljesítménymotiváció

2. ábra. A jól teljesítő vagyionőr tulajdonságai [7]

A tartós helytállás érdekében célszerű meghatározni azokat a kizáró tényezőket, amelyek egy hosszútávra tervezett vagyionőr személyiségben a kiválasztás során kerülendők.

Célszerű az alábbi személyiségbeli tényezőkkel rendelkező jelentkezőket elkerülni:

1. Önkontroll hiánya, zavara, túlzott agresszivitásra utaló személyiségjegyek.
2. Emocionális kontroll nem megfelelő szintje.
3. Felelősségtudat nem megfelelő szintje.
4. Stresszel tűrés alacsony szintje.
5. Alkalmazkodási készség, flexibilitás alacsony szintje.
6. Irányíthatóság, együttműködés, rugalmasság alacsony szintje.
7. Felfogó képesség alacsony szintje.
8. Önértékelés zavara.
9. A személyiség érettségének nem megfelelő szintje.
10. Alacsony szintű szociális érzékenység.

Továbbá érdemes megfigyelni és mérni, hogy az alkalmazandó humán erő rendelkezik-e az elvárható szintű figyelmi képességekkel, intellektuális és kommunikációs képességekkel. Mindezek mellett meg kell győződni arról, hogy az egyén rendelkezik-e kellő mértékű pálya-, illetve munkamotivációval.

Jelen összegzést egy hosszabb kutatás bevezetőjének szánjuk, amelyben empirikus és kvalitatív kutatási módszerekkel próbáljuk bebizonyítani, hogy a vagyionvédelmi piacon helye van egy személyiségi jegyeken és szakmai hozzáértésen alapuló egységes kiválasztási eljárásnak.

Az eddigi meghatározások elégséges irányt mutatnak, ahhoz, hogy egy megoldandó feladatra milyen habitusú kollégát válasszunk és ez által is biztosítsuk az elvárható kiváló teljesítményt. Természetesen ezeken a felsorolásokon túl akad még bőven szem előtt tartandó szempont, amelyek figyelembevételével az élőerőt alkalmazó vagyionvédelmi cégek elérhetik, hogy piaci jó hírnevük a lehető legjobb színben tündököljön az alkalmazott vagyionőreik állandó kiváló teljesítményének köszönhetően.

Felhasznált irodalom:

- [1] Schüller A.: Az emberi tényező és a technikai megvalósítások vizsgálata tűzriadók során, Hadmérnök VII. Évfolyam 2. szám - 2012. június
- [2] Bodrácska Gy., Berek T.: Megelőző intézkedések szerepe a complex vagyonvédelem területén, építőipari beruházások biztosítása során Hadmérnök V. Évfolyam 1. szám - 2010. március
- [3] Berde Cs.: Emberi Erőforrás Gazdálkodás, SZAKTUDÁS KIADÓ HÁZ Zrt., 2007.
- [4] 2005. évi CXXXIII. törvény a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól
- [5] Gyökér I.: Humánerőforrás-menedzsment. Műszaki Könyvkiadó, 1999.
- [6] http://www.epalya.hu/media/mappa/szemely_es_vagyonor.pdf
- [7] http://pszk.nyme.hu/tamop412b/kompetencia_alapu_pedagogia/kognitiv_kpessgek.html
- [8] 22/2006. (IV. 25.) BM rendelet a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól szóló 2005. évi CXXXIII. törvény végrehajtásáról
- [9] Berek L.: Biztonságtechnika, NKE, Bp., 2014.
http://www.eiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf
(2014. 08.04.)

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Csege Gyula - Gáll Tamás
gyulacsege@gmail.com - gall.tamas1@gmail.com

A SZEMÉLY ÉS VAGYONVÉDELMI SZOLGÁLTATÓK KOCKÁZATAI

Absztrakt

Jelen tanulmányt egy kutatási projekt vitaindító bevezetőjének szánjuk, amelynek keretében lehetséges megoldásokat kívánunk nyújtani egy olyan szakmailag verifikált vagyonsvédelmi tudásbázis létrehozására, ahol a 21. századi megbízói érdekek és elvárások találkoznak a vagyonsvédelmi szolgáltatók igazolható képességeivel. A személy és vagyonsvédelmi szolgáltatók alapfeladata (funkciója) az általuk őrzött terület működőképességét, vagyonsbiztonságát veszélyeztető kockázatok bekövetkezésének megelőzése. Ezen cél, csak megfelelően megtervezett, tudás és eszköz szempontból megalapozott szolgáltatási struktúra esetén valósítható meg. Az eddig megismert vagyonsvédelmi szolgáltatási struktúrák számos ellentmondást hordoznak magukban, ideértve a szolgáltatás igénybevételenek körülményeit, indokait, a szolgáltatás szakmai és személyi megalapozottságát, nem beszélve az abba eleve, sok esetben tudatosan - beépülő szabály- illetve törvénysértésekre.

This study a research project vitawake up we mark it for his introduction, for which we wish to offer possible solutions for the formation of a property protection knowledge base verified technically like that in his framework, Where the 21. is century assigning interests and expectations face the property protection service providers' justifiable abilities. The person and property protection service providers' basic proposition (his function) the prevention of the occurrence of the risks jeopardizing the functioning ability of the area protected by them, his property security. This goal, only adequately planned, knowledge and device from a viewpoint in case of a solid service structure can be realised. The property protection service structures recognised till now carry several contradictions in themselves, including the circumstances of the strain of the service, his reasons, the vocational and personal tenability of the service, not spoken it it from the beginning, sokesetben consciously - building-in rule concerned onto violations of the law.

Kulcsszavak: személy és vagyonsvédelem, magán-vagyonsvédelem, biztonságtudományok, security,

MIÉRT SZÜKSÉGES VAGYONVÉDELMI VÁLLALKOZÁS

Az alábbi tanulmányban foglalt, illetve egy korai fázisban lévő kutatás alapjaiként szolgáló problémafelvetések számos vagyoni védelmi körülményt kíván mérési és egyéb empirikus eszközzel vizsgálni. A következő megállapítások egyrészt logikai összefüggéseiben, másrészt folyó vagyoni védelmi szolgáltatásokkal kapcsolatban közvetlenül szerzett tapasztalatok alapján születtek.

Gyakori indoklás az igénybevevő szervezet részéről, hogy “nem rendelkezik önálló szakmai és human erőforrással a vagyoni védelmi kockázataink csökkentésére, így ezt professzionális piaci szolgáltatótól kívánjuk megvásárolni”¹ Ez a meghatározás egy nyilatkozat, amely arról szól, hogy a szolgáltatás igényelője jobb esetben is csak a céljait tudja többé-kevésbé meghatározni, az ahhoz vezető utat és megoldásokat nem.

Visszatérő sablonelem, hogy legyen beléptetési regisztráció, csomag, ruházat ellenőrzés, járóőrözés, a telephelyre ne jöjjen be idegen és a legfontosabb: ne lopjanak. [1]

Az előbbiekkal gyakorlatilag ki is merül az átlagos megbízó kívánságlistája, de találkozhatunk olyan megbízói képviselővel is, ahol a fő szolgáltatás értékelési szempont az, hogy történet-e baj, vagy sem.

Az előbbi megrendelői szemlélet a vagyoni védelmi szolgáltatók részéről indukált egy felelőségen alapuló – ne legyen baj - viselkedésformát hozott létre, ahol elsősorban a nem hozzáértő megrendelő napi ingerküszöbét figyeli. A szolgáltatás ajánlat esetében pedig előrekerült az ár kérdése, azaz legyen a többi szolgáltató ajánlatánál olcsóbb.

A vagyoni védelmi szolgáltatások első jelentős kockázati “csomagja” ezennel meg is született.

MUNKAERŐ KIVÁLASZTÁS ÉS FOGLALKOZÁS SPECIÁLIS SZEMPONTJAI

A szolgáltatás díjának alacsonyan tartása érdekében a toborzás² során is költségcsökkentő szemlélet került előtérbe, azaz a jelentkező éljen a munkahelyhez közel, elkerülendő az útiköltség fizetést, lehetőleg ne a helyi munkabérek felső sávjába definiálja magát, nem beszélve a kötelező kompromisszum készségről a foglalkoztatás és a bérfizetés módját illetően. [2][8]

Ez utóbbi elem jellemzően a periodikusan változtatott alvállalkozó, munkaerő kölcsönző, újabban “szolgáltatási szövetkezet” elnevezésű, de alapfunkciójában adó és járuléko optimalizáló “beszállítókat” jelenti.

A másik kötelező kompromisszum elem, hogy a – jobb esetben – hivatalosan kifizetett munkabér egy része nem hivatalosan, azaz borítékban, a kifizető cég számviteli rendszerében láthatatlan módon jelenik meg.

Az előbbi kockázati “csomag” kiegészül a törvényes foglalkoztatás egyéb elemeinek részben, vagy egészében történő figyelmen kívül hagyásával a munka és pihenőidő és a munkakörülmények tekintetében. [3]

Csupán a foglalkoztatás speciális módja és megoldásai önmagukban olyan érdekellentéteket generálhatnak vagyoniőr és munkáltató között, amely a vagyoniőr alaptól hiányzó lojalitási szintjét tovább csökkenti. Minden konfliktus vagyoniőr és munkáltató között, legyen a munkáltató bármelyik szintje a szolgáltatási “értékáramnak” végső soron a megbízó érdekeit, vagyoni és információbiztonságát sértheti.

¹ Saját kutatási tapasztalat

² A toborzási folyamat: munkakör-specifikációk meghatározása kívánatos alkalmazotti jellemzők meghatározása, szükséges végzettség, tapasztalatok, adottságok, készségek, bizonyítványok, engedélyek, személyiségvonások. költségvetés meghatározása ütemterv kialakítása

A Nemzeti Adó és Vámhivatal utóbbi időben megismert ellenőrzési és adatgyűjtési gyakorlata alapján kijelenthető, hogy a foglalkoztatással összefüggő kockázatok, benne az egyre jelentősebb publicitást nyerő személyi büntetőjogi kockázatokkal tovább növelik ezen kockázatok súlyát. [4]

Az előzetes adatgyűjtések adatlapos formátuma azonos kérdéskörben több érintett vagyónörnek megküldve magukban hordozzák az ellentmondó válaszok lehetőségét, hiszen sok esetben – vagy jobb esetben - a vagyónör is csak utólag értesül arról, hogy már “máshol” dolgozik.

Emeli a vagyónör által jelentette “őszinteségi” kockázatot az a tény is, hogy a Nemzeti Adó és Vámhivatal elkezdte kialakítani azon, nyilvánvalóan alkualapot adó, vagy megtorlást lehetővé tevő gyakorlatát, hogy a “nem hivatalosan kifizetett” illetmények után utólag járulékot, továbbá mulasztási bírságot állapít meg, amely az alulfizetett, a “sárga csekkeket” egyébként is maga előtt tologató vagyónör részére nem kis fenyegetést jelent.

A vagyónvédelmi ellenőrzésekkel kapcsolatban, a sajtóban eddig megjelent és egyre rendszeresebb ellenőrzésekről szóló híradások alapján kijelenthető, hogy a költségvetési bevételek védelme érdekében tudatos tisztítási folyamatok indultak be, melyek egyelőre nem ismert okok miatt elsősorban a biztonsági vállalkozások táplálkozási láncolatának alsóbb rétegeit érintik, azaz az alvállalkozókat, munkaerő kölcsönzőket, illetve ezek személyes haszonélvezőit. A csúcson elhelyezkedő “fővállalkozók” egyelőre érintetlennek tűnnek, emelve ezzel a külső szemlélő megbízó bizonytalanságát.

A szolgáltatás keretében végzett személy és vagyónvédelmi tevékenység előbb részletezett foglalkoztatási kockázatainak másik idetartozó része a toborzás szakmai képzettségre és személyi alkalmasságra vonatkozó szempontjai.

Elsősorban a gazdasági szemlélet okán kimutatható a nyugdíjas, vagy szolgálati járadékos munkavállalók előnyben részesítése. Jellemzően a hivatalos kommunikáció, ezen vagyónörök korábbi életét, mint referenciát tekinti, függetlenül attól, hogy ténylegesen milyen rendvédelmi, vagy fegyveres területen szereztek meg szolgálati járadék, vagy nyugdíj jogosultságukat. Az általános kommunikáció velük kapcsolatban az, hogy “fegyelmet tanultak”, “legalább megbízhatók” stb.

Az általános tapasztalatok szerint a korábban – akármelyik - rendvédelmi szervezettől kikerült vagyónör aktív életében valamilyen vezetői pozíciót töltött be, legyen az csoport-, vagy felsővezetői szint. Ezen személyek beilleszkedése “egyszerű” vagyónörként egy szolgáltatási végrehajtói állományban nehezebb³.

A szolgálati jogviszonyból eredő meglévő juttatásuk mellett a vagyónvédelmi tevékenységért járó munkabér általában kisebb, mint az alapjáradék, így a munkabér megtartásra (munkahely elvesztésének félelme) nem jelent akkora motivációt számukra, mint az “átlagos” vagyónör esetében.

A vagyónvédelmi szolgáltatások sajátos motivációs szokásai - lásd később- ismeretében kijelenthetjük, hogy az előbbieken tárgyalt munkavállalói kört szinte lehetetlen a meglévő eszközökkel motiválni, ezáltal napi munkavégzésük minősége szempontjából, egyéb ellenőrzések hiánya esetén konstans kockázatot jelentenek.

KÉPZÉSI, FELADATMEGHATÁROZÁSSAL KAPCSOLATOS KOCKÁZATOK

Ezen kockázati kör gyökere a nem “szakember” megbízó által felületesen meghatározott célok nem azonos értelmezéséből, a tervezett megoldások részben vagy egészében megnyilvánuló alkalmatlanságából ered. A szolgáltatások kockázatkezelő képességének sikere az elkerülni szándékozott kockázatok tételes feltárásából meghatározásából megbízóval közös értelmezéséből kellene, hogy induljon, majd az adott kockázati elemre vonatkozó megelőző védelmi eljárás

³ A pozíció lejjebb adása belső konfliktushoz vezethet.

megtervezésével, meghatározásával kellene, hogy záruljon. Optimális esetben az előbbi lépéscsúfokok adják a védelmi folyamatokat meghatározó - akár ISO formátumú – folyamatleírások alapját. [5]

A folyamatleírások megszületése önmagában nem garantálja az ott tárgyalt megelőző védelmi célú eljárás sikerét, ha a végrehajtó állomány arról nem kap valós tudást átadni képes képzést, önellenőrzéssel, illetve későbbi minőségellenőrzési elemekkel.

Az ISO minőségirányítási rendszer megléte egy adott vagyónvédelmi szolgáltatásnál sok esetben legfeljebb az ügyviteli ISO formátumú folyamatleírásait jelenti, az ISO auditok alkalmával kötelezően bekövetkező pánikkal és “utómunkával” a megfelelés (audit certifikáció) megtartására. A tényleges értékképző tevékenységre, vagy azok elemeire nem jellemző a “nagykönyv szerinti” ISO folyamatleírás. A jelenlegi tapasztalat a különféle típusú és korábbi “iskolák” szerinti összevont, vagy különálló általános és speciális örutasításnál meg is áll a folyamatszabályozás. Nem tárgyalva ezen utasítások minőségét, sok szolgáltató esetében már az is egy általános színvonalától eltérő “eredmény”, ha az adott utasítás megismerését az étintett vagyónörök az utasítás végén található íven aláírásukkal igazolják. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az utasításban foglaltakat, az utasítás céljait, szándékait is megértették, illetve az utasításban foglalt kvázi folyamatleírásokat ténylegesen ismerik és képesek végrehajtani.

Az újonnan szolgáltatásba álló vagyónörök, legyen az, egy szolgáltatás megkezdését követő általános oktatás, vagy egy újonnan belépő vagyónör orientációs képzése, jellemző a folyamatokat felületesen ismerő területi vezető, vagy új belépő vagyónör esetében a tapasztaltabb vagyónör kolléga által végzett “mentori” képzés.

Ezen képzések közös jellemzője, hogy képzési terv, tematika és illusztráció nélküliek, emiatt a képzések “egyszeriek és megismételhetetlenek”

Az egységes képzési rendszer hiányában a képzésben résztvevő állomány esetében nem várható el, illetve nem mérhető az azonos színvonalú és tartalmú tudásháttér.

A szolgáltatás folyamatszerű végrehajthatósága, a nagyvállalatoknál megszokott standard minőségirányítási és minőségellenőrzési eljárások emiatt nem alkalmazhatók, így a vagyónvédelmi cégek esetében nem beszélhetünk klasszikus minőségirányítási eljárásokról.

A magyarországi vagyónvédelmi vállalkozásokkal kapcsolatban eddig szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy jellemző a napi vagy legalább valamilyen rendszeresség szerinti szakmai tudásbázis frissítés. Cégvezetők nyilatkozatai alapján a vagyónvédelmi szolgáltató szakmai fejlődésének tudásforrásaként, a Vagyonvédelmi Kamara kiadványait - újságok, hírlevél -, internetes publikációk, tematikus oldalak tartalmait, cikkeit - securifocus, biztonságpiac, stb. jelennek meg. Az idegen nyelv tudásának hiánya eleve kizárja a klasszikus szakmai források, Pl. JANE's kiadványok megismerését, ideértve az egyéb publikus nemzetközi szakmai kiadványok online áruházban történő megvásárlását.

A magyarországi vagyónvédelmi szolgáltatók, szolgáltatás igénybevevők létrehozták saját szakmai fórumaikat, Pl. Magyar Biztonsági Vezetők Egyesülete – MBVE, illetve Magyar Biztonsági Fórum, továbbá IBSSA különféle tagozatai. Ezen szakmai alapú szervezetek közös jellemzője, hogy a tagok saját személyes tapasztalataira épülő problémafelvetés, illetve műhelymunka folyik, a megbízói és a szolgáltatói “szakmai” szervezetek között nem jellemző az átjárás.

Itt fontos megjegyezni, hogy a magyar vagyónvédelmi szolgáltatások történelmében jelentős szakmai esemény volt a Személy Vagyonvédelmi és Magánnyomozói kamarák 1998-as létrejötte. Ez a szervezet elvileg szakmai alapon, köztestületi státuszban lett volna hivatott, egy korábban nem létező szakmát létrehozni annak kötelező normáival. A szakmai kamara jelenleg a korábbi jelentős pozícióját a szektorban próbálja visszanyerni⁴, keresve a helyét a vagyónvédelmi szakmában.

⁴ A korábban kötelező kamarai tagság mára csak opcionális lehetőség a vagyónörök szakmai tevékenysége során, amely miatt a taglétszámok a szakmai kamarában is csökkenést mutatnak.

A vagyonvédelmi kamara megalakulása óta folyamatosan előforduló elem volt, hogy annak vezetői, a titkárokat leszámítva aktív vagyonvédelmi vállalkozások tagjaiból, vezetőiből kerültek ki, abba az ellentmondásba kényszerítve önmagukat, hogy egyébként konkurens piaci résztvevők a kamarai kereteken belül kell, hogyan képviseljék egymást és a kamara, mint szervezet érdekeit. – ez az ideális állapot láthatóan néhány helyen nem jött létre, többek között emiatt sem alakulhatott ki teljes mértékben a független, szakmai és szervezeti szempontból hiteles vagyonvédelmi képviselő, vagy ernyőszervezet.

Az előbbiek ismeretében kijelenthető, hogy a szolgáltatás keretében végzett személy és vagyonvédelmi tevékenység résztvevői, magában foglalva a tevékenységet irányító, szervező és a végrehajtó állományt is, gyakorlatilag “pseudoszakmai” alapokra építve végzi napi tevékenységét.

A speciális, magasabb kockázati szintű, vagy multinacionális nagyvállalati környezetben szolgáltató vagyonvédelmi szolgáltatók esetében további hiányosságként jelölhető meg, az alap termelési szervezési ismeretek teljes körű hiánya, - Toyota módszer [6], Lean elvek [7] stb. –

Ezen tudás hiányában, ebben a környezetben a megrendelő és a szolgáltató kb. annyira érti meg egymást, mint azok a kínai emberek, akik Kínában laknak ugyan, de más nyelvjárást beszélnek...

A magyarországi vagyonvédelmi “szakma” jelenlegi legnagyobb problémája, az autentikus és verifikált, adott esetben kutatáson és tudományos megerősítéseken alapuló ismeretek, eljárások hiánya.

Tapasztalhatunk egyes, főleg piaci szolgáltatásban is érdekelt közép és felsőoktatási intézmények részről ilyen fajta tudásbázis létrehozása törekvést, azonban ezen tudományos- szakmai grémiumok szintén nem tudtak eddig interaktív, közös érdekek mentén működő kommunikációt, együttműködést kialakítani a vagyonvédelmi kockázatok tekintetében ténylegesen érdekelt szervezetekkel, vállalatokkal, azaz, a piaccal.

Felhasznált irodalom:

- [1] Bodrácska Gy., Berek T.: Megelőző intézkedések szerepe a complex vagyonvédelem területén, építőipari beruházások biztosítása során, Hadmérnök V. Évfolyam 1. szám - 2010. március
- [2] Lévai Z., Bauer J.: A személyügyi tevékenység gyakorlata, Szokratész Külgazdasági Akadémia, 2006.
- [3] <http://vagyonorujtag.hu/vagyonorujtag/living/443-adocsalas-egy-budapesti-vagyonr-cegnel-.html>
- [4] http://hvg.hu/gazdasag/20131212_El_kellett_egetnem_a_feketeberes_boritek
- [5] Kaló J., Buzás G., Simon A., Takács P.: Személy- és vagyonvédelem, Órtanoda Kft., 2004.
- [6] Karen M.: Hess Introduction to private security. Cengage Learning 2008.
- [7] D. T. Jones, J. P. Womac:, Lean szemlélet: A veszteségmentes, jól működő vállalat alapja HVG Kiadó Zrt., 2009.
- [8] Berek L.: Biztonságtechnika, NKE, Bp., 2014.
http://www.eiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf
(2014. 08.04.)

Szabó Norbert
sznorbee@hotmail.com

A GÉPJÁRMŰBŰNÖZÉS HAZÁNKBAN. A GÉPJÁRMŰVÉDELEM VAGYONVÉDELMI PIRAMISA: MEGELŐZŐ INTÉZKEDÉSEK, MECHANIKAI VÉDELEM I.

Absztrakt

Egyre nagyobb jelentőséggel bírnak a különféle gépjárművédelmi megoldások hazánkban is, mivel 2010 óta ismét növekedést mutatnak a magyarországi gépjárműlopási statisztikák. Ahogyan egyéb nagy értékű vagyontárgyak esetében, úgy ebben a témakörben is általánosan kijelenthető, hogy a tulajdonosok nagyobbik hányada hajlamos figyelmen kívül hagyni a birtokát érintő fenyegetettségeket, mondván, hogy az esetleges káresemény bekövetkezésének esélye annyira csekély, hogy az adott érték biztonsága érdekében nem kifizetődő lépéseket tenni. A cikk elsődleges célja ezen álláspont megváltoztatása a gépjárműbűnözés rövid bemutatásával, a témával kapcsolatban gyakran felmerülő tévhitek eloszlatása, ill. betekintést nyújtani a mai, korszerű gépjárművédelmi megoldások (mechanikai védelmi eszközök, biztonsági intézkedések) széles spektrumába.

The importance of the various vehicle theft protection methods is growing even in our country, as the Hungarian car theft statistics show an increase again. As in the case of other high-value assets, in this topic we can also state that the larger part of the owners tend to ignore threats involving the property, because they consider that the chance of a possible damage is sufficiently low that taking steps to improve the valuable property's safety is not profitable. The primary aim of this article is to change this view with a brief description of the vehicle crime, to dispel misconceptions often arised on the subject and to provide an insight into the wide spectrum of today's modern vehicle theft protection solutions (mechanical security devices, security measures).

Kulcsszavak: *vagyonvédelem, gépjárművédelem, gépjárműbűnözés, védelmi eszközök ~ property protection, vehicle theft protection, vehicle crime, security devices*

BEVEZETÉS

A gépjárművédelem a biztonságtechnika, ezen belül pedig a vagyonvédelem szakterületei közé tartozik, ennek megfelelően a megtervezésnél felhasználhatóak az általános vagyonvédelmi modellek, pl. a szakterületen közismert vagyonvédelmi-piramis. Vannak olyan tényezők is, amelyek miatt a gépjárművédelem egyéb vagyonvédelmi területektől eltérő tervezést igényel. Legfőbb jellemzője, hogy a védett tárgyra a legkülönfélébb élethelyzetekben (tér, idő, stb.) leselkedhetnek veszélyek, illetve a gépjárművek méretéből adódóan a kiépítés tere is korlátozott.

A megoldást elsősorban a különböző mechanikai és elektronikus eszközök jelenthetik, ill. a felhasználással létrehozható rendszerek, azonban nem elhanyagolhatóak a biztonsági intézkedések sem, melyek többségéhez csupán némi odafigyelés szükséges. Ma már számos különböző technikai elven működő eszköz és berendezés áll rendelkezésre a gépjármű tolvajok dolgának megnehezítésére, ám a kellően hatékony védelem megvalósításához elengedhetetlenül fontos a szakértelemmel kiválasztott eszközökből álló, minél egyedibb rendszer létrehozása. Ehhez azonban a készülékek működésén túl érdemes megismerkedni a gépjárműbűnözés statisztikáival, valamint a leggyakrabban alkalmazott gépjárműlopási módszerekkel is.

A GÉPJÁRMŪBŰNÖZÉS RŐL

Általánosan elmondható, hogy a lopott autók, illetve az autóból történő lopások száma mintegy negyedére tehető az összes bejelentett bűncselekménynek. Minden évben rengeteg autó eltűnését jelentik be és több mint 20%-uk soha nem kerül elő, ha azonban mégis, jelentős részük csak sérülten. [1]

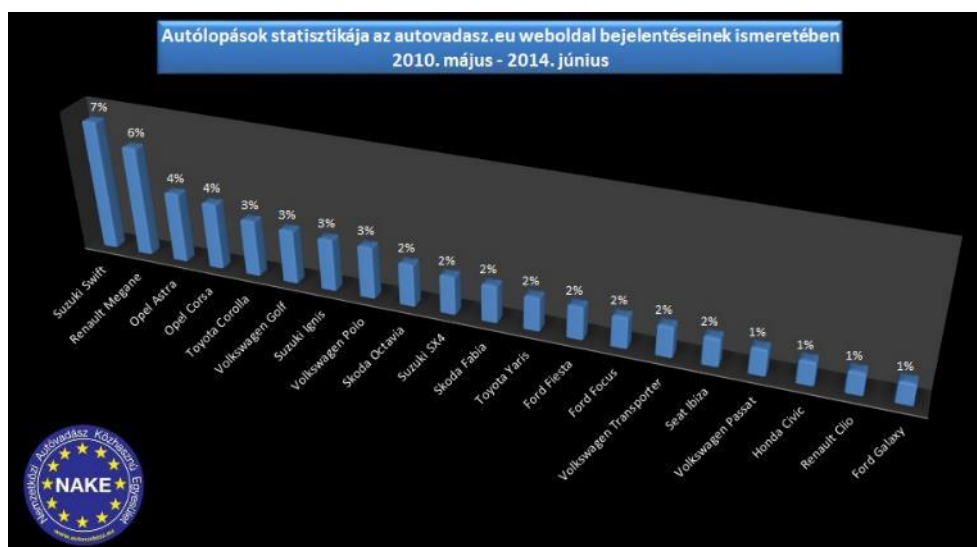
Bár Magyarország nem tartozik a gépjárműlopások által fokozottan érintett nemzetek közé (mint pl. USA, Egyesült Királyság, Franciaország), hazánkban is súlyos problémát jelentenek a gépjárművekkel szemben elkövetett jogellenes cselekmények. A statisztikák szerint az elmúlt évtizedes csökkenés után 4 évvel ezelőtt ismét növekedni kezdett a bejelentett lopások száma: a 2009-2010 évi stagnálást követően ismét emelkedni kezdett: tavaly közel 7000 autó vált lopás áldozatává. Az elmúlt évtizedekre visszatekintve elmondható, hogy Magyarországon 1996-1998 között történt rekordmennyiségű autólopás (évente kb. 17000), míg a '90-es évek előtt – amikor még főleg a keleti gyártmányok uralták az itthoni utakat – ez a szám évi néhány ezer darabra volt tehető. Az utóbbi évek hazai autólopásainak 60-70%-át a fővárosban elkövetett események teszik ki, de Pest megye többi részén is jóval több autólopás történik, mint az ország többi megyéjében. [2]

Tévhitek

„A lopott gépjárművek túlnyomó része a márkás, nagy értékű típusok közül kerül ki”

A statisztikákat szemlélve egyértelműen kijelenthető, hogy ez közel sem igaz, ugyanis a gépjárműlopási trendek jelentős fordulatot vettek az elmúlt 20-30 évben. Napjainkban egy lopott autó egy darabban történő szállítása sokkal nagyobb kockázatot jelent a bűnözők számára, mint korábban, ez az egyik legfőbb oka annak, hogy a bűnszervezetek tevékenysége elsősorban a járművek részenként történő értékesítésére koncentrálódik. Ahogyan az az 1. ábráról leolvasható, hazánkban jelenleg a legkeresettebb típusok az ún. „népautók”, míg a márkásabb típusok (pl. VW Passat, Honda Civic) csak a 17.-18. helyet foglalják el, luxusmárkák (Mercedes, BMW, Lexus, stb.) pedig a listán sem szerepelnek. Ennek magyarázata igen egyszerű: a gazdasági világválság következtében egyre több tulajdonos fordul olcsóbb szolgáltatást nyújtó márkafüggetlen szakszervizekhez, ahol a megnövekedett

cserealkatrész keresletet sokszor illegális forrásokból igyekeznek fedezni, ami természetesen a sokak által használt típusokat érinti a leginkább.



1. ábra. A tolvajok által legkeresettebb típusok hazánkban az elmúlt 4 év statisztikái alapján [3]

A 2. ábrán az ORFK személyautókra vonatkozó statisztikája látható. A táblázatokból leolvasható a sokak által használt márkák jelentős előnye a prémium kategóriájú márkákkal szemben. Bár az összesítés alapján 15%-os csökkenést vélhetünk felfedezni a bejelentett autólopások tekintetében, ebből messzemenő következtetéseket nem érdemes levonni, mivel az egyre nagyobb hatékonysággal tevékenykedő NAKE1 ugyanezen vizsgált időszakból származó adatai növekedést mutatnak, még hozzá 43%-ot.[4]

Gyártmány		2013. I-IX. hó	Gyártmány		2014. I-IX. hó
1	Opel	437	1	Volkswagen	383
2	Volkswagen	403	2	Suzuki	344
3	Suzuki	402	3	Opel	283
4	Renault	307	4	Skoda	276
5	Ford	296	5	Ford	241
6	Skoda	184	6	Toyota	180
7	Toyota	180	7	Renault	170
8	Peugeot	144	8	Audi	123
9	BMW	101	9	BMW	106
10	Seat	88	10	Peugeot	104
Összesen:		2542	Összesen:		2210

2. ábra. A tolvajok által legkeresettebb típusok hazánkban a tavalyi és az idei I-IX hónapban [4]

–„Az újonnan vásárolt gépkocsik szinte kivétel nélkül rendelkeznek valamilyen gyári védelmi rendszerrel, ezért nincs szükség több biztonsági intézkedésre”

Bár valóban igaz, hogy a mai modern személygépkocsik elengedhetetlen kellékei a gépjárművédelmi eszközök (pl. centrálzár, immobilizer), még a luxusautók védelmi rendszereinek is létezik egy általános gyengepontja, mégpedig a könnyű kiismerhetőség, az egyediség hiánya, hiszen ahogyan a többi autóalkatrész, úgy ezek is egy sablon alapján készülnek, és a részletes leírásaik is gyakran nyilvánosan hozzáférhetők.

¹ Nemzeti Autóvadász Közhasznú Egyesület

–"Egy-egy olcsó gépjárművédelmi eszköz felszerelésével már töredékére csökkenthető a veszély"

A nagyáruházakban kapható alacsony áron megvásárolható tömegcikk alkalmazása hamis biztonságérzetet adhat, mivel pl. egy kormányzár felhelyezése, nem túl gyakran tartja vissza a profi elkövetőket (manapság kevés az amatőr tolvaj), de ugyanez elmondható pl. a GPS alapú helymeghatározó rendszerekről is, amennyiben önmagukban használják őket a tulajdonosok, fontos tehát a rendszerben való gondolkodás.

–"A legdrágább megoldás a legjobb"

A gépjárművédelmi eszközökről is könnyedén azt gondolhatja a laikus, hogy a legdrágább megoldás a legjobb. Természetesen óriási különbség van pl. az interneten található aukciós oldalakon hirdetett kétes eredetű, rendkívül olcsó berendezések, és a legnépszerűbb, tanúsítványokkal is rendelkező eszközök között, de a hatékonyság főként a rendszer megvalósításán és egyedi mivoltán múlik, persze az elemek megbízhatósága is alapvető szempont. Magyarországon a kisebb, kevésbé híres vállalkozások is képesek olyan védelem kialakítására, ami legalább olyan hatásos, mint a közismert, nagy cégek által beépített, tehát nem mindig érvényesül „a legdrágább a legjobb” elv.

–„Lophatatlanná tesszük gépjárművét”

...állítják ezt bizonyos szolgáltatók, ez azonban nem más, mint marketingfogás.

Ahogy a biztonságtechnika összes területén, úgy itt is érvényes az az alapelv, hogy 100%-os biztonság nem létezik, ugyanis minden – a védelemért tett – intézkedés ellenére mindig lesz a rendszeren olyan védelmi rés, amit kijátszva a jármű ellophatóvá válik. Ennek tudatában a gépjárművédelmi rendszer kialakításának azt a célt kell elérnie, hogy a bűnözők számára ne érje meg a kockázatot (és fáradságot) a lopás megkísérlése.[2]

Gyakori gépjárműbűnözési módszerek

A technikai fejlődés hatására egyre modernebb és kifinomultabb termékeket hoznak létre a gyártók, ezzel együtt a bűnözők is egyre hatékonyabb módszereket dolgoznak ki. A '70-es-'80-as években elkövetett gépjárműlopások megvalósításához még nem volt szükség különösebb szakértelemre, hiszen az akkori gépkocsik nagy része egy egyszerű feszítővassal is feltörhető volt, és az indításgátlás sem volt még elterjedt. Manapság már komoly műszaki és típusismeretre van szükségük az elkövetőknek, ennek megfelelően a mai kor gépjárműbűnözőinek túlnyomórésze profi „szakember”, gyakran autószerelők, vagy autóelektronikai szakértők.

A hatékony gépjárművédelem megtervezéséhez alapvető fontosságú a leggyakoribb lopási módszerek ismerete, ezek a következők:

– Természetesen a régi típusokat a legegyszerűbb feltörni, ezeknél előszeretettel alkalmazzák az ún. zárkihúzásos módszert: míg a csapat egyik tagja a tulajdonos mozgását tartja szemmel, addig a többiek a jármű egyik zárjának (pl. ajtó-, vagy tanksapka zár) kihúzása után leveszik arról a mintát, majd elkészítik az álkulcsot a lopáshoz.

– A kódkulcsos autók esetében a kódkulcs jelsugárzási tartományában levő vevővel megszerezhető az azonosító, ezután elkészíthető a másolat. A gyújtás-, ill. kódkulcs másolását autószerelőknél, vagy szervizekben könnyen lemásolhatják, ezért ezeken a helyeken fokozottan ügyelni kell arra, hogy illetéktelen ne juthasson hozzájuk. (Gépjárművédelmi rendszereknél ún. szerviz üzemmódba helyezhető a jármű egy rejtett kapcsolóval, vagy kódbeírással – ezek szükségtelessé teszik a kulcsok átadását.) Érdekesség, hogy a lakásbetörések nagy részét is a gépjárművek kulcsaiért követik el.

– Főként külföldön fordul elő az ún. tréleres autólopás: ekkor a járművet elvontatják valamilyen alkalmas szállítóeszközzel, kívülről senkinek nem tűnik fel, hogy a szállított jármű lopott. E módszer ellen pl. kerékbilincssel, vagy emelésérzékelővel szokás védekezni.

– Magyarországon is egyre többet hallani olyan motorkerékpárosok által elkövetett lopásokról, amelyek során a piros lámpánál álló autók üvegét betörve lopják ki a belsőtérben tárolt értékeket.

– Egyes bűnözők egész egyszerűen beugranak a járó motorral magára hagyott gépjárműbe, majd elviszik azt a közelben tartózkodó tulajdonos elől, aki rakodással, kapuzárással, vagy a szándékosan odatett akadály (pl. kuka) eltávolításával van elfoglalva.

– A „defektmódszer” a kifosztásra irányul. A parkolóban várakozó jármű kerekét túvel kiszúriják, majd a tulajdonos elindulása után követik. A jármű vezetője előbb utóbb észreveszi a defektet és megáll, ekkor lépnek akcióba a tolvajok: lekötik a tulajdonos figyelmét, közben kifosztják a járművet.

– Előfordulhat a gépjárművezető felingerlésével történő lopás is: pl. direkt belemennek hátulról a gépjárműbe, a kiszálló vezető valószínűleg bennhagyja a kulcsot/kódkulcsot/stb. és még az ajtót sem zárja be. A lesben álló tolvajnak ilyenkor csak be kell szállnia és viheti is a járművet.

– „Sok régebbi riasztókészülék úgy hallgattatnak el, hogy a felfeszítést követően „kisöprik” a biztosítót.”[5] Amennyiben a tolvajoknak nem a jármű alkatrészeire, hanem magára járműre van szükségük, elengedhetetlen lépés számukra a gyors rendszámcsere és a hamis iratok elkészítése.

– A legmodernebb járművek esetében: Amennyiben hozzáférhető, sokszor a jármű OBD csatlakozási pontján keresztül egy lappal is sikeres lopást hajthatnak végre, de erre általában csak akkor van esélyük, ha a gyárin kívül semmilyen más védelmi rendszer nincs beszerelve.

– Az azonosító (jeladó) eszköz jelének befogásával is próbálkozhatnak, ennek segítségével állíthatják elő aztán a másolt azonosítót; ez általában igen nehéz feladat, de ha ez sikerül nekik, hatástalanítani tudják az elektronikai védelmet.

– A riasztóberendezések és indításgátlók is könnyen hatástalaníthatók, ha könnyen hozzáférhető helyen helyezik el őket, illetve ha egy megszokott (valószínűleg a tolvaj által is ismert) sémára készül a rendszer.

– A helymeghatározást segítő eszközöket (GPS, GSM Pager) egy kisméretű zavaróeszközzel (ún. jammer) szokták kiiktatni.

– Hazánkban igen ritkán fordul elő, de külföldön hallani olyan esetekről, amikor a megrendelt luxusjármű bonyolult védelmi rendszerének kijátszása helyett egyszerűbbnek bizonyul a piros lámpánál várakozó tulajdonostól erőszak alkalmazásával elvenni a járművét.[2][5]

A GÉPJÁRMŰVÉDELEM PIRAMISA

Mint már említettem, az igazán hatékony gépjárművédelem megvalósításához több eszközből álló, szakértelemmel felépített rendszerre van szükség. Az ilyen rendszerek megtervezéséhez jó alapul szolgálhat a vagyonvédelmi piramis, amely az egymásra épülő védelmi szinteket ábrázolja.

A tervezés kezdete előtt rendkívül fontos figyelembe venni a következő tény: nem létezik olyan gépjárművédelmi eszköz, sem rendszer, amellyel ellophatlanná tehetnénk az adott gépjárművet, de olyan sem, amivel mindenesetben eltántoríthatnánk a tolvajokat a lopástól. *A gépjárművédelem megvalósításának célja a gépjárműre fennálló kockázatok minimalizálása annak érdekében, hogy a bűnelkövetési szándékok ne a mi gépjárművünkönél jelentkezzenek. (Pl. ha egy autótolvaj feladata egy Suzuki Swift 1.2 GLX AC megszerzése, és a kiszemelt utcában 3*

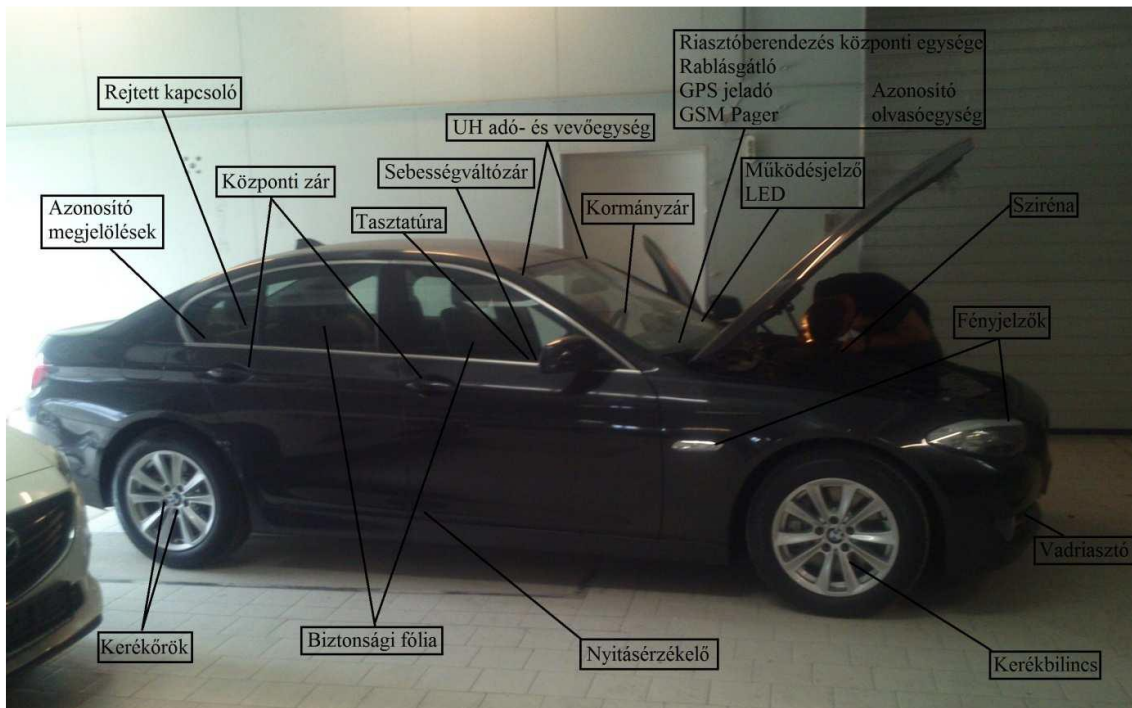
db is áll ebből a típusból, közülük 2 db 1-1 kormányzárral felszerelve, a 3. pedig extra védelmi megoldás nélkül, akkor értelemszerűen utóbbi lesz az áldozat.)



3. ábra. A gépjárművédelem vagyónvédelmi piramisa [2]

A gépjárművédelem vagyónvédelmi piramisának szintjei:

- Megelőző intézkedések: anyagi vonzatai csekélyek, viszont rájuk építhető a teljes védelem, és a segítségükkel csökkenthető a védelemre fordítandó összeg
- Mechanikai védelem: funkciója a bűnözők akadályozása a lopás elkövetésében, ill. a rendszer kényes pontjaihoz való hozzáférés meggátolása (héjvédelem)
- Elektronikai védelem: a jelzésen túl az eltulajdonítás megakadályozása is része
- Élőerős védelem: általában a távfelügyelet segítségével a helyszínre küldött járőrök tevékenységével valósul meg, de a vagyónörök által ellátott őrzés-védelem is idetartozik
- Biztosítás: „A biztosítás célja a védelmi intézkedések ellenére mégis bekövetkező kockázati események kárkövetkezményeinek csökkentése káráthárítási szerződésekkel.”[6]
- Maradék kockázat: a védelmi intézkedések ellenére fennmaradó kockázat (minden esetben jelen van)



4. ábra. A gépjárművédelmi rendszer eszközeinek egy lehetséges elrendezése [2]

Megelőző intézkedések

Az alábbi tanácsok azok számára is megfontolandók, akik nem kívánnak sok pénzt költeni gépjárművük védelmére.

- Használt gépjármű esetén fontos lecserélni a kulcsokat, továbbá átkódoltatni az elektronikus védőberendezéseket (amennyiben vannak)
- Ha a motorháztető bowdenje könnyen hozzáférhető, érdemes azt valamilyen mechanikai védelemmel ellátni
- A központi záras típusoknál ajánlott kicserélni a benzintank sapkát (ha az kulccsal nyitható), így a benne található zár alapján készített kulccsal nem lesz lopható a jármű
- A biztosítók is elvárják a forgalmi rendszám ablaküvegre történő felvitelét, ezzel a megoldással egy gyors rendszámtábla csere után is beazonosítható marad a jármű
- Megközelítés: Távirányító használata esetén csak a lehető legközelebből érdemes kinyitni a járművet, ezzel mérsékelhető annak az esélye, hogy a távadó jelét befogva egy másik azonosító eszközt gyártsanak le
- Be- és kiszállás: A beszállás után a műveletek helyes sorrendje: ajtócsukás, ajtók zárása, biztonsági öv bekapcsolása, majd végül beindítható a jármű. Kiszállásnál ügyelni kell a közvetlen környezetre, emellett a manuális zárásnál is fontos az éberség
- Pakolás: A gépkocsiba való rakodás során fontos figyelni a közvetlen környezetre is, legfőképpen a mögöttes forgalomra
- Értékek védelme: Az utastérben semmilyen értéket nem érdemes hagyni, még rejtett helyen sem, mivel ezeket ismerik a tolvajok
- A parkolás lehetőleg frekvenciált helyen (legjobb, ha kamerával megfigyelt), a tulajdonos tartózkodási helyéhez minél közelebb kerüljön, régebbi típusoknál az is szempont, hogy ne lehessen betolással beindítani
- Amennyiben van rá lehetőség, a tárolásra garázst kell alkalmazni (legjobb, ha behatolásjelző rendszerrel van ellátva), kertes házaknál magasabb fokú védelmet nyújthatnak a házörző kutyák (a gépjárművédelem ekkor is élesítendő)
- Utazás közben sem ajánlatos értékeket hagyni az utastérben, mert az ablakot betörve kilophatják azokat
- Szervizeléskor a kulcsok és azonosítók illetéktelen emberekhez kerülését szerviz üzemmódba helyezéssel lehet elkerülni. Ennek olyan megoldásnak kell lennie, hogy a műhelyben dolgozók semmiképp ne tudják kivenni a rendszert ebből az állapotból, hiszen ha rájönnek a hatástalanítás módjára, attól kezdve bármikor ellophatják a járművet [2]

A mechanikai védelem

A mechanikai védelemhez hozzátartozó héjvédelem előfeltétele az elektronikai védelem megvalósításának, mivel az aktív védelmet jelentő elektronikai eszközök önmagukban könnyen sebezhetőek. Egy lakásriasztó telepítése sem érne túl sokat, ha nem különféle mechanikai eszközök. Ezt a védelmi szintet sokszor olyan hétköznapi dolgok alkotják, mint az ajtók és más nyílászárók, de akadnak köztük komolyabb felépítésű szerkezetek is (pl. sebességváltózárok).

Napjainkban a gépjárművek mechanikai védelme a következő funkciókat látja el:

- Fizikai védelem: fizikai akadályok állítása a tolvajok útjába
- Megelőzés: a mechanikai eszközök nagy része kívülről is látható, ezért nagyobb az esély, hogy az elkövetők másikat (kevésbé védett) járművel próbálkoznak
- Megtalálás segítése: a különböző technikákkal kialakított, a gépjármű egyéni azonosító adatait tartalmazó jelölések elősegíthetik az utólagos megtalálást

– Alkatrészek értékesítésének megnehezítése: erre szintén az alkatrészek megjelölése nyújt megoldást

Kormányzárak

A gépjárművek elterjedését követően hosszú évtizedeken át kizárólag a gépjármű alapfelszereltségéhez tartozó mechanikus zárokban merült ki a védelem fizikai megvalósítása, de ezen eszközök hatástalanítása még az amatőr, eseti tolvajok számára is viszonylag egyszerű feladatnak bizonyult. Ez a tény elég indokul szolgált a belső térben elhelyezhető mechanikai védőberendezések elterjedéséhez, mint a kormányzárak, melyek rendeltetése a kormánykerék elfordításának megakadályozása, ezáltal a gépjármű elvitelének megnehezítése.

A régi gépjárművek gyári kormányzárjai sem nyújtottak megfelelő védelmet az eltulajdonítás ellen, ui. lemásolt kulccsal, vagy a kormányoszlop meglazításával kis idő alatt hatástalaníthatóak voltak, de a mai elektronikusan vezérelt kormányzárak sem jelentenek nagy ellenállást.



5. ábra. Az AUTOLOK 2000 kormányzár A) A kormányzár felhelyezve; B) A kormánykulló és a tuskék kapcsolata C) A rúd belső keresztmetszete [7]

A szaküzletekben kapható kormányzárak legfőbb jellegzetessége, hogy a használat előtt kézzel helyezhetők fel a kormánykerékre. Működési elvük abban rejlik, hogy a kormánykerékre rögzített eszközből egy ütközőrúd nyúlik ki, ami lehetetlenné teszi a jármű elvezetését. Többféle kialakítású eszköz létezik, melyek nevüket alakjuk után kapták (pl. esernyőzár, baltazár). Nyitásuk minden esetben a mechanikus zár kulccsal történő elfordításával megy végbe. Az ilyen eszközök esetében alapvető fontosságú a nagyfokú mechanikai szilárdság, hogy a tolvajok számára minél több időt vegyen igénybe az eltávolításuk. A gépjármű elvitelének akadályozása mellett másik fontos funkciójuk az elriasztás, ezek a berendezések ugyanis kívülről is jól láthatóak. Az egyszerűbb megoldású termékek már néhány ezer Ft-ért megvásárolhatóak, ezek levételéhez azonban sokszor egy perc is elég a tolvajoknak. A hatékonyabb eszközök már 20-, 30 ezer Ft-ot is érhetnek, de a magasabb ár mellett már tényleges védelmet is jelentenek: az alkalmazott eszközök függvényében akár több mint 10 percig is ellenállhatnak az erőszakos eltávolítási kísérleteknek. A legnagyobb hátrányuk a körülményes tárolás, és hogy a biztosítók nem fogadják el a Casco megkötéséhez.

Sebességváltózárok

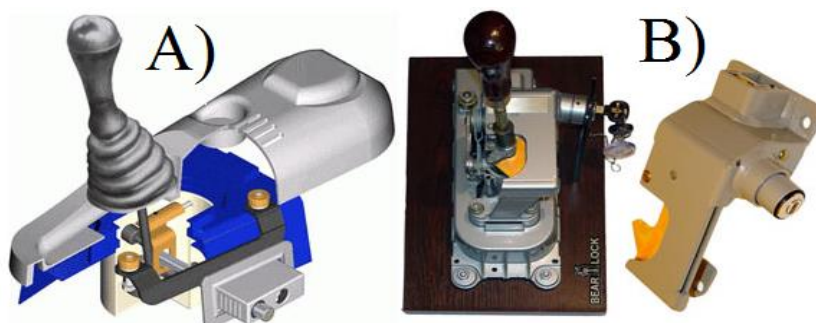
A sebességváltózárok a gépkocsik egyik leghatékonyabb mechanikus védelmi berendezései. Működésük lényege, hogy a sebességváltókart hátrameneti, vagy parkolóhelyzetben rögzítik egy mechanikus zár segítségével, ezáltal a jármű önálló mozgását korlátozzák. Hatékonyságuk (és áruk) a felhasznált fém keménységétől és a zár minőségétől függ. A kormányzárokhoz hasonlóan a kívülről szemlélődő tolvaj számára ezek az eszközök is elrettentőleg hathatnak, bár többségükből csak egy kulcslyuk látszódik, mivel az újabb típusokat már gyakran a váltóboksz alá építik be. Legnagyobb hátrányuk, hogy csak a gépkocsik önerőből történő elvitele ellen nyújtanak védelmet, ui. a tengelykapcsoló pedál kinyomásával vontathatóvá válik a jármű.

A korábban tervezett sebességváltózárok egyik legnagyobb hátránya a hozzáférhetőség volt, pl. a sebességváltókart és a kéziféket összezáró rúd gyengepontja a nagy támadási felület: a védelmi eszközön kívül a sebességváltó és a kézifék kar megsértése is kiiktathatja a védelmet.

Magasabb védelmi szintet képviselnek a napjainkban elterjedt, rejtett helyre beépített sebességváltózárok. A szerkezetek közös jellemzője, hogy típusspecifikusak, azaz a legnagyobb hatékonyság érdekében az adott gépjárműre szabva kerülnek beépítésre. A padlózat alatt egy tartókonzolon keresztül, törőfejes csavarokkal rögzítik a kocsiszekrényhez, ami oldhatatlan kötést eredményez, ezáltal a berendezést hagyományos szerszámokkal lehetetlen megrongálni. A beépítés a gépjármű megbontása ellenére nem befolyásolja annak garanciáját, mert a tartókonzolt gyári csavarpontokra rögzítik és a szerelés roncsolásmentesen történik.

Az eszközök külön tárgyalhatóak a működtetés módszere alapján: nyitás és zárás történhet kulccsal, vagy elektromechanikusan egy chip segítségével. A kulcsos működtetésű sebességváltózárok között vannak ún. komfort kialakításúak is, amelyeknél csak a nyitáshoz szükséges a kulcs használata, a zárashoz elegendő kézzel benyomni a zárat. Az elektromechanikus megoldásnál a műszerfalon, vagy váltóbokszon (esetleg egyéb helyen) elhelyezett olvasófejhez kell hozzáéríteni egy kódolt mikrochipet, így megy végbe a nyitás és zárás is. Az eszköz működését és aktuális állapotát az olvasófejbe integrált LED jelzi.

Egy másik fontos csoportosítási szempont a működési mechanizmus típusa, eszerint léteznek stiftes (acéltüskés) és „press & lock” záras sebességváltózárok. A különbség a sebességváltókar elmozdulását gátló szerkezetek jellegében van. A stiftes zárat legfőképpen régebbi típusokban alkalmazzák, de automataváltós gépkocsikban is gyakori (amelyekbe nem lehet press & lock típusú sebességváltózárat építeni). Ebben az esetben a zárás egy keményre edzett acéltüskével történik, melyet a gépjármű használatán kívül (manuális sebességváltó esetén a gépjármű hátrameneti fokozatában, míg automata sebességváltónál parkolóállásban kerül rögzítésre) az arra kialakított helyre kell betolni, majd használat előtt kivenni. A press & lock típusú sebességváltózár működésének lényege, hogy záraskor a kiálló betétfejet egy toló-fordító mozdulattal kell a helyére nyomni, ez nyitáskor visszakerül alaphelyzetbe, így ez esetben nem kell kivenni a rendszerből semmilyen elemet az eszköz hatástalanításához.



6. ábra. A sebességváltózárok felépítése elve
A) Stiftes sebességváltózár B) Press & Go típusú sebességváltózár [8]

Az itthon jelenleg elterjedt sebességváltózárok ára 40000-60000 Ft közé tehető, de automataváltók esetében elérheti a 130000 Ft-ot is.

Motortérzárak

A legtöbb gépkocsi gyári motorháztetőzárjának kialakítása rendkívül egyszerű: ez általában egy bowdenből, egy rugóból, egy tartókonzoliból és egy reteszelő elemből áll. A szerkezetek ellenállóképessége a külső támadásokkal szemben igen csekély, ezért ajánlott valamilyen minőségi motortérzár beépítése.

A motortérzárak több fontos feladatot is ellátnak a gépjárművédelemben, így alkalmazásuk kiemelten fontos. A betöltött funkciók közül a legfontosabb, hogy meggátolják a jármű motortérben található elektronikai eszközeihez (pl.: akkumulátor, lámpák) és az elektronikus védelmi rendszer központi elemeihez (amennyiben a motortérben vannak elhelyezve), valamint a computerhez való hozzáférést, melynek kicserélésével/manipulálásával megvalósítható a gépjármű jogellenes elvitele. Ezen kívül a sebességváltózárok hatékonyságát is nagymértékben növelik, mivel alkalmazásuk jelentősen megnehezíti annak hatástalanítását². A motortérzárak egyaránt lehetnek mechanikus és elektromechanikus működésűek is, ám ezeken belül is számos eltérő megoldás létezik.



7. ábra. A Bear-Lock mechanikus motortérzár beépítve [9]

A mechanikus motortérzár alkalmazásának előnye, hogy semmilyen elektronikai alkatrészt nem tartalmaz, így kizárható az elektromos manipuláció, ill. az akkumulátor lemerüléséből adódó nyitási probléma. Magyarországon az egyik legelterjedtebb mechanikus motortérzár az EURO-LOCK Kft. terméke, a Bear-Lock motortérzár. Ennek jellemzői a következők: Az eszköz beépítése a motorháztetőzár bowdenjének elvágása nélkül³ történik. Működésének lényege, hogy egy edzett acélházban futó bowden segítségével a kesztyűtartóban (vagy alatta) elhelyezett zár ellentart a motorháztetőzár bowdenjének, így annak meghúzása még nagy erő kifejtésével sem lehetséges. A zárszerkezet fűrés, savazás és zártörés ellen védett.

Az elektromechanikus motortérzárak használata kényelmesebb, mivel aktiválásuk megoldható pl. a gyújtáskapcsolóval, vagy a gépjármű gyári távirányítójával is, de ezeken kívül lehetőség van még pl. rejtett kapcsolós, vagy reed relés⁴ aktiválásra. Hazánkban igen nagy népszerűségnek örvendenek a SzimTech Bt. által gyártott eszközök, melyek kétféle megoldást

² A sebességváltózárok megkerülhetők, ha a motortéren keresztül a váltóbowden szétakasztásával, kézzel (a sebességváltókar használata nélkül) kapcsolnak be egy fokozatot, pl. 3-as sebességfokozatban a gépkocsi elindítható és feltűnés nélkül elvezethető.

³ A gépjármű garanciájával kapcsolatban felmerülő problémákra hivatkozva, több szolgáltató is mellőzi az olyan megoldásokat, amelyeknél szükséges a motorháztetőzár bowdenjének elvágása.

⁴ A kontaktuspárnak az egyik fele a belső térben kerül beépítésre (rejtve), míg az ellendarab a tulajdonosnál van. A nyitás, majd a zárás feltétele a kontaktus létrejötte.

is kínálnak a gépjármű tulajdonosok számára (kizárólag 12 V-os rendszerű, motorháztető bowdennel rendelkező gépjárművekhez alkalmazhatóak):

A P04 típusú berendezés már a nyitóbowden elvágásával kerül beépítésre a nyitókar és a motorháztetőzár közé, felhelyezése a doblemezre vagy a zárhídra történik egy tartókonzol segítségével. A szerkezet tartalmaz egy kapcsolót, ami csak akkor kerül áram alá, ha a gyújtáskapcsoló bekapcsolt (és/vagy a riasztóberendezés kikapcsolt) állapotba lép. A kapcsoló a nyitókar megmozdításának hatására feszültséget ad a reteszelő csap mozgató elemének, ami összereteszeli a szabadonfutó elemeket, így a nyitókar kényszerkapcsolatba kerül a zárral, lehetővé téve ezzel a motortér rendeltetésszerű nyitását. Az eszköznek csak a nyitókar meghúzásakor (bekapcsolt állapotban) van áramfelvétele, ami 130-140 mA. Értelemszerűen a gyújtáskapcsoló kikapcsolt és/vagy a riasztóberendezés bekapcsolt állapotában a szerkezet nem kap áramot, ezért a motorháztető nyitása sem lehetséges. Jelentős hátrány, hogy az akkumulátor lemerülése, ill. a vezérlés meghibásodása esetén a motortérzár nem nyitható, ennek elkerülésére vészmeztáplálásról kell gondoskodni (pl.: rejtett kábel az utastérben). [10]

A P05 típusú motortérzár beszereléséhez szintén szükséges a nyitóbowden megszakítása. A működés elve a P04 típusú berendezésének fordítottja: a szabadonfutó elemek alapesetben összereteszelt állapotban vannak. A kapcsoló a riasztóberendezés bekapcsolásakor és/vagy a gyújtáskapcsoló kikapcsolásakor kerül áram alá, és csak a nyitókar meghúzása esetén ad feszültséget a reteszelő csap mozgató elemének, megszüntetve ezzel a szabadonfutó elemek összereteszelését, és ezzel meggátolva a motorháztető nyitását. Az eszköz előnye az előzőhöz képest, hogy nincs szükség vészmeztáplálásra, mivel az elektromos áram jelenléte nem feltétele a nyitásnak.

A fejezetben ismertetett eszközök értéke 20000-40000 Ft-ig terjed.

Kerékőrök

A teljes körű gépjárművédelem megvalósítása természetesen nem csak a jármű egy részben történő ellopására terjed ki. A bűnözők számára az egyszerűbben eltávolítható alkatrészek is fontos célpontot jelentenek. A legkedveltebb elemek közé tartoznak a kerekek, melyek ellopása ellen az egyik leghatékonyabb megoldás a kerékőrök alkalmazása.

A kerékőrök olyan különleges biztonsági csavarok és anyák, amelyek zárkialakítása egyedi mintájú, ebből adódóan nyitása szabványos szerszámokkal nem lehetséges, csak saját kulccsal (adapter). Ezek a speciális fejkialakítású kötőelemek illeszkednek a szabványos hatlapfejű csavarok furataiba. A védelemhez elegendő kerekenként egy-egy csavar, vagy anya kicserélése egy kerékőrré (ennek megfelelően a kereskedelemben is igen gyakran 4-es szettben árulják őket). Anyaguk általában edzett ötvözet, melynek korrózióvédelmét krómozással oldják meg. A fejben található keskeny kódbarázdák megakadályozzák a záreltávolító eszközök behatolását a mintába. A fejlettebb technológiájú kerékőröknél az oldalról való ráfogás (pl. csőkulccsal) akadályozására a rögzítőcsavaron egy szabadon elforgó védőhenger található, ez megfelelő védelmet nyújt olyan felniknél is, ahol a csavar, ill. az anya szabadon hozzáférhető. Az elforgó rész a csavartól függetlenül forog, de csak nagyobb erőhatás következtében kezd el körbeforgni, meggátolva ezzel a csavar eltávolítását.

A kerékőrökhöz tartozó adapter kizárólag a hozzá tartozó kerékőrök nyitására képes, éppen ezért alapvető fontosságú, hogy mindig rendelkezésre álljon (pl. egy defekt esetén nem lehetséges nélküle kereket cserélni). A becsavart kerékőrök eltávolítása saját szerszámuk nélkül csak roncsolással lehetséges, ami jobb anyagminőség esetén igen hosszadalmas lehet, utcai körülmények között lehetetlen.

A kerékőrök a csavarok fejkialakítása (kúpos, mozgókúpos, lapos, stb.) és mérete szerint rendkívül nagy választékban kaphatók, a terméket az adott keréknek megfelelően kell megválasztani. Az egyszerűbb kerékőrök ára jellemzően néhány ezer Ft, míg a magasabb minőségűeké a húszezer Ft-ot is meghaladhatja (az árak 4 db-ra értendőek).



8. ábra. Egy csúcsmínőségű kerékör szett elemei: adapter, csavar és anya [11]

Biztonsági fóliák

A gépjárművek legkönnyebben áthatolható mechanikai elemei az ablaküvegek, hiszen ezek az „akadályok” a bűnelkövetők által eszközök nélkül is könnyűszerrel legyőzhetők. Erre a problémára jelenthetnek megoldást a ma már igen nagy körben elterjedt biztonsági fóliák, melyek több hasznos funkcióval is rendelkeznek.

A biztonsági fóliák anyaga rugalmas poliészter film (átlátszó), ami rendkívül szívóssá teszi az üvegfelületeket, így azok betörés esetén sem hullanak szilánkjaira, hanem egységes felületet alkotnak – megnehezítve ezzel a tolvajok dolgát. A kedvezőbb tulajdonságok növelése érdekében egyes fóliák kialakítása fémzézéssel készül, ami alumínium, elektromos töltésű gázcseccskék, vagy kerámia felhasználásával megy végbe. Felhelyezésük szakértők által történik az erre specializálódott műhelyekben, az öntapadással helyreillesztett fóliákat utólagosan eltávolítani meglehetősen nehéz. Az eddig leírtak alapján az üvegfelületek biztonsági fóliázása hatásos védelmet jelenthet az illetéktelen behatolások és a rongálások ellen.

Kiemelten fontos, hogy a gépjárműre felkerülő biztonsági fólia rendelkezzen ún. „H” minősítő jellel⁵ és hologramos műbizonylattal. Ilyen tanúsítványokat kizárólag azok a termékek kaphatnak, melyek megfelelnek a kapcsolódó jogi szabályzóknak. A 84/2005. (X. 11.) GKM rendelet és az ENSZ-EGB 43. számú előírás 21. számú mellékletének értelmében a gépjármű szélvédőjének min. 75%-os (a napellenzők alá bármilyen sötétítésű napfényszűrő csík kerülhet), a „B” oszloptól előre eső üvegfelületeknek min. 70%-os fényáteresztő képességgel kell rendelkeznie. Ez utóbbi szabály a hátsó szélvédőre, valamint a hátsó oldalablakokra is érvényes, amennyiben a gépjármű fel van szerelve kétoldali külső tükörrel. A „B” oszlop mögötti felületek sötétítése tetszőleges lehet. A meghatározott értékeket a fóliázás után a hatóság által elfogadott műszerrel kell ellenőrizni.

A gépjárművek üvegfelületeinek biztonsági fóliával való ellátásának ára általában 30000-60000 Ft közé tehető. Az ár természetesen nagyban függ a felületek méretétől, így nagyobb gépjárművek esetén ennél jóval magasabb költségek is felmerülhetnek.

Azonosító megjelölések

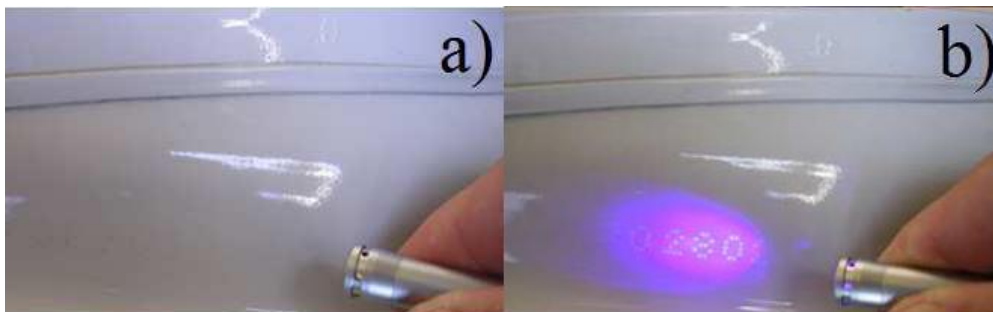
Bár az előzőekben ismertetett mechanikus eszközökkel ellentétben az azonosító megjelölések alkalmazása nem jelent konkrét mechanikai akadályt a bűnelkövetőknek, mégis ebbe a kategóriába sorolandók, mivel fizikai felületmódosító módszerekkel hozhatók létre. A gépjárművek különböző elemein elhelyezett jelölések általában valamilyen egyedi adatot tartalmaznak (pl. rendszám, alvázszám), ennek két alapvető fontosságú funkciója van: elősegítik az ellopott gépjármű utólagos megtalálását, emellett lehetetlenné teszik a gépjármű

⁵ A Nemzeti Közlekedési Hatóság adja ki a gépjárműbe utólag felszerelt pótalkatrészek és tartozékok megfelelőségének tanúsítására

és a megjelölt alkatrészek eladását az illegális felvevőpiac számára. A leghatékonyabb megoldás, ha a gépjármű teljes alvázszáma és az adott ország kódja kerül felvitelre, így a rendvédelmi szervek egyértelműen azonosítani tudják a lopott járművet, még külföldön is. A rendszám jelölése több problémát is felvethet, mivel az elveszhet, vagy új rendszám-rendszert vezethetnek be, ezzel szemben az alvázszám végig változatlan marad a gépjármű életciklusa során.

A kívánt felirat felhelyezhető gravírozással, szemcseszórással (homokfúvás), kémiai maratással és egyéb eljárásokkal is (pl. pigment szemcsék bediffundálása az anyagba); közös elvárás velük szemben, hogy a jelöléseket csak komoly roncsolással lehessen eltávolítani a felületről (ez sok esetben az üveg/alkatrész teljes elértéktelenedését jelenti). A legkedveltebb felhelyezési helyek közé tartoznak az ablaküvegek⁶, belső karosszériaelemek, valamint a lámpák burkolatai is, ám egyes esetekben a kárpitok is megjelölésre kerülnek. A szabad szemmel látható jelölések mellett léteznek kizárólag UV-fényben észlelhető megoldások is, melyek nagymértékben megnehezítik a felviteli helyek megtalálását az illetéktelenek számára.

Az egyik legmodernebb technológia az ún. mikropontos jelölés. Lényege, hogy a gépjármű felületein 1 mm, vagy annál kisebb átmérőjű korongokat szórnak szét, amelyeken valamilyen azonosító adat olvasható (mikroszkóp segítségével). Belőlük egyszerre több ezret helyeznek el (ecsettel, spray-vel, stb.), így a teljes eltávolításuk gyakorlatilag lehetetlen, még alkatrész szinten is. Az azonosítószám a felhelyezéssel bekerül a szolgáltató cég adatbázisába, ami tartalmazza a gépjármű azonosító adatait, a regisztrációs számot, ill. a mikropontok felhelyezési térképét.



9. ábra. UV-jelölés egy gépjármű felületén [12]

a) Szabad szemmel nézve b) UV-fényben nézve

Az azonosító megjelölések technológiájuktól függetlenül közel azonos árkategóriát képviselnek: kizárólag az ablakfelületek jelölése darabonként átlagosan ezer Ft-ba kerül, míg a komplex jelölésrendszerek (UV-/mikropontos jelölés) ára 15000-20000Ft-ig terjed.

Egyéb megoldások

A már bemutatottakon kívül számos olyan mechanikus működésű eszköz létezik, amely kisebb jelentőségű, kevésbé hatékony, ill. korlátozottabban alkalmazható, mint az eddigi berendezések, éppen ezért nem érdemel külön fejezetet. Ezek közül az alábbiak a jelentősebbek:

– Zárdugó: A régebbi, mechanikus kulccsal is nyitható gépjárművek eltulajdonításának gyakori módszere a zártörés, illetve a zárkihúzásos lopás (a zárat kihúzva, a minta alapján készítenek kulcsot, ami a gyújtáskapcsolóhoz is használható lesz). Erre a hiányosságra jelent megoldást a gépjármű zárainak eltávolítása, majd a keletkezett űr elfedése egy zárdugóval. Hátránya, hogy az akkumulátor lemerülése esetén problémás lehet a bejutás.

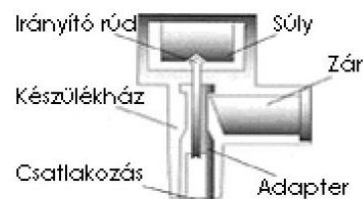
– Kerékbilincs: A gépjárművek mindennemű ellopása ellen védelmet nyújtanak (vontatva sem mozdítható). A robosztus kerékbilincsek látványa riasztóan hathat a tolvajokra, mivel

⁶ A jelzések alkalmazására vonatkozó üzemeltetési műszaki feltételekről a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 97. §-a rendelkezik.

hatástalanításukhoz sok idő szükséges, ezzel együtt kinti szerelést igényelnek, ami meglehetősen kockázatos. Jelentős hátrányuk, hogy felhelyezésük hosszadalmas és koszolással jár, így alkalmazásuk csak hosszabb ideig parkoló járműveknél ajánlott.

– Pedálzár: A kormányzárnál kevésbé elterjedt, de az alapelv hasonló: a gépjármű irányításának akadályozása. Működésének lényege, hogy a felhelyezett pedálzár mechanikailag gátolja a pedál(ok) rendeltetésszerű használatát. Többféle megoldás létezik: legegyszerűbbek az ún. esernyőzárak, amelyek a kormánykerék és egy pedál összezárását teszik lehetővé; ennél lényegesen hatásosabbak azok a berendezések, amelyek a tengelykapcsoló-, és fékpedált ollószerűen összekapcsolják, ezen felül ki is támasztják. Hátrányuk a körülményes le- és felhelyezés, ill. tárolás, előnyük, hogy csak nyitott ajtó mellett hatástalanítható.

– Szelepőr: Igencsak egyedi megoldást jelent a gépjárművek lopására. Ez a kis eszköz alapvetően 2 fő részből áll: egy kulccsal lezárható fejből és egy menettel felcsavarható adapterből. A megállást követően kell felhelyezni a kerék egy szelepébe csavarozott adapterbe. Amennyiben a gépjárművet ezalatt mozgásba hozzák, a fejből található súly a centripetális erő segítségével elmozdulva a belső rudazatra erőt fejt ki, ami kimozdulván alaphelyzetéből leereszti a kereket.



10. ábra. A szelepőr részei és felhelyezése [13]

– Kamion tanksapka bilincs: Az illetéktelen hozzáférést akadályozó levágásbiztos acél védőzárak alkalmazásával megakadályozható a manapság egyre gyakrabban előforduló (főleg a munkagépek személyzete által elkövetett) üzemanyaglopás.

BEFEJEZÉS

A közelmúlt statisztikai alapján a gépjárműlopások száma ismét felemelkedőben van, nem kivétel ezalól hazánk sem, hiszen a gazdasági válság okozta jólétsökkenés természetesen előidézi a bűncselekmények számának megnövekedését. A gépjárműbűnözés körülményeinek vizsgálata alapján megállapítható, hogy az elmúlt 30 évben jelentős változáson mentek át az elkövetési módszerek és az elkövetők köre is, mivel a technológia fejlődése új eljárások alkalmazását kívánta meg a bűnözők részéről, amihez elengedhetetlen a nagyfokú szakértelem, ill. a speciális eszközök rendelkezésre állása. Az általános tévhittekllel ellentétben nem a nagyobb értékű gépjárművek vannak kitéve fokozottabb kockázatnak, hanem a széles körben használt típusok, ennek oka, hogy a mai modern gépjárműbűnözés főként a lopott alkatrészek eladására specializálódott. Összegezve az eddigieket kijelenthető, hogy értékre, korra és típusra való tekintet nélkül minden gépjármű esetén ajánlott bizonyos védelmi intézkedések megtétele. Ezen cikk a biztonság alapját jelentő megelőző intézkedéseket, ill. a mechanikai védelmi megoldásokat mutatta be.

A vagyoni védelmi piramis további szintjeiről a cikk folytatásában lesz szó.

Felhasznált irodalom

- [1] Tom Denton: Automobile Electrical and Electronic Systems. Routledge, Abingdon, 2012.
- [2] Szabó Norbert: A gépjárművédelem és megvalósításának eszközei (szakdolgozat), 2013. Budapest
- [3] http://autovadasz.eu/sites/default/files/hirek/logomarkatipus_1.jpg
(Letöltés ideje: 2014. 11. 06.)
- [4] Friss autólopási toplisták - Az ORFK, az autóvadászok, és a flottakezelő statisztikái – Magazin
<http://www.vezess.hu/magazin/toplista-autolopas-lopott-auto/56250/>
(Letöltés ideje: 2014. 11. 06.)
- [5] Ferenczi Ödön: A biztonság láncszemei... - védelem az autótolvajok és –rablók ellen (1. rész). Elektronet, 2002. 8. sz.
- [6] Konkoly József: Gépjárművédelem. Bolyai szemle, 2010. 1. sz.
- [7] Termékteszt: Autolok 2000 lopásgátló, <http://www.datanet.hu/auto2/a2-web04-04/kormanyvagassmenett.htm> (Letöltés ideje: 2014. 11. 10.) (Szerkesztve)
- [8] <http://www.bearlock.hu/valtozarak.htm> (Letöltés ideje: 2014. 11. 11.)
- [9] <http://www.autoriasztok.hu/motorterzar5.jpg> (Letöltés ideje: 2014. 11. 10.)
- [10] Elektromechanikus gépjármű motortér zár gyártása forgalmazása beszerelése, GÉPJÁRMŰÁTVIZSGÁLÓ TÜKÖR készítés, értékesítés,
<http://szimtech.hu/?mode=mukodes> (Letöltés ideje: 2013. 09. 19.)
- [11] <http://www.siculocks.eu/hu/produkte/sicustar/> (Letöltés ideje: 2014. 11. 11.)
- [12] <http://www.szabofolia.com/gepjarmujel.htm> (Letöltés ideje: 2014. 11. 11.)
- [13] <http://www.makraimotor.hu/other/pdf/Szelepor.pdf> (Letöltés ideje: 2013. 09. 28.)

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Takács Zoltán
takacs@samsonterv.hu

VAGYONVÉDELMI ESZKÖZÖK ÉS MÓDSZEREK AZ IPARI NAGYBERUHÁZÁSOK TERÜLETÉN

Absztrakt

Az ipari nagyberuházások vonzzák a vagyon elleni bűncselekmények elkövetőit. Ezek az elkövetők kisebb kockázatot vélnek a lebukásra a nagy területen elterülő építkezések, kitelepült szolgáltatók, és a kitelepített eszközök, alapanyagok és eszközök eltulajdonítására, vagy a károkozásra. Mindezen túl figyelmet kell fordítani a természeti valamint véletlen károk elleni védekezésre, úgymint a tűzvédelemre. A szerző a cikkében az említett károk elleni védekezésre kívánja felhívni a figyelmet.

Large industrial investments are attracting the perpetrators of crimes against property. These offenders they consider less risk of being caught lying in a large area for building, portable service, and displaced equipment, raw materials and equipment theft, or injury. In addition consideration should be given to the defense against natural and accidental damage, such as fire protection. The author wishes to draw attention to Article defense against these claims.

Kulcsszavak: *vagyonvédelem, építkezés, tűzvédelem ~ property protection, konstruktion, fire protection*

BEVEZETÉS

Ipari nagyberuházások alatt elsősorban olyan ipari és építőipari beruházásokat értünk, melynek beruházási értéke esetenként milliárdos nagyságrendet képvisel. Ezeknél a beruházásoknál nagy figyelmet kell fordítani már az építkezés ideje alatt is a vagyoni védelemre. A bűnelkövetők mindent megtesznek a könnyebb, minimális fizikai befektetéssel a lehető legnagyobb jövedelemre szert tenni, ennek egyik legkönnyebb módja a vagyoni elleni bűncselekmény. Az elkövetők könnyű prédának tekintik az építési területen lévő anyagokat, eszközöket, szerszámokat. Ezzel kárt okozva a kivitelezőnek, közvetve a beruházónak [1] Növeli a kísértés tényét az is, hogy ezek a beruházások nagy területen helyezkednek el, az elkövető bízik benne, hogy a nagy területen könnyebben el tudja tulajdonítani az értéktárgyakat, valamint az építési területek a kezdeti időszakban könnyen beláthatóak, a lehetséges elkövető megfigyelheti az élőerős szolgálat őr- és járőrtevékenységét, és megfigyelheti a területen lévő elektronikus vagyoni védelmi eszközök telepítési helyeit, azok által védett területet, és az elektronikus vagyoni védelmi eszközök monitoringozását végző személy tevékenységét. Az építkezés későbbi szakaszában a figyelem nem lankad a beruházás iránt, bár már a terület nehezebben megfigyelhető a már elkészült épületek miatt, nehezebben megfigyelhető az őrk tevékenysége, annak ellenére a kísértés nemhogy csökkenne, inkább nő. Ennek legfőbb oka az építőipari szakipari kivitelezők, és azok nagy értékű célgépeinek, szerszámainak megjelenése, valamint a beépítendő anyagok a területre történő deponálása. A vagyoni védelem nem csak az eltulajdonításra vonatkozik, hanem bármilyen vagyoni bűncselekmény elleni védekezést is. Ilyen bűncselekmények lehetnek a természeti károk, valamint a rongálást, gyújtogatás, vagy akár a tűzvész által okozott károk is.

MEGELŐZŐ INTÉZKEDÉSEK

Már a beruházás tervezésekor figyelmet kell fordítani a vagyoni védelmi program előkészítésére. Az előkészítés fázisban kockázatelemzést kell készíteni, melyben azonosítani kell a biztonsági kockázatokat. A kockázatelemzésnek ki kell terjednie a létesítmény beruházására, üzemeltetésére, valamint az ott folyó tevékenységekre mind az építési, mind pedig a megvalósult fázisra kiterjesztve. A kapott kockázatokhoz hozzá kell rendelni annak előfordulási valószínűségét egy tetszőleges határok közötti érték formájában, ami segítségével a kockázati tényezőket annak előfordulási valószínűségével felsorozva egy matematikailag is sorrendbe alakítható szorzat értéket kapunk, amit ezután már kockázatértékelésnek nevezünk. A kockázatértékelés annál alaposabb, minél több helyesen megválasztott változót veszünk figyelembe. Az előfordulás valószínűségén túl javasolt az előfordulás gyakoriságát, valamint a vele okozott kárt is, mint tényezőt figyelembe venni. Gazdaságilag akkor érdemes egy kockázattal foglalkozni, ha az okozható kár értéke meghaladja a ráfordított költségek összességét.

A megfelelő kockázatértékelés alapján elkészíthető a védelmi terv. A védelmi tervben kell definiálni a védett területet, annak őrzési módját, a teljes védelmi rendszert és annak alrendszerait.

Az építőipari beruházások védelme egy speciális objektumvédelem. A védett objektum egy olyan körülhatárolható terület, amelyen felépítmények találhatók különböző funkciókkal. [2]

AZ IPARI BERUHÁZÁS VÉDETTSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Az objektum védettségét és védhetőségét több tényező is befolyásolja. Ilyen tényezők lehetnek:

- objektum környezeti elhelyezkedése (domborzati, növényzeti, beépítettségi tényezők)
- a védett terület méretei
- a lakosság, és annak etnikai-, kulturális összetettsége
- a régió gazdasági fejlettsége
- őrszemélyzet képzettsége, gyakorlata és rátermettsége
- a felhasznált technikai eszközök megfelelősége a vagyonvédelemben
- megfelelő technikai eszközök megléte, alkalmazása és megfelelősége a tűzvédelemben [3]

AZ IPARI BERUHÁZÁS VÉDELMI STRUKTÚRÁJÁNAK KIALAKÍTÁSA

A védelmi struktúrát a kockázatértékelésből, valamint a védettségi – védhetőségi tényezőkből kialakított védelmi terv alapján kell kialakítani. Elsődlegesen a kültéri védelmet kell definiálni. A kültéri védelem az elsődleges védelmi vonal. A kültéri védelem lehet élőerős védelem, vagy elektronikus védelem, esetlegesen ezek kombinációja, komplex vagyonvédelem, vagy távfelügyelet. A komplex vagyonvédelem összetevői a megelőző intézkedések, elektronikai- és mechanikai védelmi eszközök, és az élőerős védelem, biztosítás és saját kockázat (sk). [4]



1. ábra. A komplex vagyonvédelem összetevői

(forrás: Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései doktori értekezés, 2009)

Az élőerős védelem az építkezés minden készültségi fokánál jelen van, azonban a készültség jellegétől függően mindig más – más arányban. Az élőerős szolgálat soha sem hanyagolható el, még akkor sem, ha az épület készültségi foka a legmagasabb, hiszen az őr, aki az elektronikus védelmi eszközök riasztása esetén beavatkozik. Az élőerős szolgálat végrehajthat:

- beléptetést
- ellenőrzést
- járőrszolgálatot
- diszpécsterszolgálatot
- valamint az elektronikus megfigyelésjelző vagy
- behatolás jelző figyelemmel kísérését
- és szükség esetén a helyzetnek megfelelő intézkedéseket fogantatosít

Őrjáratokat minden esetben úgy kell megszervezni, hogy az rendszertelen legyen, az elkövető ne tudjon rendszert felállítani és tervet készíteni a bűncselekmény megvalósítására. Az ideális stratégia a pontörzés és a járőrszolgálat együttes alkalmazása. A pontörzés jellemzően egy telepített őrhely, míg a járőr rendszertelen időközönként bejárja a területet. A járőrnek elsősorban olyan helyeket kell felkeresni, amelyek elektronikus úton nem, vagy csak nehezen figyelhetők meg, illetve értékes vagy könnyen eltulajdonítható tárgyakat, eszközöket, anyagokat tárolnak. Az építkezések jellemzője, hogy eszközök mérete, súlya nem teszi lehetővé a munkaszüneti időpontokban azok mindennapi biztonságos elzárását, vagy az elzárás időigényes.

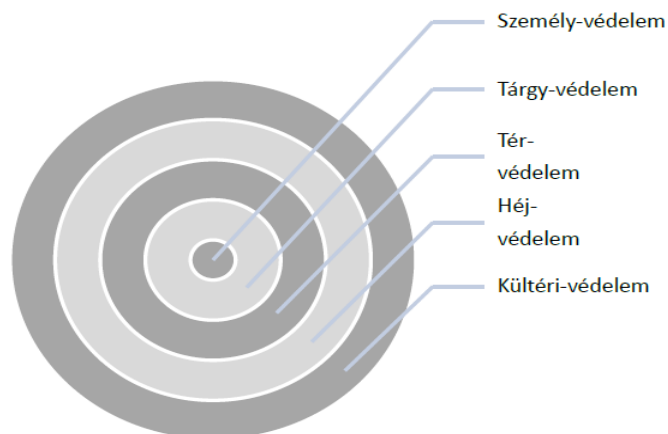
A járőr köteles az előzőekben említett védelmi terv szerint kihelyezett ellenőrző pontokat felkeresni, és ott, a részére rendelkezésére bocsátott kártyával, vagy más eszközzel az őrjárat ellenőrző rendszerbe bejelentkezni. Ezzel a rendszerrel hatékonyan lehet ellenőrizni az őrjárat tevékenységét és hatékonyságát. Napjainkban egyre elterjedtebb a GPS alapú őrjárat ellenőrző rendszer, mely nehezen megtéveszthető. Előnye, ha a járőr valamilyen okból mozgás- és/vagy kommunikációképtelenné válik (baleset vagy szabotázs esetén), a diszpécser haladéktalanul küldhet segítséget. A vagyonőrök feladatait és eljárási rendjüket minden esetben szolgálati szabályzatban és őrutasításban kell rögzíteni.

Az őrjárat ellenőrző rendszerek lehetnek of-line vagy on-line eszközök. Az őrjárat ellenőrző pontok az őr azonosítására a következő kivitelűek lehetnek:

- vonalkódos ellenőrző pontok
- mágnescsíkos ellenőrző pontok
- proximity ellenőrző pontok
- dallas-gombos ellenőrző gombos ellenőrző pont
- GPS helymeghatározás
- kiépített ellenőrző olvasó terminál
- beléptető rendszer segítségével kialakított nyomkövetés
- CCTV rendszerrel regisztrált őrjárat

A védelmi köröket a 2. ábra szemlélteti.

Az első védelmi kör a kültéri védelem elsősorban, amely lehet kerítés, fémrács, jól látható helyre kihelyezett kamerák és érzékelők, valamint őrkutyák, amelyek az elrettentés célját szolgálják, azt sugalmazva, hogy ide nehéz észrevétlenül bejutni, valamint az eltulajdonított értéktárgyakkal a területet észrevétlenül elhagyni. Az elektronikus védelmi eszközöknél figyelembe kell venni, hogy ezek a környezeti hatásoknak ki vannak téve, a környezeti tényezők változásai által okozott károk ellen védeni kell. Ez a védelem lehet burkolat, hűtés- vagy fűtés.



2. ábra. Védelmi körök

(forrás: Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései doktori értekezés, 2009)

A kültéri védelem után a második védelmi kör a héjvédelem. A héjvédelem szenzorai telepíthetők az épület falazatára, nyílászáróira. A héjvédelem célja, hogy a kültéri védelmi körön átjutott elkövető ne tudjon behatolni, valamint kárt tenni a már elkészült illetve a meglévő épületben, idejében jelezze a behatolási kísérleteket az élőerős védelemnek.

A héjvédelem eszközei lehetnek:

- nyitásérzékelők,
- üvegtörés érzékelők,
- falbontás elleni érzékelők
- egyéb felületvédelmi érzékelők

Az elkészült ipari beruházások esetén ki kell építeni a térvédelmet, amely az objektumon belüli mozgások jelzését biztosítja. A térvédelem eszközei az alábbiak lehetnek (a teljesség igénye nélkül):

- mozgásérzékelők (infravörös vagy ultrahangos)
- hőkamerák
- hangérzékelők

A mozgásérzékelők, úgymint az ultrahangos valamint az infravörös érzékelők adhatnak téves jelzést (például a helyiségben lévő légáramlat valamit megmozdít, akkor az ultrahangos, fűtés bekapcsolása esetén az infravörös érzékelők indítják el a jelzést). A téves jelzések kiküszöbölésének érdekében javasolt e két érzékelőnek az együttes használata, úgy, hogy a riasztás e két érzékelő együttes jelzésére induljon el.

A tárgyvédelem a nagy anyagi vagy eszmei értékű tárgyak, eszközök védelmét hivatott ellátni, melynek eszközei a védett tárgyat, vagy az azt tároló eszköz:

- megrongálását,
- megközelítését,
- a tároló nyitását
- vagy a védett tárgy elmozdítást hivatott hang és/vagy fényjelzéssel, esetlegesen néma riasztással jelezni.

A személyvédelmi eszközök a védett személy, vagy a védett térben tartózkodó személyek életének, testi épségének megőrzését hivatott szolgálni. Ezek az eszközök néma riasztással működő jelzésadók.

Az előzőekben felsorolt védelmi szintek középpontjában az emberi élet, és a testi – lelki épség áll, amennyiben támadás éri az objektumot, mindent meg kell tenni az emberi élet védelmének érdekében.

BELÉPTETŐ RENDSZEREK

Az építési területeken mind munkavédelmi, mind pedig vagyónvédelmi szempontból csak azok tartózkodhatnak, akiknek oda belépési jogosultságuk van. A belépési jogosultságot ellenőrizni lehet élőerős (őrszolgálat) segítségével, illetve elektronikus úton, beléptető rendszerrel. Őrszolgálat révén a beléptetés nehézkes, hiszen az ellenőrző áteresztő ponton jelen lévő minden esetben ellenőrizni köteles a belépésre jelentkező áthaladási jogosultságát, valamint a személyét. Mindez egy beruházás során, amikor nagy forgalom jelentkezik, a beruházás elkészülésének idejét hátráltatja. Ennek érdekében ez kiváltható elektronikus beléptető rendszerekkel, úgymint:

- forgókapu (személyforgalom)
- sorompó (járműforgalom)

A beléptető rendszer további feladata, hogy a beruházási területen a személy- és járműforgalom nyomon követve, regisztrálva legyen. Ezek a rendszerek nem csak a beléptetést segítik elő, hanem támogatást nyújtanak a munkaidő- és bérnyilvántartásban, adataik nyilvántartásában. [5]

A beléptető rendszerek nyilvántartásába a SzvTv. [6] alapján csak a szolgálatban lévő vagyonőr tekinthet be. A beléptető rendszerek által keletkezett adatokat - legkésőbb a NAIH [7] ajánlása alapján – a keletkezésétől számított harmadik munkanapon meg kell semmisíteni, ha az addig nem került felhasználásra.

TŰZ ELLENI VÉDEKEZÉS

Az ipari nagyberuházások kapcsán nem csupán a hagyományos értelemben vett vagyon elleni bűncselekményekre kell koncentrálni, hiszen a szabotázs más módon is jelentkezhet. Ilyen szabotázs lehet a gyújtogatás is, azonban a tűz keletkezhet a kivitelezők nem megfelelő tűzvédelmi intézkedéseiből, hanyagságából is. Tűzveszélyes tevékenységet csak tűzvédelmi szakvizsgálóval rendelkező személy gyakorolhat. [8] Ipari beruházásoknál tűzgyújtási engedélyt csak és kizárólag a megbízott, és a jogszabályi feltételeknek megfelelő képzettséggel rendelkező tűzvédelmi szakember adhat ki, a tűzgyújtási engedélyben meghatározott feltételekkel. legfeljebb 7 nap időtartamra. A tűzgyújtási engedély bármikor visszavonható, valamint 7 nap elteltével szükség esetén újabb tűzgyújtási engedély adható ki.

Az ipari beruházások biztonságtechnikai vonatkozásai kapcsán a mindenkori vagyonőr nem csupán a vagyon elleni cselekmények megakadályozását köteles fogantatni, hanem a tevékenységéhez szorosan kapcsolódik a tűz jelzése, és tűz esetén az életmentésben való részvétel. Tűzet tapasztalhat a zárláncú elektronikus megfigyelő rendszeren, szabad szemmel, járőrszolgálat kapcsán, vagy a kialakított tűzjelző rendszereken keresztül. Itt fontos megjegyezni, hogy a kialakított tűzjelző rendszer jelzésekor minden esetben önmagának az őrnök is meg kell győződnie a tűz valódiságáról, és szükség esetén értesíti a tűzoltóságot. Távfelügyeletbe bekötött tűzjelző rendszer esetén a téves jelzést is le kell jelenteni a tűzoltóságnak.

A TŰZ ELLENI VÉDEKEZÉS ESZKÖZEI, INTEGRÁLÁSA A VAGYONVÉDELMI RENDSZERBE

A vagyonőrök napjainkban nem a klasszikus „portás” feladatot látják el, hiszen 0 – 24 órás szolgálati rendjük miatt ők azok, akik mindig jelen a beruházás helyszínén. A feladatuk ezáltal nem csak a ki- és beléptetés, hanem ők felügyelik az épületautomatikai rendszert, ők azok, akik legelőször beavatkoznak, vagy a beavatkozó személynek jelzést adnak. A tűzjelző rendszerek nem csak a szokásos 20 soros LCD kijelzővel vannak ellátva, hanem a jelzőrendszer integrálva van egy grafikus megjelenítő rendszerbe, valamint az oltórendszert is vezérli, valamint az épületautomatikának is jelzést ad (légutánpótló nyitás, hő- és füstelvezető nyitás, elektromos leválasztás vezérlés, szellőztetőrendszer leválasztás-vezérlés, stb.) A felügyeletet ellátó vagyonőröknek egy vészhelyzet esetén maguknak kell a prioritási sorrendet felállítaniuk, és ennek megfelelően cselekedniük. Mindezt leghatékonyabban akkor tudják ellátni, ha megfelelően képzettek, az általuk felügyelt rendszert ismerik. A vagyonőrök által leggyakrabban kezelt rendszerek a következők:

- automata tűzjelző- és oltórendszer
- füstelvezető – légutánpótló rendszerek
- tűzvédelmi jelző – átjelző rendszerek
- vagyonvédelmi rendszerek
- kommunikációs rendszerek

A tűzjelző rendszerek feladata jelzés esetén:

- szellőztetők, légkezelők, füstelvezetők vezérlése
- tűszakasz nyílászárók vezérlése
- elektromos vezérlésű ajtók nyitása
- vészvilágítás bekapcsolása, tűzoltók értesítése

Az alábbi aktív tűzvédelmi eszközök állnak rendelkezésre az épület védelmének érdekében:

Az aktív tűzvédalom eszközei lehetnek tűzjelző berendezések manuálisak vagy automaták. A tűzjelző berendezés fogalma a 28/2011 OTSZ alapján: „Beépített tűzjelző berendezés: az építményben, szabadtéren elhelyezett, helyhez kötött, a tűz kifejlődésének korai szakaszában észlelést, jelzést és megfelelő tűzvédelmi intézkedést (tűzoltóság értesítése, tűszakasz határon elhelyezett ajtók csukása, oltóberendezések indítása stb.) önműködően végző berendezés”.

Kézi jelzésadó

A kézi jelzésadók az MSZ –EN 54-11 szabvány előírásai szerint kerülnek kialakításra. A tűzjelző rendszerekben ezekkel biztosíthatók a az emberi indítású tűzjelzések. Felhasználhatók ipari és kommunális létesítmények védelmére. Önállóan telepítve, vagy automata jelzésadókkal egy hurokba kötve is használható. Kialakításuk szerint lehet kültéri vagy beltéri kivitel. A kültéri kivitel az időjárás viszontagságainak ellenálló anyagból, és vízhatlan kivittel készül. Működési elve mindkét kivitelnek egyforma. A beépített mikrokapcsolót egy vékony üveglap takarja, amely felületét műanyag fólia borítja, ami megakadályozza, hogy a működtető személy az üveg betörése folyamán megsérüljön. Az üveglap betörése nyomán a mikrokapcsoló kiold, és működésbe hozza a szerkezetet. A működtetéshez üvegtörő kalapácsra nincs szükség.

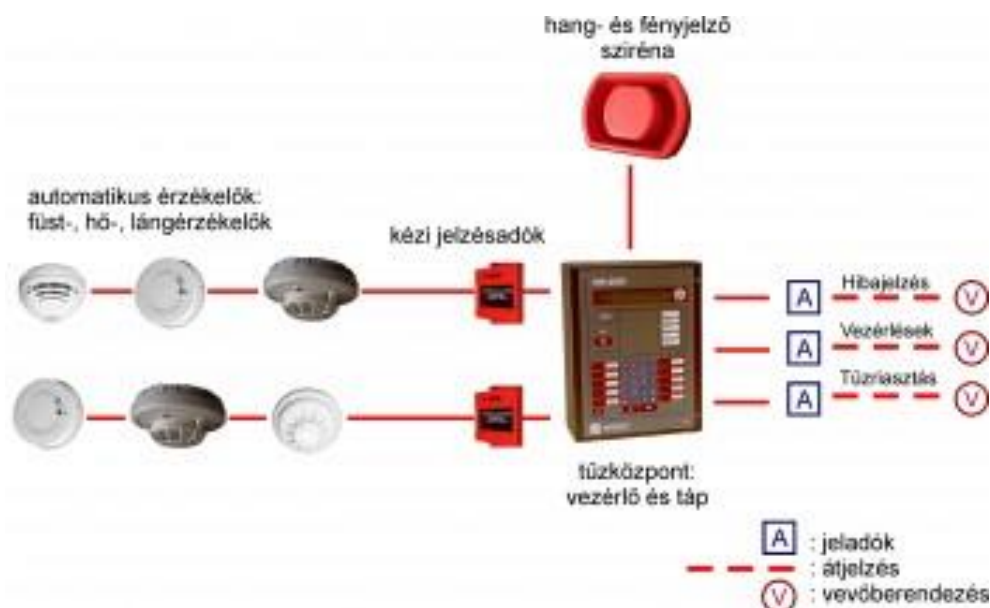


3. ábra. Beltéri és kültéri kivitelű kézi jelzésadó

(forrás: http://www.elektrovill.hu/download/KAC_kezi.pdf/KAC_kezi.pdf)

Önműködő tűzjelzők

Az önműködő tűzjelző berendezések lehetnek analóg vagy intelligens berendezések. Az analóg berendezések önállóan döntenek a riasztás állapotáról, az előre beállított határértékek alapján. Az intelligens eszközök képesek a szennyeződések mértékével korrigálni a jelzés állapotát, tehát képesek kiszűrni a szennyeződést a korom és a füst részecskéi közül, így megakadályozható, de legalábbis csökkenthető a szennyeződések miatt végrehajtott téves riasztások száma. Az önműködő tűzjelző rendszerek kapcsolási vázlatát az alábbi ábra szemlélteti.



4. ábra. A tűzjelző rendszer elvi kapcsolási vázlata

(forrás: <http://oktel.hu/szolgalatas/tuzjelzo-rendszer/tuzjelzo-rendszer-alapfogalmi/>)

A tűzjelző olyan jelátalakító és továbbító eszköz, amely valamely tűzjellemző hatására – füst, hőmérséklet, hősugárzás, nyílt láng – átvitelre és további feldolgozásra alkalmas jelet állít elő. A jel lehet elektromos áramköri változás, mechanikus elmozdulás, vagy belső nyomásváltozás is. Célja, hogy a tüzet annak kezdeti fázisában érzékelje, s ezáltal az észlelési és a riasztási időt a legminimálisabbra csökkentse a beavatkozás mielőbbi megkezdése érdekében. Az érzékelőkkel szemben támasztott legfőbb követelmények a megbízhatóság és a beazonosíthatóság, a téves jelzések minimális száma.

Az önműködő tűzjelző rendszer lehetséges egységei

Optikai füstérzékelő:

A füstérzékelők optikai detektorok. Egy fényforrásból és egy vevőegységből állnak. Két kivitelük létezik, az egyik, ahol az érzékelők szemben vannak egymással, és a fény intenzitásának csökkenését érzékeli, míg a másiknál az adó és a vevő közé egy gát van telepítve, és a füstreszecskekről visszaverődő fényt érzékeli a vevő.

Olyan helyeken alkalmazzák, ahol az optikai füstérzékelő nem alkalmazható biztonsággal (pl. olajgőzzel telített forgácsoló üzemben). A hőmérséklet változásának időbeli függvényén alapuló érzékelő, illetve az előre beállított maximum hőmérséklet elérésekor jelez.

Kevésbé elterjedt az aspirációs érzékelő, lángérzékelők (ultraibolya és infravörös), ionizációs érzékelő, stb.

Tűzjelző központ feladata, kialakítása:

- Energiát biztosít a rendszer többi elemének
- Az érzékelőktől érkező jeleket fogadja és feldolgozza
- Eldönti, hogy a jelek a tűzriasztási feltételeknek megfelel-e
- A tűzriasztási állapotot hang- és fényjellel jelzi
- Megjeleníti a riasztás helyét.
- Felügyeli a rendszer üzemszerű működését és hiba esetén fény- és hangjelzést ad
- Továbbítja a tűzriasztást, illetve a hibajelzést a kommunikátor segítségével
- Vezérli a tűzvédelmi berendezéseket (automatikus oltóberendezés, hő- és füstelvezető stb.)

Tűzjelző központ perifériái:

A tűzjelző központot az érzékelőkkel tűzálló kábelekkel kötik össze, ugyanúgy mint a fény- és hangjelző berendezésekkel, a kommunikátorral és a megápláló hálózattal.

Az aktív tűzvédelem kiegészülhet önműködő tűzoltó berendezésekkel, távfelügyelettel is, valamint az épület biztonságtechnikai rendszerébe integrálható.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az ipari nagyberuházások által kialakított munkaterületek, munkafolyamatok és építőanyagok vagyoni- és tűzvédelme kiemelt fontosságú. Az elektronikus vagyónvédelmi és tűzvédelmi eszközök fontos részei a komplex biztonságtechnikai rendszernek. Az élőrös védelem ezen területekről nélkülözhetetlen, hiszen a járőrözés, úgymint a jól látható elektronikus vagyónvédelmi rendszer, elrettentő, visszatartó erejű. Az elektronikus biztonságtechnikai eszközök, rendszerek, a számukra előre programozott algoritmusok alapján adják ki a riasztást, melyben felhívják a figyelmet a káreseményre / szabotázsra, azonban azt megakadályozni, vagy az elkövetőt tetten érni nem tudja. Az elektronikus, valamint az élőrös védelem egymást kiegészítő, azonban egymást nem helyettesítő eszközök. A biztonsági személyzet képzésében nemcsak az őrzés-védelmi feladatokra, hanem a tűzvédelmi, tűzmegeelőzési ismeretekre is nagy hangsúlyt kell fektetni. A védelmi terv kialakításánál hangsúlyt kell fektetni az élőrös védelem folyamatos képzésére, a beruházások, fejlesztések előre haladtával a biztonsági személyzet oktatására a megváltozott terület és munkafeltételek miatt. Ennek fontos összetevője, hogy a biztonsági vezető is naprakész információkat szerezzen a beruházásról, területi bejárások alkalmával, és az általa tett észrevételeket a biztonsági személyzettel megossza, ugyanúgy, ahogy ezt a beruházó felé is megteszi. Ezzel növelni lehet a nagyberuházások biztonságát, ezzel egyidejűleg csökkentve a kockázatokat.

Felhasznált irodalom

- [1] Berek Tamás – Bodrácska Gyula: Megelőző intézkedések szerepe a komplex vagyónvédelem területén, építőipari beruházások során (Hadmérnök, V. évfolyam 1. szám, 2010 március)
- [2] Dr. Lukács György: Új vagyónvédelmi nagykönyv, Cedit kft, Budapest, 2002.
- [3] Jósza János: A határország objektumainak őrzete és védelme (doktori értekezés, 2002, Budapest)
- [4] Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései (doktori értekezés, 2009)
- [5] Berek Tamás – Bodrácska Gyula: A fizikai védelem eszközeinek alkalmazása a építőipari kivitelezések élőrös védelmének támogatása során
- [6] Személy- és vagyónvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól szóló 2005. évi CXXXIII. törvény
- [7] Nemzeti Adatvédelmi és Információs Hatóság NAIH-4011-6/2012/V (2013.01.23 Dr. Péterfalvi Attila) ajánlása
- [8] Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) 2011. évi XXVIII. törvény

Balajti István

balajti.istvan@uni-nke.hu

A LÉGTÉRELLENŐRZÉS KORSZERŰSÍTÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

Absztrakt

Jelen tanulmány a magyar hadtörténelem csatáinak rövid áttekintésén túl bemutatja, hogy a korszerű légtér-felügyeleti rendszereknek kulcsszerepük van a légi fölény fenntartásában. Ismert, hogy a radar és vezetési rendszereinek performanciáját komoly kihívások érik az új típusú repülő eszközök részéről melyek közül legfontosabbak a drónok, a „lopakodó”, a harcászati ballisztikus rakéták különböző interferencia viszonyok közötti alkalmazása. Rövid áttekintés olvasható a légtérellelőrzés legfontosabb elemeiről, úgymint a repülő objektumok csökkentett radarhatásos keresztmetszettel történő detektálhatóságáról, a megnövekedett manőverező képesség hatásairól és a nem együttműködő céltárgy azonosítás jellemzőiről. A cikk javaslatokat tesz a megoldásra, mely az iker rádiólokáció és az új típusú, csatlakozó radarokat jelfeldolgozás szintjén is integráló harcálláspontok alkalmazást jelenti.

The article starts with a brief analysis of the Hungarian history's specific battles. Later, the related military activities will point out the fact that the importance of the battlefield information quality has determined the outcome of the flight, which has been misinterpreted frequently. Nowadays modern air surveillance systems are still the key factors of the airspace superiority while their radar and command control systems performances have been challenged strongly by new types of air vehicles such as drones, stealth's, tactical ballistic missiles combined with various interference sources. The study gives a short overview on the important factors of air surveillance such as target detection discrepancies in case of reduced radar cross section, increased maneuvering capabilities and non-cooperative target recognition of the air flying object. The findings will suggest that the twin radar concept and new types of sensor fusion posts are to be integrated in common entities at signal fusion level too.

Kulcsszavak: *hadszíntéri valós idejű információ, iker rádiólokátor, céltárgy detektálás és útvonalképzés ~ battlefield real-time information, twin-radar, target detection and tracking*

*„A hadtudomány arra tanít bennünket,
ne abban bízzunk, hogy az ellenség nem fog jönni,
hanem abban, hogy mi készen állunk a fogadására.”¹*

BEVEZETŐ

A XXI. század elején, amikor az információfeldolgozás hatékonyságának növekedése miatt a társadalmi fejlődés új korszakában élünk,[2,3] szükségessé válik a fegyveres erők lehetőségeinek, alkalmazási módjainak, szerkezetének, vezetési és törzskultúrájának gyökeres megváltoztatása. Magyarország nemzeti katonai stratégiája² is változik, hiszen a jelenleginél fokozottabb figyelmet kell szentelni az ország rádiolokációs rendszerére, mely elsőként tájékoztat az ország légterében vagy annak közelében bekövetkező légi eseményekről. Ez kiemelten fontos, mivel a légtérelenőrzés tartománya az autópályák felszínétől az alacsony Föld körüli pályán (500 km alatt) keringő objektumok megfigyeléséig terjed. Ez a feladat kiegészül a rádiolokátor és vezetési rendszerek biztonsága szempontjából „újszerű” fenyegetettség, a „cybertámadások” és a speciális, miniatűr telemetriai, monitoring és kommunikációs eszközök a műholdas (GPS) helymeghatározáson és rádió iránymerésen alapuló követő, távellenőrző rendszerek elleni védelemmel.

Történelmi áttekintés – kérdőjelekkel

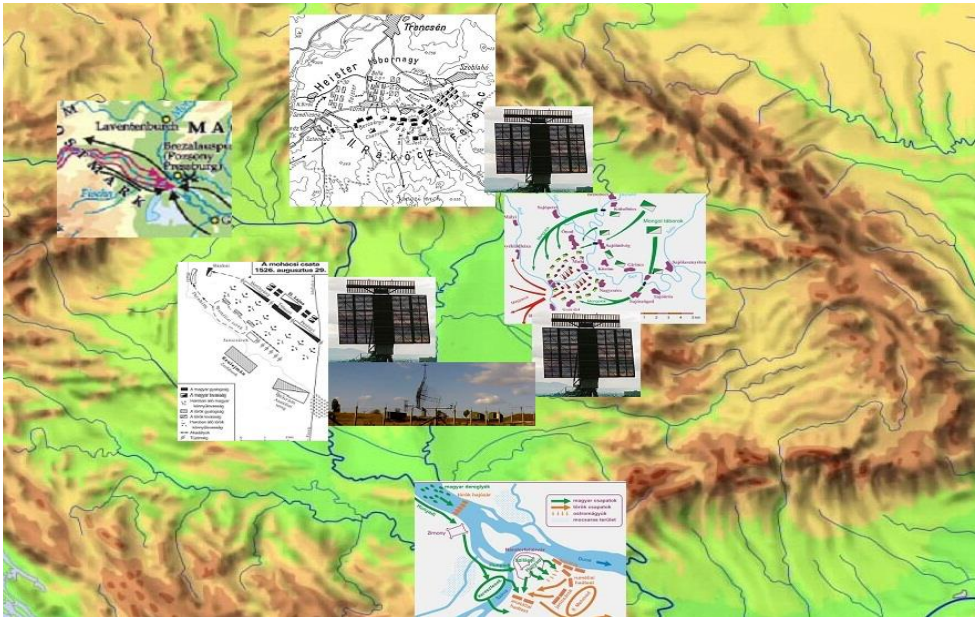
A hadszíntérről származó valós idejű ismeret biztosításának fontossága, mint felismerés nem új, sorsdöntő jellege végigkísérte az emberiség háborúit. A történelmi tények azt mutatják, hogy Magyarország politikai és katonai vezetése, ha komolyan vette a hadszínterre vonatkozó információ fontosságát, akár háromszoros túlerőben lévő, jobban felszerelt betolakodó ellen is sikerrel vette fel a harcot, ha viszont elhanyagolta azt, hiába volt erősebb, jobban felszerelt mint a szemben álló fél, sorsdöntő vereséget szenvedett.

Az 1. ábra bemutatja a Kárpát-medencében lezajlott néhány sorsdöntő csata helyszínét és főbb momentumait, mivel ezek a jelenkor hadműveleteire is érvényes tanulságokat hordoznak. Bejelölésre kerültek napjaink valós idejű adatfeldolgozását biztosító „gerinc” és VHF radarok, mint a radarrendszer szimbólumai. A rejtett valós idejű információt szolgáltató eszközök jellegüknél fogva nem kerülhettek fel a térképre.

Az írott történelem szerinti sorsdöntő csaták sorát a 907 júliusában lezajlott pozsonyi csata nyitja, ahol a kb. 100 000 fős keleti frank sereget megverte a nálánál háromszor kisebb létszámú és csak könnyű-fegyverzettel bíró magyar sereg. Ez annál is inkább meglepő, mivel a frankok jelentős nehéz-fegyverzetű lovassággal, gyalogsággal, ostromgépekkel, hadi- és szállítóhajókkal rendelkeztek. A magyar sereg számára a vereség egyenlő lett volna a teljes megsemmisüléssel, de a mozgékony, megbízható hadszíntéri információ összegyűjtése, az ellenség összeköttetései blokkolása, illetve összezavarása, a megtévesztés mesterei alkalmazása a magyarok győzelmét eredményezte. A hadjárat elején elhitették az ellenséggel, hogy a hadjárat „állami pénzen finanszírozott kirándulás”. Majd a folyamatos zaklatás-kifárasztás következett az első jelentősebb győzelemig. Ezt a győzelmet valóban látványos „ünnepséggel” kellett megünnepelni, mialatt a főerők rejtve megközelítették a Duna átellenes partján táborozó ellenséget. Így a napfelkeltével beérkező csapatok, a Dunán átúsztató „ünneplőkkel” megtámogatva megsemmisítő vereséget mérhettek a betolakodókra. Hadmérnöki szempontból a magyarok stratégiája és az alkalmazott taktikai megoldások az értesülések hatékony kiértékelése az elképzelések megvalósításához szükséges döntést bizonyítják.

¹ Szun-ce: A háború művészete

² http://www.honvedelem.hu/files/9/13818/nemzeti_katonai_strategia_feher_konyv.pdf (Letöltése: 2011. 06. 11)



1. ábra. A Kárpát-medencében lezajlott sorsdöntő csaták és napjaink rádiólokátorainak helyei

Jogosan feltételezhető, hogy a hadszíntérről érkező valós idejű információhiány vezetett a muhi csata elvesztéséhez. Tény, hogy a magyar vezérek nem látták át, mi történik a csatatéren, hiányzott a hadszíntér valós idejű mélységi felderítése és ezt még az a pontos információ sem tudta ellensúlyozni, melyet a tatár táborból átszökött fogoly a tatárok éjszakai támadási tervéről átadott.

Hogyan lehetséges Hunyadi János világraszóló győzelme Nándorfehérvárnál 1456 júliusában, a II. Mohamed által vezetett a háromszor nagyobb török seregek felett, mely ráadásul az akkori világ legjobb tüzérségével rendelkezett? Lehet-e itt is döntő momentum az, hogy a magyarok időben össze tudták hangolni a török hajózár elleni támadást a Dunán lefelé érkező csajkás alakulatok és a vár felől támadó hajókkal. Tény, Hunyadi időben felismerte, hogy a várból küldött csapatokkal meg kell erősítenie a Kapisztrán János vezette fegyelmetlen kereszties sereget, és az őrizetlen török ágyúk pedig kirohanással elfoglalhatók. [4]

A mohácsi csata esetében szintén jogosan feltételezhető, hogy a magyar hadvezetés nem fordított kellő figyelmet a csatatér valós idejű információinak összegyűjtésére és kiértékelésére. Bár Tomori Pál támadása elsöpörte a török sereg bal szárnyát, de a támadás elakadt, így a közép és a balszárny késlekedése Szulejmán beérkező főseregeit jutatta győzelemre.

Lehetséges-e, hogy a pontos hadszíntéri felderítés hiánya volt az oka annak, hogy 1708 augusztusában Trencsénél az osztrákok vereséget mértek a Rákóczi vezette két-háromszor nagyobb és jobban felfegyverzett kuruc seregre? Feltételezhető-e, hogy a magyar vezérek tisztában voltak az ellenséges csapatok helyzetével, mozgásuk irányával, ha a Trencsény-medencébe vezető völgy-szorost zárták le, így az észak felé néző arcvonallal délnyugati irányból – tehát a hátuk mögül – várták az ellenséget?

Az 1848-49-es szabadságharc téli-tavaszi hadjáratai (pl. Bem tábornok erdélyi hadmozdulatai) igazolják, hogy a magyar hadvezetés időben felismerte a hadszíntérről érkező valós idejű információ fontosságát és ezt döntéseikben sikerrel alkalmazta. [4] Az alkalmazott módszerek hatékonyságát bizonyítja, hogy a Klapka György vezette magyar seregetest 1849. augusztus-októberében képes volt felszabadítani a fél Dunántúlt. Ezek a történelmi példák a hadszíntéri valós idejű felderítés fontosságát hangsúlyozzák és láthatjuk, hogy a különböző korok hadvezetése a számára nélkülözhetetlen információk nélkül képtelen volt helyes döntést hozni.

Jelenkori helyzetértékelés – további kérdőjelekkel

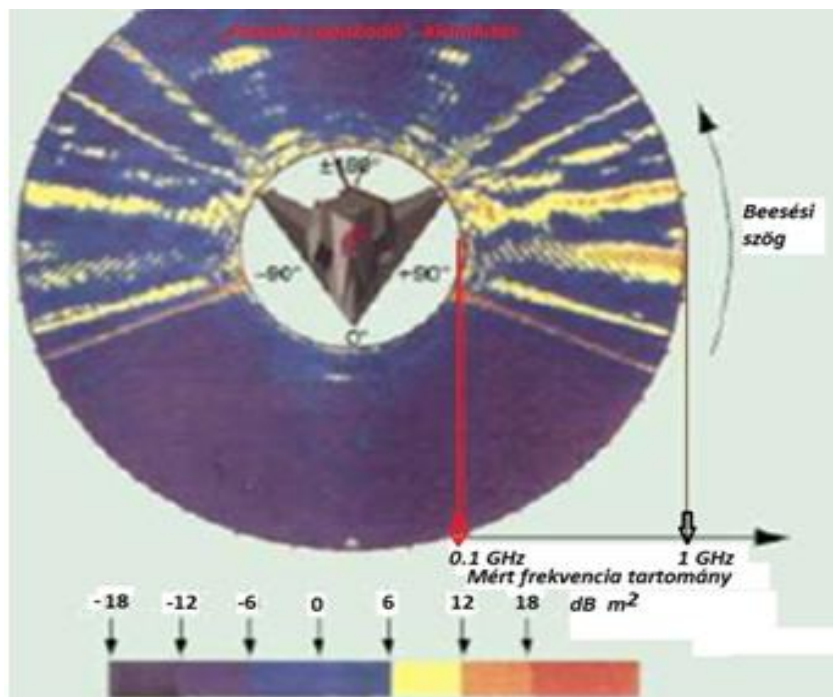
Napjainkban Magyarország vonatkozásában a helyzet annyit változott, hogy már békeidőben is a légielő legfontosabb feladata a „légtérfelügyelet” (AP- Air Policing) képességek végrehajthatóságának biztosítása. Ez elvárja a vezetési rendszerrel *nem együttműködő (betolakodó) repülőeszközök időbeni észlelését*, a rádiólokátorok által észlelt célok *útvonalba fogását*, a különböző típusú céltárgyak *azonosítását, ezáltal az egységes és azonosított légi helyzetkép (RAP- Recognised Air Picture) minél gyorsabb előállítását*. A felsorolt három légtér ellenőrzési feladat közül a legfontosabb az *útvonalképzés és fenntartás*, mivel *csak útvonalba fogott repülő objektumokra lehet feladatot szabni*. Ellenséges katonai rendszerek esetén ennek bénítása, illetve megtevesztése központi kérdés. Napjainkban a repülő eszközök radarokkal történő észlelésének legismertebb módszere a hatásos radarkeresztmetszet (RCS-Radar Cross Section) csökkentése és a „Lopakodó” eljárások alkalmazásával vagy tulajdonságokkal rendelkező repülő eszközök, pl. drónok (UAV) kiterjedt alkalmazása. A céltárgyak észlelhetősége tovább romlik szándékos vagy véletlen interferencia, erős állócélok, rossz időjárási körülmények és szakszerűtlen karbantartás esetén. Ezek a tényezők jelentős hatással vannak az útvonalak képzésének és fenntarthatóságának valószínűségére, melyet a *céltárgy manőverező képessége tovább ronthat vagy teljesen megakadályozhat, még korszerű és szakszerűen karbantartott radar rendszer esetén is*.

Ezek alapján jogosan feltételezhető, hogy az 1.sz. ábrán feltüntetett domborzat, a Kárpátok, a kedvezőtlen időjárási viszonyok és a helyi rádió interferencia rádiólokációs szempontból még az ország belsejében is jelentősen megnehezítik a légi célok detektálására és útvonalba fogására vonatkozó követelmények teljesíthetőségét.

Az elmúlt években az aránylag olcsó, pilóta nélküli repülőeszközök UAV-(Unmanned Aerial Vehicles) rendkívüli mértékben elterjedtek a magyar légtérben. Az UAV vagy drónok rádiólokációs szempontból többszörösen problémásak, mivel gyakran engedély nélkül repülnek, repülési profiljuk változatos és az üvegszálas technológiával készült sárkányszerkezet következtében hatásos radarkeresztmetszetük ezrede egy hasonló nagyságú repülő szerkezetének. Az engedéllyel rendelkező drónok által végzett feladatok köre folyamatosan bővíti alkalmazási lehetőségeiket, így a legváratlanabb helyeken helyzetekben fordulhatnak elő. Leggyakrabban földközeli magasságon (40-200 m) repülnek, ahol erős a passzív zavar, jelentős a rádióhorizont hatása és nehéz a folyamatos útvonalképzés. Az UAV fegyverzettel való felszerelése és hadszíntéri alkalmazási köre egyre terjed, mely tovább növeli veszélyességüket és már nemcsak céltárgyai a légvédelemnek, de egyre növekvő fenyegetettséget is jelentenek a radarrendszerek számára.

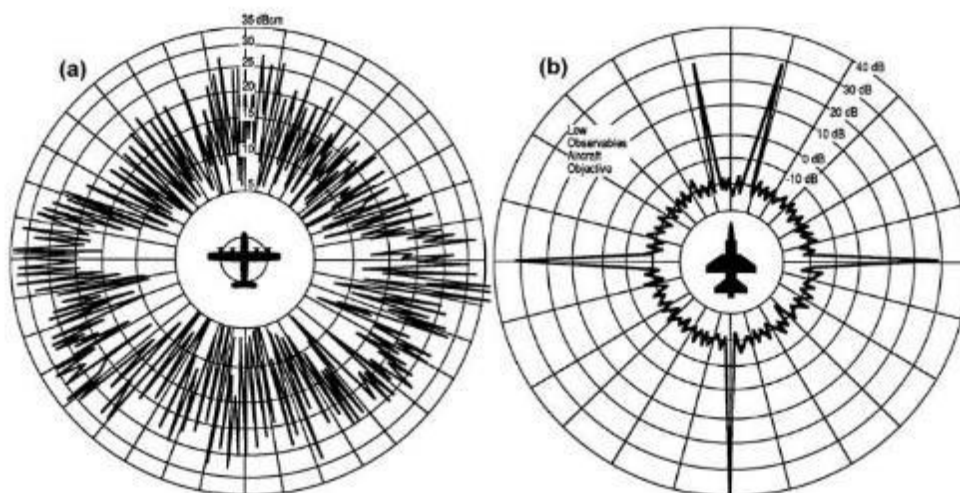
A radarkeresztmetszetet csökkentő „lopakodó” technológiák” és eljárások

Az 2. ábra bizonyítja a különböző „Lopakodó” technológiák alkalmazásával elérhető hasznos radarkeresztmetszet csökkenés lehetőségeit mely minimálisan ezerszeres (30 dB-s) RCS csökkenést tesz lehetővé a hagyományos rádiólokátorok irányában. Az ábra, mérési eredményeken keresztül bizonyítja, hogy a passzív módszerek alkalmazása, a repülőeszköz alakja és a különböző az elektromágneses energiát elnyelő anyagok alkalmazása, nem nyújt megfelelő védelmet a „m”-s (VHF) radarok ellen. A védelem csak szemből a ± 60 fokos tartományban megoldott, igaz ez esetben is található olyan területek pl. 200 MHz és 970 MHz környékén ahol a rejtettség nem lehetséges



2. ábra. „Lopakodó” céltárgy mért RCS 100-1000 MHz frekvencián[5]

Ezek az eredmények alátámasztják a 3. ábra következtetéseit, mely leegyszerűsítve szemlélteti a „hagyományos” és passzív „lopakodó” technológiával épített repülő eszközök hatásos radar keresztmetszetre vonatkozó sajátosságait. Céltárgydetektálási szempontból fontos, hogy a „Lopakodó” technológiával készült repülő eszközökről visszavert jel sokkal kevésbé fluktuál, mint a „Hagyományos” felépítéssel épült társaik és az RCS csökkenés néhány irányban elérheti az 50 dB értéket. A 2. és 3 sz. ábrákból azonnal látszik, hogy bi-sztatikus radar rendszerek eredményeseek lehetnek a passzív „lopakodó” technológiák ellen.

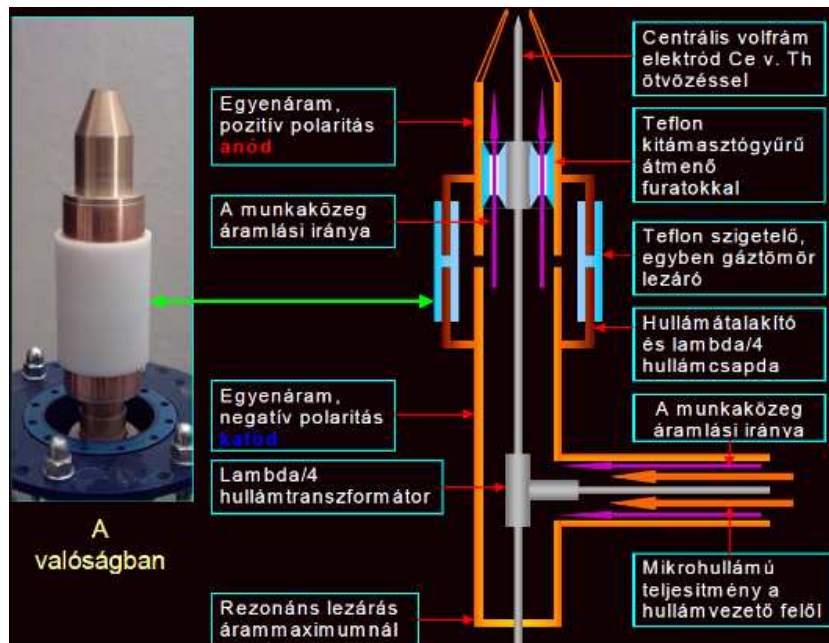


© David Lynch, Jr. 2010 page 17

3. ábra. „Hagyományos” és „Lopakodó” technológiával készült repülő RCS [6]

Napjainkra a passzív módszerek mellett megjelentek az *aktív „Lopakodó” technikák*. Ezek közül talán a legismertebb a plazmatechnológia (Plasma Stealth Technology), mely az anyag negyedik állapotának azt a tulajdonságát használja ki, hogy semlegesíti, illetve szétszórja az elektromágneses impulzusokat. Így a repülőgép RCS felülete a plazmagenerátorok elhelyezésének és teljesítményének függvényében pillanatok alatt jelentős mértékben csökkenthető. Mikrohullámú hullámcsapdával ellátott hibrid plazmaégőt szemléltet a 4. ábra.

Plazmával kapcsolatos hazai kutatási eredmények is alátámasztják a repülő eszközökbe való beépítés lehetőségeit és a megoldandó feladatok komplexitását.



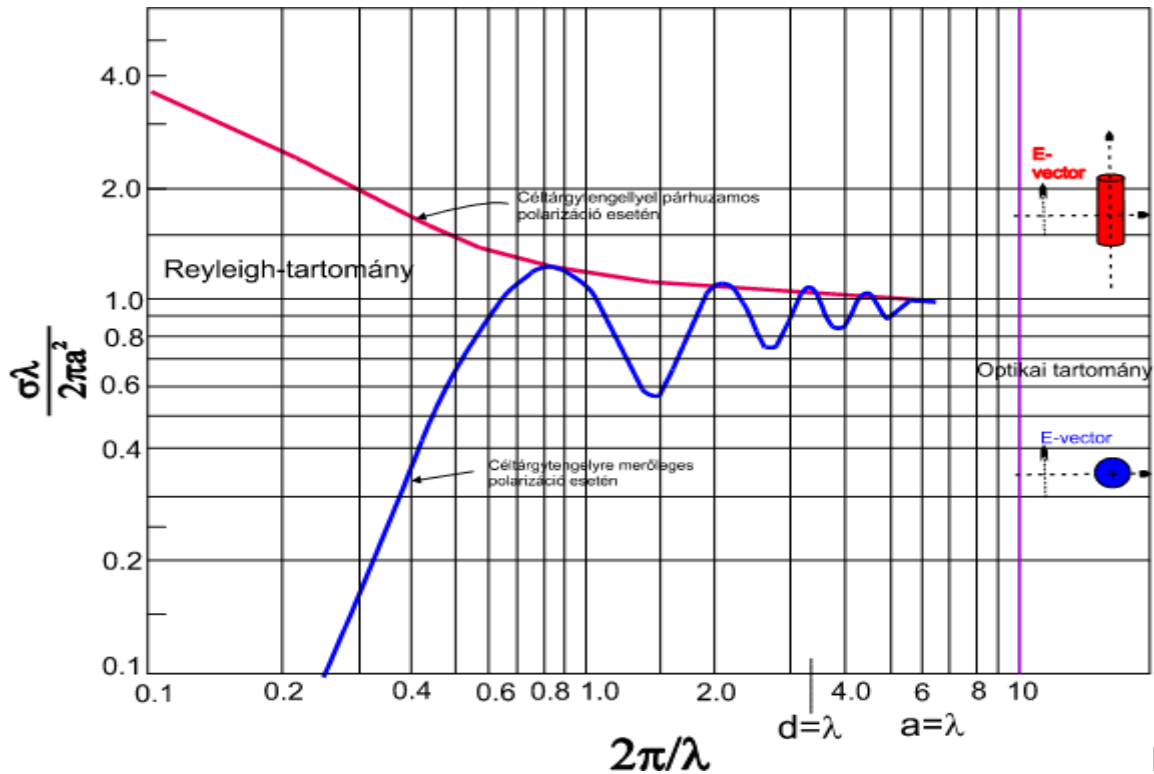
4. ábra. Hibrid plazmaéggő hullámcsapdával (Bató Sándor, KFKI. 2013)

Jelentek meg információk az optikai késleltetésű és a teljesen digitális adaptív ARCS (Activ Radar Cancellation System – aktív rádiólokátor elhárító rendszer) rendszerekről is. Az elvárt működés elméleti alapjai világosak: a vett radarimpulzusnak a vétel irányába történő visszasugárzása ellentétes fázissal és a visszaverődő jellel megegyező teljesítménnyel. Az elmélet realizálása rendkívül problematikus és költséges, mivel sok tényező függvénye: az érzékelők és sugárzók száma, elhelyezésük topológiája, a jelfeldolgozás sebességére vonatkozó követelmények teljesíthetősége. Mivel a repülőeszközök vízszintes mérete nagyobb, mint a függőleges, így az aktív eszközök telepítése ebben a síkban hatásosabb lehet, mint a függőleges felületeken.

A céltárgyak hatásos keresztmetszetének jellemzői

Amennyiben a céltárgy lineáris mérete ($2\pi a$ – ahol „a” = cylinderátmérő) sokkal kisebb a hullámhossznál, akkor a reflexiós tulajdonság az indukált elektromos és mágneses dipólmomentumból származtatható (lásd 5. ábra).

Ebben az esetben σ arányos a hullámhosszal és mivel elhanyagolható a fázisszórás, ezért a felület nagysága és orientációja a meghatározó és nem a céltárgy alakja. Bár a céltárgy tengelyére merőleges polarizáció esetén, (kezdetben) σ elhanyagolhatóan kicsi, a frekvencia növekedésével értéke gyorsan nő $(2\pi a/\lambda)^4$. Ezt a tartományt Rayleigh-tartománynak nevezzük és az ilyen típusú céltárgy (megállapodás szerint) a Rayleigh-modell szerinti. Ebben a tartományban rendkívül erősek a céltárgy tengelyével párhuzamos polarizációjú jelek, melyet különösen az „HF” és „VHF” sávban üzemelő radarok vagy „L”, „S” sávban a rotorral rendelkező repülő eszközök, TBM eszközök detektálására használhatunk ki.



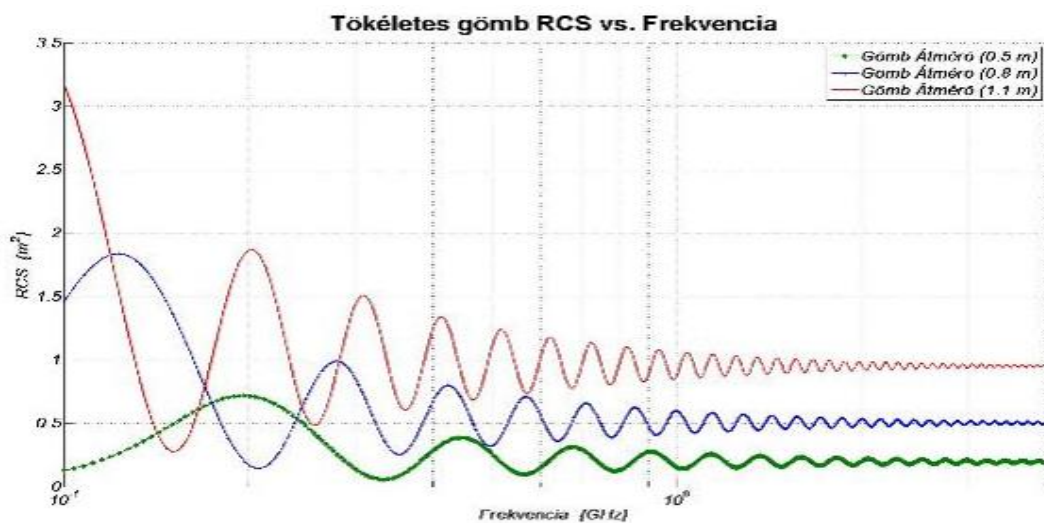
5. ábra. Céltárgy-tartományok a frekvencia függvényében

Amikor a céltárgy mérete összemérhető a radar által előállított hullámhosszal ($1 < 2\pi a/\lambda < 10$), akkor a céltárgy hatásos keresztmetszetének hullámhosszfüggése az elektromos rezonanciatartomány miatt nagy. A „m”-es hullámtartományban üzemelő radarok (VHF) nagy előnye a repülőgépek törzsével összemérhető hullámhossz és rezonanciatartomány megléte. Ezért kiválóan alkalmasak TBM, UAV & CM típusú céltárgyak detektálására. Ha a céltárgy lineáris mérete sokkal nagyobb a hullámhossznál ($2\pi a/\lambda > 10$), akkor viselkedése közelít a gömb σ -ja szerintihez, ezt nevezik optikai tartománynak. A fémgömb RCS-je az optikai tartományban megegyezik a geometriai vetületével. Ez azt jelenti, hogy egy nem fluktuáló céltárgy esetében, referencia céltárgyként használható gömbbel kalibrálhatjuk a radar rendszert.

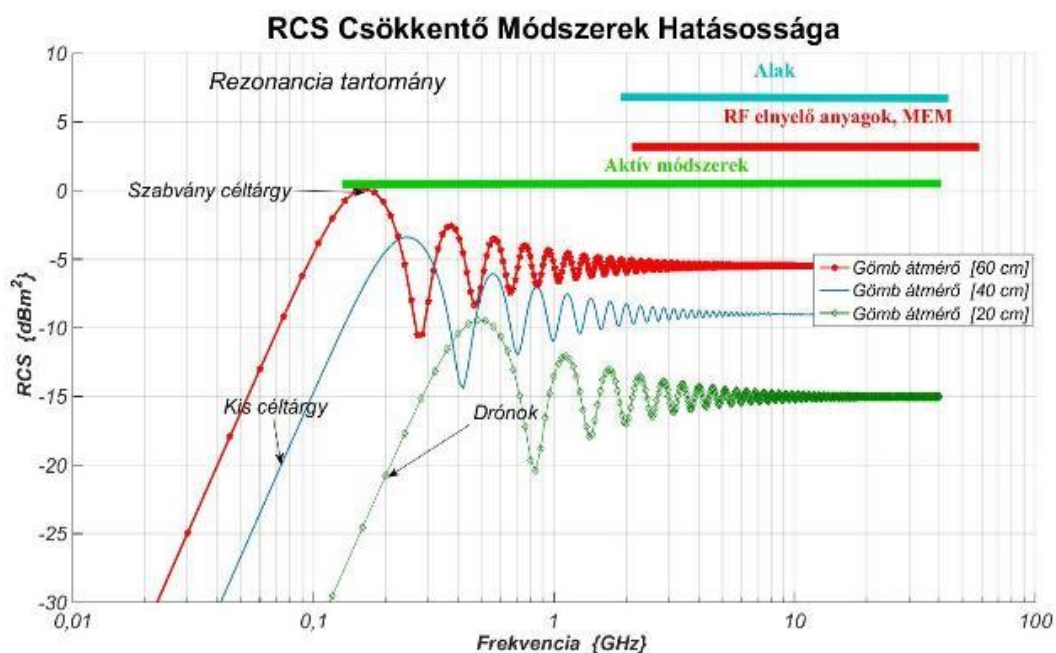
Ugyanakkor nemcsak az számít, hogy a céltárgy mekkora felületet mutat a radar felé, hanem az is, hogy az adott hullámtartományban a felület mennyire tükröz, illetve fluktuál. A repülő eszközök széles skálája miatt csak a statisztikai valószínűségeken alapuló elméletekkel bizonyítható megbízhatóan adott típusú céltárgyak RCS értéke. A legegyszerűbb és a gyakorlatban legelterjedtebb a radar távolterében tartózkodó pontszerű céltárgyra vonatkozó jellemzők illetve elvárások megadása. A céltárgy adott radar paraméterekhez kötött „pontszerűsége” legjobban tökéletes visszaverő felülettel rendelkező gömbbel modellezhető. Ennek a megközelítésnek további előnye, hogy minden egyszerűbb esetre pontos eredményeket szolgáltat, az összetettebb céltárgy típusok a gyakorlatban referencia céltárgyakként használhatók a radarok performanciájának ellenőrzésére. A 6. ábra az 50, 80 és 110 cm-s átmérővel és tökéletes visszaverő felülettel rendelkező gömbök RCS-ra vonatkozó szimulációs eredményeit szemlélteti. A szimuláció, komplex jelekre alkalmazott módosított Bessel - függvények alkalmazásának pontosságával adja meg az adott, tökéletes visszaverő felülettel rendelkező gömb RCS viselkedését a 100 MHz és 4 GHz frekvencia tartományban. Jól szemlélteti, hogy az 50 cm-s átmérővel rendelkező gömb, 6.sz. ábra zöld vonal a 100 és 170 MHz frekvencia tartományban Reyleigh tartományban található. 200 MHz környékén eléri az RCS rezonancia tartomány csúcsát, melyet lokális maximum és minimum pontok követnek. Nagyobb, 80 és 110 cm, átmérővel rendelkező gömbök esetén, az RCS rezonancia tartomány csúcsa eltolódik az alacsonyabb frekvenciák irányába. Megfigyelhető a maximum és minimum

pontok amplitúdójának növekedése is, mely a 80 cm-s (6.sz.ábra kék vonallal és pontokkal jelzett görbéje) átmérővel rendelkező gömb esetén eléri a $1.5 m^2$ -t.

Ezek alapján belátható a 7.sz. ábra fontossága, hiszen a különböző típusú céltárgyak hatásos radar keresztmetszetének függvényében jelzi az aktív „Lopakodó” technikák/eljárások lehetségesnek tartott alkalmazási hullámtartományát és az észlelésükre alkalmazható VHF (70-300 MHz), L (1.2-1.4 GHz) és S (2.7-3.6 GHz) sávú légtérelenőrző radarok frekvencia sávját. A gömbökkel végzett szimulációs eredmények alapján bejelölhető a „Nagy” méretű (a szabvány céltárgyknál nagyobb) repülő eszközök detektálása mellé a „Kisebb” méretű céltárgyak, pl. UAV-drón, hatásos radar keresztmetszetének változása. Az ábra ráirányítja a figyelmet a „frequency diversity” – több üzemi frekvencia egyidejű használatának fontosságára, hiszen azok a céltárgyak melyek RCS-s a „Resonancia tartományban” található maximumok után jelentős minimummal rendelkeznek, a céldetektálás valószínűségének növelésére kihasználhatók. A gömbökkel kapcsolatos szimulációs eredményeket a radarok üzemeltetési tapasztalatai alátámasztják.



6. ábra. Gömb RCS változások 0.1-4 GHz frekvencia tartományban



7. ábra. RCS-csökkentő technológiák és hatásuk a radarrendszerekre

Egyedi radarok céltárgy-detektálási lehetőségeinek értékelése

A céltárgydetektálási hatékonyság vizsgálata a radar egyenleten alapuló „Blake chart” (radarteljesítmény-paraméterek) számításokkal és az erre épülő programcsomag [7] alkalmazásával elvégezhető. Az általam végzett szimulációk közös elvárásai:

Szabvány céltárgy: S_{w1} , $P_d=0,8$ és $0,5$; $P_{fa}=10^{-6}$, $\sigma=1 \text{ m}^2=0 \text{ dB}$;

Térletapogatás: 3D-ben - 6 ant.ford/perc oldalszögben, párhuzamos helyszögben;

Főnyaláb-szélesség: (3 dB) = $1,5^\circ$ („S” és „L” sáv) és $6,4^\circ$ („VHF” sáv);

Szimulációs eredmények, ha:

- a céltárgydetektálást „S” sávú radar oldja meg, melynek működési paraméterei a következők:

$P_t=50\,000 \text{ W} \equiv 46,99 \text{ dB}$; $\tau=300 \mu\text{s} \equiv -35,23 \text{ dB}$; $f_r=300 \text{ Hz}$; $G_{Tr}=33,40 \text{ dB}$; $G_R=40,50 \text{ dB}$; $T_s=898 \text{ K} \equiv 29,5 \text{ dB}$; $f_o=1/\lambda_o=3,1 \text{ GHz} \equiv 94,91 \text{ dB}$; $F=0 \text{ dB}$; $D_1(1)=14,51 \text{ dB}$; $L_{TR}+L_R=9,41 \text{ dB}$. A céldetektálás magasság/távolság szerinti lehetőségeit a 4.4 ábra mutatja. **$R_{max}=216 \text{ km}$, ha S_{w1} , $P_d=0,7/P_{fa}=10^{-6}$**

- a céltárgydetektálást „VHF” sávú radar oldja meg, melynek működési paraméterei csak az alábbiakban térnek el az „S” sávú radartól:

$f_r=150 \text{ Hz}$; $G_{Tr}=23,50 \text{ dB}$; $G_R=27,50 \text{ dB}$; $T_s=1304 \text{ K} \equiv 31,15 \text{ dB}$; $f_o=1/\lambda_o=180 \text{ MHz} \equiv 82,55 \text{ dB}$; $F=2,3 \text{ dB}$; $D_1(1)=12,44 \text{ dB}$; $L_{TR}+L_R=8,27 \text{ dB}$. A maximális detektálási távolság: **429 km**

Iker rádiólokációs módszerek alkalmazása esetén az egyedi radar adóteljesítmények, az adó és vételi antenna nyereségek, valamint a vett impulzusok száma megduplázódik. Ezáltal az iker radar performanciája 12 dB-lel megnő, mely az azonos típusú céltárgyak azonos körülmények közötti detektálhatóságát duplájára növeli. Lásd részletek [8].

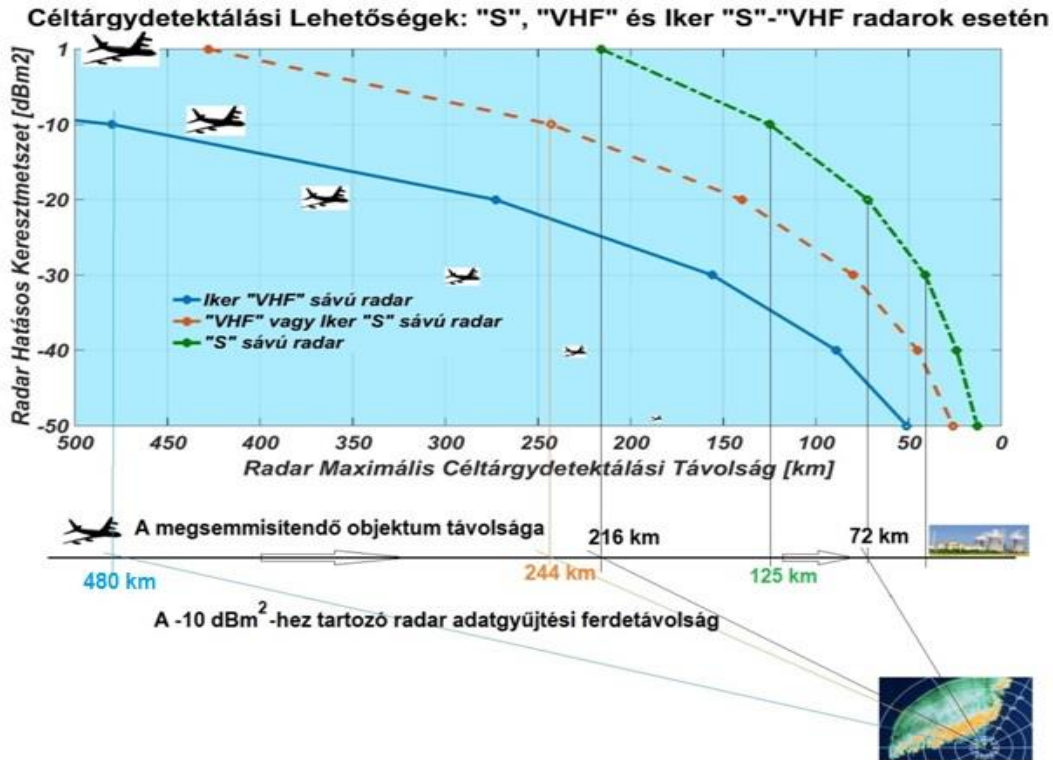
A 8. sz. ábra szemlélteti, hogy a drónok és különböző „Lopakodó” technológiák, eljárások alkalmazása milyen hatással van a különböző típusú radarok céltárgydetektálási lehetőségeire. Referenciaként az „S” sávú rádiólokátor performanciája szolgál, mely az 1 m^2 RCS-sel rendelkező szabvány céltárgyat 217 km távol képes detektálni. Lásd zölddel és pont-vonallal jelzett értékeket. Iker „S” sávú radar esetén, szaggatott barna vonal, a maximális céltárgydetektálási távolság 434 km-re nő, mely érték gyakorlatilag megegyezik egy „VHF” rádiólokátor céltárgydetektálási lehetőségeivel. A tömör kék vonal az iker „VHF” radar céltárgydetektálási lehetőségeit tünteti fel, mely **480 km** még akkor is, ha a céltárgy RCS csak **-10 dBm^2 -mel** rendelkezik. **-10 dBm^2 RCS érték esetén a céltárgyat az „S” sávú radar csak 125 km -n látja, mely 72 km -re csökken -20 dBm^2 RCS-esetén és tovább meredeken csökken -30 , -40 és -50 dBm^2 RCS értékek esetén.**

Ezzel szemben kimagasló céltárgydetektálási lehetőségekkel rendelkezik az iker „VHF” radar, hiszen még a -40 dBm^2 RCS-sel rendelkező céltárgyakat is detektálja **90 km** távolságon.

A 8. ábra alsó része azt szemlélteti, hogy a -10 dBm^2 RCS-sel rendelkező céltárgy esetén hogyan csökken a légvédelem reagálási ideje, ha a repülő eszköz **500 km** távolságról közelíti meg a megsemmisítendő objektumot. Tény, hogy a **720 km/h** (200 m/s) sebességgel rendelkező repülő eszköz **100 km** távolságot **$8,3 \text{ perc}$** alatt tesz meg, ezáltal **jelentősen lerövidül a légvédelem reagálási ideje.**

Iker „VHF” radar esetén nincs számottevő céltárgydetektálási idővesztés. Hagyományos „VHF” vagy Iker „S” sávú radar esetén a céltárgy további **183 km** keresztül nem detektálható. „S” sávú radar esetén a **216 km** **91 km** -rel csökken.

A céltárgyak detektálása szempontjából további *probléma* az, hogy jelenleg *szinte minden felderítőradar vízszintes polarizációval üzemel*, és az aktív rendszerek már nem csak az „L” és „S” sávban üzemelő radarok számára láthatatlanok, de a „VHF” rádiólokátorok detektálási lehetőségeit is jelentősen rontja. Lásd 5. ábra.



8. ábra. A „Lopakodó” technológia alkalmazásának hatása a légvédelem reakcióidejére

AZ ÚTVONALKÉPZÉS ELVÁRÁSAI ÉS SAJÁTÓSÁGAI

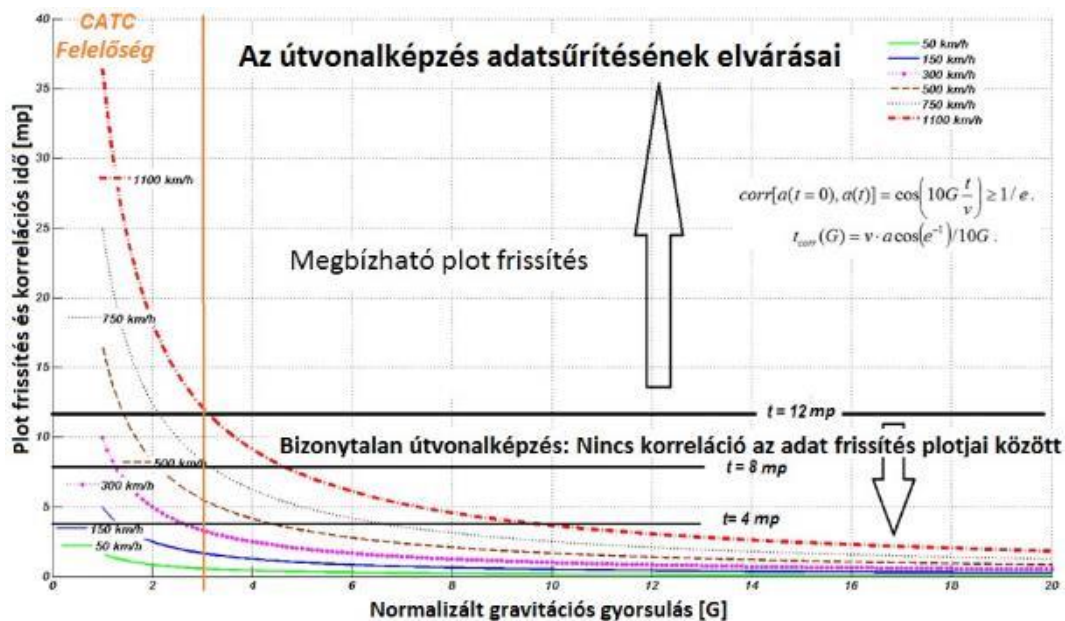
A céltárgyról származó információ feldolgozásának következő eleme a radarjelentésekből (plotok) útvonalak képzése. A céltárgyakra vonatkozó útvonalak és minőségi jellemzőik kiemelt fontosságúak a légtérelőrzés számára, hiszen a betolakodó repülőeszközök elfogásához megbízható, valós időben rendelkezésre álló információ szükséges. Útvonalak nélkül nem lehet feladatot szabni és ezeket eredményesen végrehajtani. A minőségi útvonalképzés és fenntartás a célról rendelkezésre álló radar jelentések (plotok) valós idejű jellemzőitől függ, mely a cél dinamikájához kötött. Ezt csak a cél mozgása, állapotváltozója [x, y, z, v, a-helyzetkoordináták, sebesség és gyorsulás] és a radarok által behatárolt mintavételezési idő befolyásol.

A valós idő adott céltárgyra vonatkoztatva értéke egyszerű korrelációs számítással meghatározható [9]:

$$\text{corr}[a(t=0), a(t)] = \cos\left(10G \frac{t}{v}\right) \geq 1/e \quad (1)$$

$$t_{\text{corr}}(G) = v \cdot a \cdot \cos(e^{-1}) / 10G \quad (2)$$

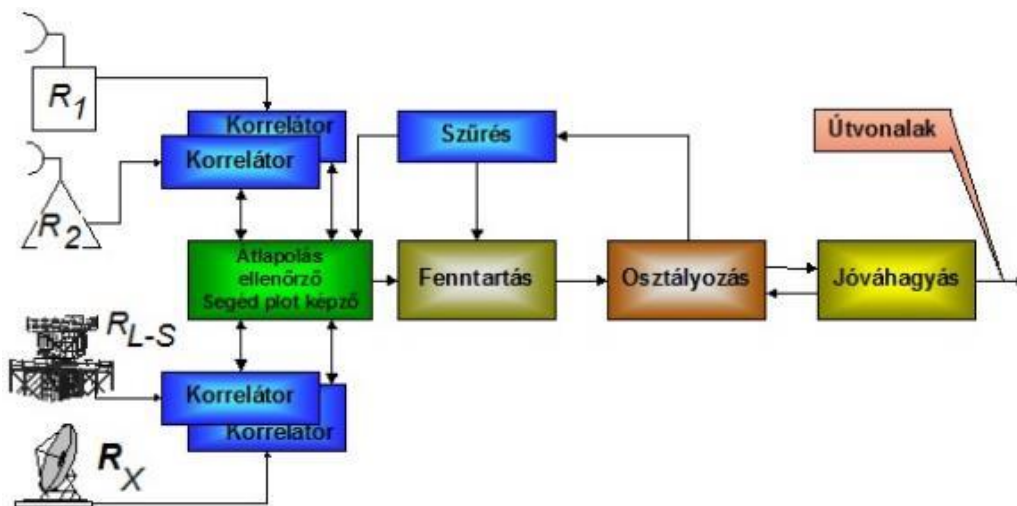
Az (1), (2) egyenlet és a 9. ábra az útvonalképzésre vonatkozó legfontosabb összefüggéseket szemléltetik. A repülőeszközök normalizált gravitációs gyorsulása a vízszintes tengely, míg a plotok frissítésére és a korrelációs időállandóra vonatkozó adatok a függőleges tengely mentén kerültek ábrázolásra. A polgári légitrafik (CATC- Civilian Air Traffic Control) felelőssége 3 G normalizált gyorsulásig terjed, mely érték duplája a polgári repülőeszközök megengedett max. 1.5 G gyorsulásának. Az általában nem manőverező és nagy hatásos keresztmetszettel rendelkező polgári utasszállító repülőeszközök esetén az adatfrissítések (plotok) közötti korreláció 150-250 másodperc, mely egyszerűbb katonai manőverező repülőeszközök esetén csak 10-15 másodperc. Ezekben az esetekben az útvonalak nagy megbízhatósággal képezhetők és fenntarthatók.



9. ábra. A repülőeszközök gyorsulása és a radarrendszerek adatfrissítése közötti kapcsolatok

A 9. ábra alsó felében ábrázolt nagy manőverező képességek esetén a néhány másodperces valós időre vonatkozó adatfrissítési követelmény nem teljesíthető egyedi rádiólokátorok esetén. Katonai radarokban ezért nem engedélyezett az egyedi radarokban történő útvonalképzés. A probléma megoldható a radarok felderítési tereinek többszörös átlapolásával és központi útvonalképzéssel. Ez esetben ugyanarról a célról a radarok légtér-ellenőrzési tereiben az átfedések arányában nő az egy légtér letapogatási ciklus alatt beérkező és egyesíthető plotok száma és elérhető az elvárt néhány másodperces adatfrissítés. Ez a megoldás csak rendkívül költségesen, egymáshoz közel települt nagyszámú radarral valósítható meg az alacsony magassági tartományokban tevékenykedő célok esetén. Pl. Magyarország méretű területen települve 50-80 különböző típusú rádiólokátor (jelentős >3 átfedési együtthatóval rendelkezve) szükséges a légtér-ellenőrzés és az ehhez kapcsolódó irányítási feladatok ellátására. Egyszerűen belátható, hogy a nagyon nagy (> 9 G - gyorsulás) manőverező képességgel rendelkező céltárgyak, pl drónok esetében a néhány másodperces valós időre vonatkozó követelményt a hálózatközpontú radarrendszer tovább szigorítja.

A valós idejű követelmények biztosítása, a SINR viszony növelés, különböző hullámtartományú rádiólokátorok hálózatközpontú jel- és adatfúziójának megvalósítását, új típusú céltárgydetektálást lehetővé tevő hipotézisek kidolgozását várja el. A jelenleg alkalmazottaknál korszerűbb központi útvonalképzés sajátosságait szemlélteti a 10.sz. ábrán bemutatott általános megoldás. A Radaradat-Fúziós Központ - SFP (Sensor Fusion Post) a különböző jelforrásokból (R1-R4 rádiólokátor) beérkező jelentéseket (plotokat) korreláltatja az útvonalképző és fenntartó algoritmus előző jelentéseivel. Ha teljesülnek a korrelációs időállandóra vonatkozó elvárások, akkor vizsgálatra és kidolgozásra kerülnek a sugárnyalábok átlapolásának és az átlapolás mértékének megfelelő szenoregyütthetők és kidolgozásra kerülnek az adott plot környezetének korrelációs kapui. A különböző radarok korrelációs kapun belüli területeinek három párhuzamosan futó küszöbszinttel detektált videó jeleit az „Átlapolás ellenőrző és Segéd plot képző” egység újra feldolgozza. Ennek célja, hogy a kis visszaverő felülettel rendelkező célok jeleinek feldolgozási tartományát kiterjessze a többirányú, több frekvenciatartomány valamint a különböző detektálási és vaklármá valószínűségekhez tartozó jelekből képezhető segéd plotokkal. Ezek segítségével a útvonal pálya fenntartása, osztályozása és szűrése nagy megbízhatósággal hajtható végre még a „lopakodó” technológiákat alkalmazó céltárgyak esetében is.



10. ábra. Az adategyesítés folyamata

A 10. ábrán bemutatott folyamat a legszigorúbb katonai elvárásoknak is megfelel, hiszen az SFP jóváhagyást végző algoritmus a repülőeszköz detektálását, az útvonal felépítését, majd a céltárgy azonosítást segítő Doppler-spektrumok képzését egy légtér-letapogatási ciklus alatt, adott korrelációs kapun belüli integrált jelfeldolgozással oldja meg.

A hadszíntéri rakéták detektálásának sajátosságai

A nemzetközi K+F feladatok kapcsolódási pontjainak értékelhetősége szempontjából a hadszíntéri rakéták detektálása (TBM³), útvonalba fogása és azonosítása feladat elvárásait ismerni kell a földi telepítésű radarok vonatkozásában is. A főbb TBM paramétereket a 1. táblázat tartalmazza.

Hatótávolság	Pálya csúcsmagassága	Sebesség célközvetben	Repülési idő
km	km	m/s	min
300	100	1020	4
1000	260	3100	9

1. táblázat. A rakéták jellemzői

A hadszíntéri rakéta rádiólokációs detektálásának jellemzői:

- Kis manőverező képesség (az aktív röppályán való tartás mértékéig).
- Nagy repülési sebesség, mely jelentős Doppler-frekvenciaeltolást eredményez. Ez koherens radarjel-feldolgozással pontosan mérhető.
- A rakéta felszálló ágán nagy az RCS, különösen a függőleges polarizációt alkalmazó radarok számára
- A röppálya miatt a levegő törésmutatója gyorsan változik és ezt a rádióhullámok két utas terjedése szempontjából figyelembe kell venni.

Ezek a tulajdonságok teszik lehetővé a hadszíntéri rakéták légtérelenőrző rádiólokátorokkal történő detektálását. Az útvonalba fogást lehetővé tevő legismertebb eljárások a „Track Before Detektion” – „Útvonal a Céldetektálás előtt” algoritmus szerintiek. Lásd részletek [10].

³ TBM (Tactical Ballistic Missiles – Harcászati ballisztikus rakéta)

A REPÜLŐESZKÖZÖK AZONOSÍTÁSÁNAK SAJÁTÓSÁGAI

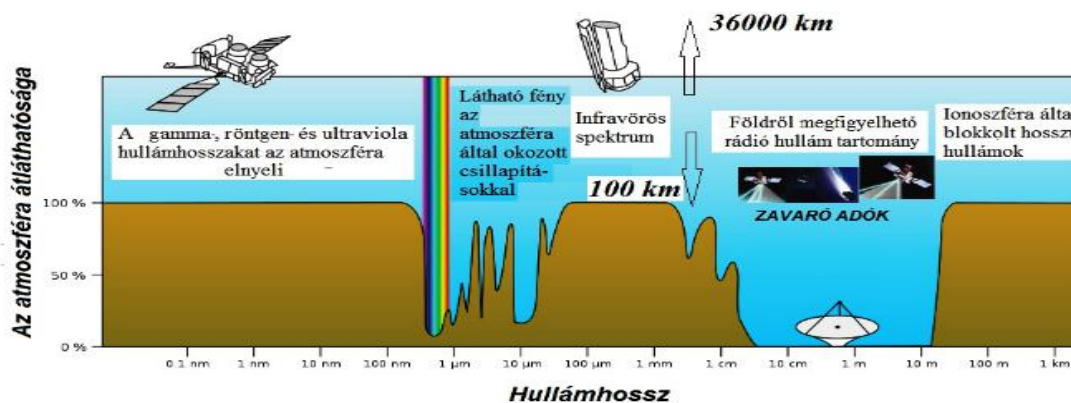
A légtérel ellenőrzés feladatai a céltárgyak észlelésével és útvonalba fogásával nem érnek véget, hiszen a betolakodó repülőeszközöket megbízhatóan azonosítani kell. Természetesen ezt a tevékenységet is valós időben kell végrehajtani.

A különböző típusú céltárgyak megbízható azonosítása a radarrendszer számára további jelentős gondot jelent, hiszen ezt napjainkban másodlagos radarok (SSR) és idegen-barát felismerő (IFF) rendszerek széles körű alkalmazásával, valamint az útvonalaknak a repülési tervadatokkal való összehasonlításával oldják meg. Ugyanakkor, ha az SSR/IFF válaszjel kimarad, vagy megszűnik, pl. az egymásra épülő rendszerek egyikének meghibásodása miatt, az azonosítás reakcióideje megnő és bizonytalanává válik. Az igazán jelentős probléma az, hogy a betolakodó repülő eszközök nem azonosítják magukat, vagy fejlettebb esetekben félre informálják a vezetési rendszereket. Ezt a hiányosságot küszöbölik ki az „X”, esetleg „C” sávban üzemelő interferométer (ISAR), „ujjlenyomat” alkotó radarok alkalmazásával. Ezek a radarok leképezik a repülő eszközök 200-500 MHz sávszélességű spektrumképét és összevetik azt adatbázisukban előzőleg felvett és tárolt hasonló spektrumokkal. Ez a módszer különösen akkor megbízható, ha a repülő tárgy, forgó alkatrészeiről (pl. propeller, turbinalapátok) visszavert jel érkezik. A Magyar Légvédelem 1996-ig alkalmazott képalkotó radarokat és célszerű lenne megfontolni korszerűbb típusok újbóli rendszerbe állítását.

Alacsony pályán keringő műholdak megfigyelésének sajátosságai

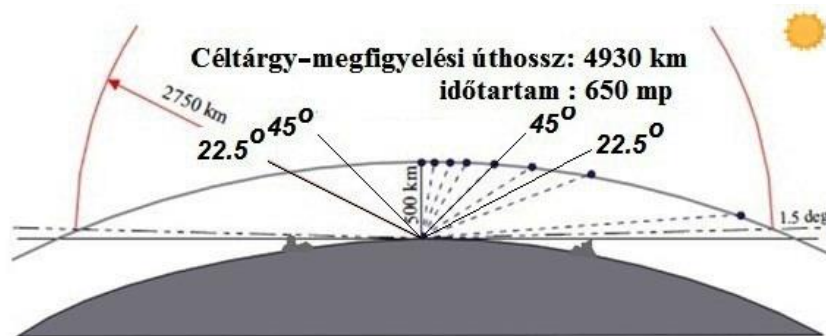
A *műholdak* még messze vannak attól, hogy légtér felügyeletet biztosítsanak, hiszen gyorsan áthaladnak egy adott terület fölött és csak órákkal később kerülhetnek újra megfigyelési pozícióba. Tény, hogy ma már nem csak megfigyelési, navigációs és kommunikációs célokat szolgálnak, hanem aktívan bekapcsolhatók a légtérben zajló tevékenységek rövid ideig tartó megfigyelésébe, annak manipulálásába illetve zavarásába. Az 11.sz. ábra feltünteti a Földről megfigyelhető rádióhullám-tartományt. Bejelölésre került az a rádióablak, melyben az alacsony pályán (80-500 km) keringő műholdak aktív zavarással béníthatják a kommunikációs és radarrendszereket. A közelmúlt háborúiban a „standard” zavaró repülőgép 150 km távolságból a radarantennák oldalszög szerinti oldalnyalábjain keresztül, „fehér-zaj” és válaszimpulzus-zavarokkal, általában hatékonyan csökkentették a radarok céltárgydetektálási performanciáját. A legelterjedtebb radarok oldalszög szerinti oldalnyaláb szintje 30-40 dB közötti, míg helyszögben, az antenna méreteitől és az elektromos nyalábformálás minőségi megoldásaitól függően legalább 10 dB- lel kisebb. Így teljesen jogos igény a magas helyszögekből való zavarási képességek elleni védelem kiépítésének szükségessége illetve fenntartása.

Ma már ezek a veszélyek annyira valóságok, hogy az USA, Oroszország és Kína légereje (nyilvánosan) megsemmisített egy-egy alacsony pályáról „elszabadult” műholdat.



11. ábra. Földi atmoszféra hatása a rádióhullámok terjedésére [11]

Az Európai Unió is felismerte az „European Space Situation Awareness System” kialakításának szükségességét. 2009 januárjától feladata megvalósíthatósági tanulmányok kidolgozása az Európa feletti alacsony pályán keringő műholdak és egyéb objektumok detektálására, útvonalba fogására és azonosítására. A 12.sz. ábra a földi telepítésű radarrendszer feladatainak nagyságára mutat rá. A radarnak, elméletileg a horizont felett másfél fokkal kell észlelnie a földfelszíntől számított maximum 500 km magasan keringő objektumokat. Így a megfigyelt útvonal nagysága majdnem 5000 km, és ezen a magasságon az egyenletes sebességgel „zuhanó” műhold 650 másodpercig tartózkodik a radar felderítési zónájában. Ilyen jellegű feladat ellátására Európában már működik az orosz űrmelegfigyelési hálózat, melynek gerincét a VHF tartományban üzemelő radarok adják, ezért a hasonló feladatok ellátására tervezett európai radarhálózat számára is fontos a VHF- frekvenciatartomány.



12. ábra. Műholdak megfigyelése a Kárpát-medencéből [11]

A FENYEGETETTSÉG ELHÁRÍTÁSÁNAK MŰSZAKI ELVÁRÁSAI

A közelmúltban megvalósult és a folyamatban lévő fejlesztések bár korszerűnek tekinthetők (adaptív radarok, plot extraktorok), csak a harcálláspontokon alkalmazott plotszintű adatfeldolgozást teszik lehetővé. Ilyen a jelenleg alkalmazott MASE (Multi AEGIS Site Emulator) és Légtér - Szuverenitási Hadműveleti Központ (ASOC), de a korszerűbb légvédelmi vezetési és irányítási rendszer ACCS LOC1 (ACCS Level of Capability 1) képességeinek első szintje az új NATO harcvezetési központ (ARS- Air control centre/Recognised air picture production centre/Sensor fusion post) is ezen az elven alapszik. A fő gondot a rádiolokátoroktól elvárt jó minőségű nagy jel-zaj+zavar viszonytal (SINR- Signal-to Interference-Noise power Ratio) detektált - céljel/plot információ biztosítása jelenti, hiszen krízis és harc helyzetben a célról nincs, vagy alig van visszavert jel, a jelenséget kísérő zaj+interferencia már nem Gauss-eloszlású, a mérési folyamatok nem lineárisak és/vagy a céltárgy mozgásparaméterei a megfigyelések időtartama között nem lineárisan változnak. Így továbbra is problémás a kis sebességű, de rendkívül nagy gyorsulással rendelkező, manőverező UAV típusok útvonalba fogása és az útvonalak folyamatos fenntartása.

Hagyományos légtér ellenőrzés esetén a céltárgyak hosszú ideig tartó besugárzása és a tér minél gyakoribb letapogatása között antagonisztikus ellentét áll fenn. Az ellentétek csökkenthetők új területapogatósi módok bevezetésével, a SINR és adaptívan beállítható adatfrissítési értékekkel. Erre azért van szükség, hogy a különböző repülőeszközök keresésére fordított idő és energia, feladatfontossági sorrend szerinti irányokba átcsoportosítható legyen.

A 2. táblázat több éven keresztül folytatott elemzések eredményeként összefoglalja és bemutatja a különböző fenyegetésekhez tartozó radarrendszer performancia (teljesítőképességének) növelése műszaki elvárásait.

2. táblázat. Radarrendszer-állapot és a javításához szükséges műszaki követelmények a fenyegetettségek függvényében [8]

Veszélyeztetés	A cél detektálása	Útvonalképzés	Azonosítás	Műszaki követelmények
„Lopakodó”	Gyenge	Közepes?	Gyenge	Kutatási térfogat↑↑; ISAR↑; idő↓↓; ERP↑↑; f↓↓; FR+HP↑; ARM detekció↑↑; ta↑; Chaff szűrés↑; MTI/MTD↑↑; ECCM↑; FR+VP↑;
„Harcászati rakéta-TBM”	Gyenge	Gyenge	Gyenge	Kutatási térfogat↑; ISAR↑; ERP↑↑; f↓↓; FR+VP↑; ta↑; Chaff szűrés↑; TBM útvonalképző↑; ECCM↑;
„UAV”	Közepes? / Gyenge	Közepes? / Gyenge	Gyenge	Kutatási térfogat↑↑; ISAR↑; ERP↑; f↓↓; FR+HP↑; ARM detekció↑↑; Chaff szűrés↑; ta↑↑; MTI/MTD↑↑; Nagy „g” útvonalképző↑; ECCM↑;
„NCTR”	Közepes?	Közepes?	Gyenge	Kutatási térfogat↑; ISAR; idő↓↓; f↓; ta↑;
Műholdak	JELENTÉKENY MEGLEPETÉSHATÁS: Hamis céljelek létrehozása; Zavarás			Kutatási térfogat↑↑; ISAR↑; Idő↓↓; ECCM↑;
CYBER	JELENTÉKENY MEGLEPETÉSHATÁS: Hamis céljelek létrehozása / Valódi céljelek kitarakása; Kritikus időintervallumokban számítástechnikai rendszer instabilitás.			Idő↓↓; ECCM↑;

A szimbólumok jelentése: ↑ – növelni kell; ↑↑ – jelentősen kell növelni; ↑ – új megoldások képességek alkalmazása szükséges; ↓ – csökkenteni szükséges; ↓↓ – jelentős csökkenés szükséges

A kifejezések jelentése: Effective Radiated Power – ERP (Effektív kisugárzott teljesítmény); Electronic Counter Counter Measures – ECCM (elektronikus ellentevékenységekkel szembeni védelem), Moving Target Indicator/Detector – MTI/MTD (Mozgó céltárgy indikátor/detektor); Interferometric Synthetic Aperture Radar – ISAR („ujjlenyomat” alkotó radarok); Carrier Frequency – f (Vivőfrekvencia); Resonant Frequency – FR (Rezonáns-frekvencia); Horizontal Polarization – HP (Vízszintes polarizáció); Vertical Polarization – VP (Függőleges polarizáció); Anti-Radiation Missile – ARM (Radar elleni önrávezető rakéta); Non Co-operative Target Recognition – NCTR; Unmanned Aerial Vehicles – UAV (pilóta nélküli repülőeszközök); Tactical Ballistic Missiles – TBM (Harcászati rakéta); Stealth – „Lopakodó” technológiával készült/rendelkező repülőeszköz, jelentősen csökkentett hátsós radarkeresztmetszettel (RCS)

A légtérellelőrző rendszer fejlesztése mindhárom fő feladatának (a céltárgy észlelés, a gyors útvonalba fogás és pályafenntartás valószínűségének növelése, valamint a céltárgy azonosításra vonatkozó követelmények) teljesítéséhez jelentősen (30-50 dB-lel) növelni kell a hasznos célra vonatkoztatott SINR-t. Ahhoz, hogy ezt megtehesük, részletesen elemezni szükséges a különböző elvárások rendszerbe integrálását a megvalósíthatóság, rendszerben tarthatóság, műszaki, gazdasági és időtartambeli követelmények szerint. A 2. Táblázatból levezethető főbb feladatok:

- A rádiólokációs terek nagyságának és átfedtségének növelése
- A rezonancia frekvenciatartományok nyújtotta lehetőségek kihasználásának növelése. Pl. alacsonyfrekvenciás és VHF radarok széles körű alkalmazása.
- A függőleges polarizációt használó légtérellelőrző radarok számának növelése.
- A jelfeldolgozási módszerek hatékonyságának növelése, az adó és vételi jelszakaszok veszteségeinek csökkentése.
- Különböző hullámtartományú radarok egyidejű szinkronizált alkalmazása.
- Aktív zavarvédelem, számítógéphálózat-védelem lehetőségeinek kiterjesztése.

- A jel- és adatfeldolgozó központok hatékonyságának növelése pl. a koherens jelfeldolgozás kiterjesztésével.
- Az adatfrissítés gyakoriságának jelentős növelése.
- Az útvonalképzést támogató adójel-struktúrák alkalmazhatóságának megoldása.
- A hatékony TBM, UAV, alacsony pályán keringő űrszemét és önrávezető rakéta útvonalképző algoritmusok kutatása és implementálása.
- A céltárgy „radarképekkel” és radar-„ujjlenyomatképzés” segítségével történő céltárgy-azonosítással kapcsolatos algoritmusok, módszerek kidolgozása, a meglévők tökéletesítése.

Egyértelmű, hogy ezeknek a problémáknak és lehetőségeknek azokat a megoldásait kell keresni, melyek Magyarországon is költséghatékonyan megvalósíthatók, vagy tudományos kutatásukkal nemzetközi együttműködésre nyílik lehetőség. A megoldás keresése közben szem előtt kell tartani azokat a radarrendszerre háruló egyéb fenyegetéseket, melyek elemzésére a tanulmány keretei között nincs mód. Ugyanakkor ezek teljes „elhanyagolása” vagy figyelmen kívül hagyása jelentősen csökkentené az új módszerek bevezetésének hatékonyságát

Az előző megállapítások alapján kijelenthető, hogy a korszerű légtérelenőrzés fejlődése megköveteli a megfigyelések szabadságfokának (DOF-Degree Of Freedom) folyamatos növelését. A nemzetközi piacokon való eladhatóságot és a NATO ACCS képességcsomag továbbfejlesztési igényeit is figyelembe véve a *80 %-ban software alapú fejlesztéseket* Magyarországon az alábbi területekre célszerű csoportosítani:

- új típusú hálózatközpontú radaradat- és jelfúziós központok SFP (Sensor Fusion Post) létrehozása,
- iker (kiemelt tekintettel az alacsony HF, 3-45 MHz, 56 MHz, 77 MHz és a teljes VHF sávban üzemelő) rádiólokátorok fejlesztése,
- az iker elrendezésen alapuló vagy Gausi bi-statikus és integrált VHF, L és S rádiólokátor-rendszerek kialakítása.

Az ez irányú fejlesztések központi eleme egy a koherens jelfeldolgozásra alapozott „iker VHF” rádiólokátor-rendszer/ek és hozzájuk illeszkedő SFP központok.

A SFP rendszer topológia hatékonysága tovább növelhető, ha a monostatikus rádiólokátorokat tovább fejlesszük a térhullámok koherens jelintegráláson alapuló rövid bázisvonallal rendelkező iker radar illetve Gausi bi-statikus radarrendszeré. Ez az elv részben ismert a magyar légtérelenőrzés számára, hiszen a Kabina-66 rendszer ezen az elven működött. (Lásd 13. ábra) Kimagasló performanciája közismert, még akkor is, ha kor technikai színvonala, csak a nem koherens jelintegrálás módszerének alkalmazását tette lehetővé.

A rendszer működéséhez elengedhetetlen feltétel a kapcsolódó alrendszerek által meghatározott korrelációs együtthatók értékének pontos mérése, és ha szükséges az eltérések (jelkésések és fáziscsúszások) korrigálása. A koherens jelfeldolgozás maximalizált jelfeldolgozási nyereséget ígér egy adott korrelációs időn belül. A rendszerkorrelációt, mely nagyobb, mint 0,95, alrendszer kovariancia mérésekkel lehet és kell becsülni, majd pontosítani és romlását kompenzálni. A kérdés csak az milyen korrelációs együttható értéket lehet a valóságban realizálni és ezt az értéket milyen hosszú ideig lehet fenntartani.



13. ábra. A K-66 “Back Net” nagy-hatótávolságú „iker” rádiólokátor

A javasolt rendszer képességei jelentősen kiterjeszthetők alacsony frekvenciás radarok integrálásával. Ezekre azért van szükség, mivel a légtérelenőrzéshez hasonlóan az alacsony pályán keringő űrobjektumok megbízható érzékelése, követése és azonosítása az űrturizmus fejlődésével a Kárpát-medence felett is komoly bevételi forrás lehet.



14. ábra. Időjárás kutatásokat is szolgáló norvég VHF radar

A alacsony frekvenciatarományban üzemelő radarok tudományos kutatás fejlesztése polgári, pl. időjárás kutatási célokat is szolgál. 40x120 m-s nagyságú VHF radar antenna rendszert mutat a 14. ábra. A radar adórendszer két párhuzamosan is működtethető, 1,5 MW nagyteljesítményű Klirstron típusú végerősítő.

ÖSSZEFOGLALÁS

Történelmi párhuzamok igazolják a hadszíntérről származó valós idejű információ sordöntő jelentőségét. Napjainkban a repüléstechnikai eszközök gyors fejlődése és proliferációjának a folyamata, a technológiai transzferek egyre nagyobb szabadsága lehetővé teszi egyre több államnak, sőt államszövetségnek olyan eszközök előállítását, (pl. drónok) melyek aszimmetrikus fenyegetést jelentenek a légtérből. Ezek a tények tovább hangsúlyozzák a valós időben érkező információ döntő jelentőségét az események megértése és befolyásolása szempontjából.

Az új típusú fenyegetettség megjelenésével a problémák több területen egymással párhuzamosan jelentkeznek. A nagyon kis RCS-sel rendelkező céltárgyak detektálási ideje kitolódik, néhány esetben, valós időben be sem következik. Nagy manőverező képességgel

rendelkező céltárgyak esetén, ha a detektálás be is következik, az automatikus radarrendszer korlátozott műszaki lehetőségei miatt kis valószínűségű a célok útvonalba fogása és követése.

Új fenyegetettségek jelentek meg az alacsonypályás műholdak és a cybertámadások következtében. Ugyanakkor ezek *a szituációk* az új technológiai megoldások alkalmazásával *előnyünkre is fordíthatók*, hiszen *a Kárpát-medence közepéről, korszerű radarokkal, a nehézségek legyőzhetőek*. Közepes teljesítményű, alacsony frekvenciás *VHF radarokhoz hasonló* képességekkel rendelkező radarokkal *a nagy sík területek nyújtotta többszörös hullámterjedésben jelentkező előnyök kihasználhatók*. A „Lopakodó” technológia alkalmazásának előnyei VHF radarrendszerekkel megerősítve, korszerű hálózatközpontú jel- és adatfeldolgozással *kompenzálhatók*. Így lehetővé válhat a Kárpátok csúcsain túli valós idejű információ szolgáltatása.

A 8. ábra szemlélteti az iker rádiólokáció előnyeit, melyek *a rádióhorizont fölött tartózkodó azonos RCS-tel rendelkező céltárgyak észlelésének megduplázása*. Ennek oka, hogy átfedés esetén az adó és vételi iránykarakterisztikák nyeresége kétszeres, az adóteljesítmények frekvencia diverziti üzemmódban megduplázódnak és egy visszavert jel helyett két visszavert jelet dolgozható fel párhuzamosan. A szoftver radarok terjedésével a magas üzemeltetési költségek csökkennek.

A 10. ábrán bemutatott rendszer, *korrelációs kapun belüli több radartól származó integrált jelfeldolgozással*, a kis RCS-sel rendelkező céltárgyra vonatkoztatva kevesebb, mint *10 másodperc* alatt megoldja a manőverező céltárgyak útvonalba fogását, szemben a „hagyományos” plot alapon történő RAP előállításához szükséges SINR függő *30-180 mp-el*.

A helyzet bonyolultságát növeli, egyben a célok elérését is elősegíti, hogy a NATO egységes légvédelmi rendszerének elvárt szinten tartása a NATO legkülönbözőbb szervezeteinek állandó és összehangolt tevékenységét tételezi fel. Az elvárások jelentőségét kiemeli az a tény, hogy a NATO közpénzekből finanszírozza a légvédelem minimális elvárásainak (ACCS LOC1) teljesítését, de a megvalósításért teljes mértékben az a nemzet felel, ahol a beruházás történik. A jövőben a nemzeti felelősség és hozzájárulás tovább fog nőni, mivel a NATO alapvető szerkezeti átalakításon megy keresztül, és a fő cél, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat minél hatékonyabban használják fel. Legfőbb cél, hogy a közös fenntartási költségek jelentősen, mintegy 30 %-kal csökkenjenek. Fő kérdés az, hogy a VHF rádiólokátorok hogyan illeszthetők legnagyobb hatékonysággal az ACCS rendszerbe. A megoldást t elősegítheti a NATO szövetségesek számára is ismert tény, hogy a VHF rádiólokátorokból Magyarország jelentős mennyiséggel rendelkezik, ezeket tapasztalt szakemberek kezelik és üzemi frekvencia engedélyük is megoldott.

A rádiólokátor technikában elért magyar tudományos eredmények a radartechnológia/technika sajátos fejlődése és a szakemberek képzettsége, egy hozzáértő, jól szervezett menedzsmenttel jelentősen elősegítheti a hazai rádiólokátor-fejlesztési célkitűzések lehetőségeinek feltárását és/vagy a külföldről történő beszerzés hatékony kihasználását.

Az elemzés alapján jogosan tehető fel a kérdés: *A mindenkori vezetés és a döntéshozók képesek-e megfelelő prioritást biztosítani a légtérre vonatkozó valós idejű információ fontosságának és minőségének?*

Felhasznált irodalom

- [1] SZUN Ce (1996): A hadviselés tudománya. Budapest, Göncöl K. 125 p.
- [2] ROBERTS, Wess (1987): Leadership secrets of Attila the Hun. New York, Warner Books, 110 p. ISBN 0-446-39106-9
- [3] SZABÓ Miklós (2006): A hadtudomány jelenkori felelőssége, lehetőségei és határai. In: Hadtudomány, 16. évf. 1-2. sz. június, p. 3-8.

- [4] LIPTAI Ervin (1985): Magyarország hadtörténete I-II köt. Budapest, Zrínyi K. 675 p. ISBN 963-326-337-9
- [5] KUSCHEL, H. (2002): VHF/UHF radar. Characteristics. part 1/2, The IEE Electronics & Communication Engineering Journal, vol. 14, no. 2. April, p. 61 – 72.
- [6] LYNCH, David Jr. (2010): Fundamentals of stealth counter stealth technology. Tutorial. In: *2010 IEEE Radar Conference*, Arlington, VA, USA, 10-14 May 2010.
- [7] BARTON, David K. (2005): Radar system analysis and modeling. Boston, Artech House. 545 p. ISBN 1-580536-81-6
- [8] BALAJTI I., KENDE Gy., SINNER E. (2012): Increased importance of VHF radars in ground-based air defense. In: *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, vol. 27, no.1. January, p. 4-18.
- [9] ÓSZ Sándor (1998): Bevezetés és rendszerparaméter analízis. Egyetemi tankönyv. Budapest, ZMNE. p. 210.
- [10] SZÖKRÉNY Z., BALAJTI I.: Légtérelőrző radarok ballisztikus rakéta röppálya detektálási lehetőségei, Repüléstudományi Közlemények XXVI.évf. 2014. 2.szám, http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-46-0140-Szokreny_Z-Balajti_I.pdf
- [11] BALAJTI, I. (2012): Twin VHF radar for European space situation awareness system. In: 13th International Radar Symposium (IRS). Warsaw, Poland, 23-25 May, p.19-22

Vas Tímea
vas.timea@uni-nke.hu

MŰVELETI REPÜLŐTÉR FORGALMÁNAK IRÁNYÍTÁSA VIRTUÁLIS FELÜLETEKEN

Absztrakt

A polgári légitrafordítás területén Európában a svéd SAAB cég, a tengerentúlon pedig a Columbia állambeli FREQUENTIS2 cég innovatív fejlesztésének köszönhetően, már néhány európai repülőtérén is megkezdődtek az ún. „remote tower”[1] technológia bevezetéséhez szükséges előkészületek, validálási folyamatok. A távolból történő irányítás mellett szól, hogy a régi, elavult repülőtéri irányító tornyokat nem kell tovább üzemeltetni, fizikailag nem is a repülőtérén tartózkodik az irányító, de emellett előnye, hogy nem csak egyetlen repülőtér forgalmának irányítását lehet ezzel magvalósítani, valamint az információk mennyisége és minősége elősegíti a repülőtéri irányító helyzetudatos döntési képességét. A cikkben a szerző választ keres arra, hogy a fejlesztés lelkének számító „smartcam”[2] vagyis okos kamerával támogatott virtuális platform és a hozzá tartozó kommunikációs rendszerek hogyan alkalmazhatóak egy műveleti repülőtér esetében, figyelembe véve a műveletek vezetés-irányítási rendszereit és a potenciális veszélyek azonosítását.

Owing to the innovative development of the swedish SAAB and the FREQUENTIS company in Columbia, USA, the preparation and validation process have been strated in number of european aeroports for the implementation of a new technology called „remote tower”. For the remote controlling sake do not use the outdated ATC tower in forward, the ATC controller physically is not on the aeroport, moreover it is possible to control the air traffic of more aeroports at same time and the qualitiy and quantity of information support the ATC situational awareness. In the paper the author is looking for the answers, whether the soul of development-„smartcam”-which can support a virtual platform, and the associated communication system can be applicable in an operational airfield regarding to the C2 system and indentification of potential dangers.

Kulcsszavak: távoli irányítás, műveleti repülőtér, okos kamera ~ remote controlling, operational airfield, smartcam

¹<http://www.saabgroup.com/en/>

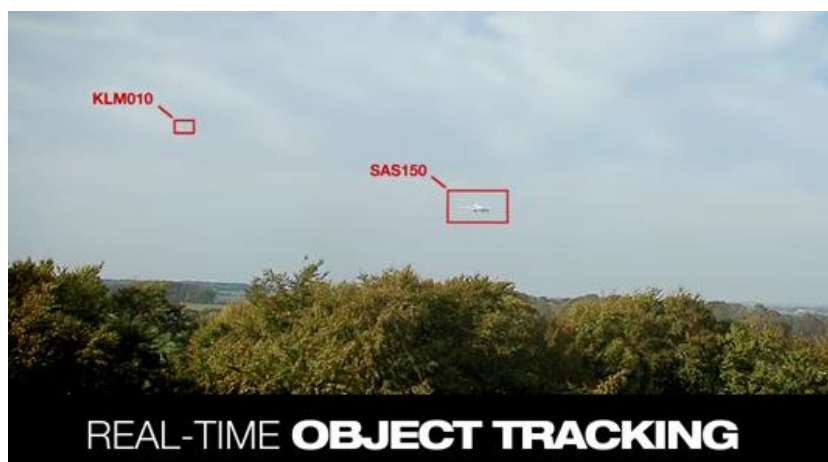
²<http://www.frequentis.com/en/us/home/>

VIRTUÁLIS REPÜLŐTÉRI IRÁNYÍTÁS

Napjainkban, különösen a polgári légitársaságok területén, a megnövekedett forgalomnak köszönhetően komoly kihívásokkal szembesülnek a léginavigációs szolgáltatók, a légitársaságok és természetesen a repülőterek is. Ez utóbbi, amely a „legszűkebb” keresztmetszetét jelenti a légiforgalom áramlásának, leginkább megérzi a kapacitásának korlátait. A kapacitás megnövelése azonban, mint terminálok építése, új futópályák létesítése vagy forgalmi előterek kialakítása, újabb megoldandó feladatokat ró a repülőtéren a légiforgalmi irányítás biztosítására. Ennek oka, hogy az irányító toronyból nem láthatóak megfelelően azok a területek, melyekre az irányítói engedélyek kiterjednek, sem a földi sem pedig a levegőben lévő forgalom tekintetében, különösen korlátozott látás mellett vagy éjszaka.

De ez éppen úgy igaz lehet, ha egy repülőtér csak időszakos forgalmat bonyolít, amikor nem elhanyagolható tényező az, hogy nem gazdaságos folyamatosan repülőtéri irányító szolgálatot fenntartani és irányító tornyot üzemeltetni. A „remote tower” technológia erre az esetre is megoldást nyújt, ami a valóság, azonos időben történő megjelenítése virtuális eszközökkel. A „remote tower” fejlesztést a svéd SAAB cég olyan opciókkal kínálja, ami nemcsak egy vagy több repülőtéren egy időben történő valós forgalom irányítását teszi lehetővé, de szimulátorként is alkalmazható, így gyakorlatok levezetését is biztosítja. E utóbbi hozzájárul az irányító jártasság fenntartásához is [3]. Mivel a repülőtéri irányító torony ugyanazokat a feladatokat és funkciókat látja el a továbbiakban is, ezért az irányítói feladatok ellátására a távolban lévő irányítói központban is ugyanazokat az eszközökkel kell felszerelni.

A repülésekről szolgáltatott adatok egy része a repülőtéren telepített kamerarendszerről érkezik. A nagyfelbontású kamera 360 fokos nézetben teszi lehetővé a rögzítést, amit segít az ún. PTZ³ kamera is, mely alkalmas különböző irányokra történő elforgatásra és a kérdéses irányba fókuszálásra. További eszközök és szenzorok is vannak a kamerával telepítve, egyrészt az időjárási jelenségek észlelésére szolgáló AWOS⁴ vagy a fényjelek továbbítására alkalmas fényforrások. A rendszer lehetővé teszi az azonosított repülőeszközök valós idejű felismerését és követését (1. ábra), de az egyéb releváns, de nem ismert, mozgó objektumokat is felismeri és képes követni [4].



1. ábra. Azonosított célfelismerés

Az azonosított célok, vagy objektumok élőképre történő továbbítása egyrészt a repülési tervadatok alapján történik, valamint, a radarról származó másodlagos jelekből is generálható. A távolból történő irányítás megvalósításához továbbá elengedhetetlen, hogy a munkateremben a repülőtér navigációs és fénytechnikai eszközeit is vezérelni lehessen. Éppen ezért az irányítói

³ PTZ: Pan-Tilt Zoom

⁴ AWOS: Automatic Weather Observation System

munkahelyen, vagy az RCMS⁵ panelen helyet kapnak a fénytechnikai rendszer kapcsolására és szabályozására szolgáló felületek, valamint annak esetleges meghibásodását vagy üzemkimaradását jelző indikátorok. Ez utóbbi megtalálható a navigációs és műszeres leszállító rendszerek, mint (VOR⁶, NDB⁷, ILS⁸) esetében is. Általában a VHF/UHF⁹ sávokon működő kommunikációs rendszerek vezérlői is ezen a felületen kapnak helyet. A repülési adatok megjelenítését és kezelését szolgáló FDP¹⁰ és a rendszer kezeléséhez szükséges munkafelület, amelynek részét képezi az elektronikus FPS¹¹ ablak, a repülőtéren és körzetében lévő légi járművek adatai láthatók. Az „strippek”^[5], vagyis a légi jármű mozgására vonatkozó adatokat tartalmazó elektronikus „járatnyilvántartó szalagok” aktiválásával az irányítói körzetek közötti átadás átvétel valósítható meg. A bevitt adatokkal folyamatosan követhetők a már kiadott irányítói engedélyek és utasítások. Ezen kívül a „strip”-ben megjeleníthetők a légi jármű fedélzetéről származó, a másodlagos válaszadóból¹² érkezett információk is. Ezek lehetnek a magasságra, vagy kényszerhelyzetre vonatkozó kódok.

Az „r-tower” technológia egyik erőssége, hogy az objektív kontrol [3] eddig megszokott hagyományos adatai (rögzített radarkép és hangafelvétel, az elektronikus „strip”) mellett az irányító által ténylegesen látott képet, vagyis a kamera felvételét is rögzíti. Mindezek az információk az esetlegesen előforduló repülőesemények, légiközlekedési balesetek kivizsgálásánál meghatározó jelentőségűek lehetnek. További előnyöként jelent a repülőtéren irányító számára, hogy a döntéshozatalát támogató képességekkel segíti a rendszert.

Ahhoz, hogy az irányító mindig a repülőtér azon területeit tartsa szemmel, ahol éppen történik valami, a segítségére szolgál a „visual gap filter” (2. ábra), mely csak azokat a képeket jeleníti meg a munkateremben ahová éppen a figyelme irányul.

Az „r-tower” rendszer próbaüzeme és validálási folyamatai már számos repülőtéren megkezdődtek. Ilyen a svédországi Angelhome repülőtér, melynek forgalmát a Malmö-i nemzetközi repülőtérről irányították. A rendszer alkalmazhatóságának sajátosságaira és esetleges hiányosságaira mindig a felhasználók, ez esetben a légiforgalmi irányítók világíthatnak rá, akik egyébként tapasztalataikkal egyes rendszerek fejlesztéséhez is hozzájárulnak. Az ATCEUC¹³ állásfoglalása alapján [6], igény merült fel a radarkép, radarinformációkból származó adatok megjelenítésére a kamerarendszerekből származó információk mellett, ami különösen a nagyobb repülőterek forgalmának irányításkor jelent megnövelt biztonságot.

Az amerikai Frequentis cég technológiáját a németországi Drezda repülőtere vásárolta meg, majd a teszteleseket is megkezdte, amelyek eddig pozitív tapasztalatokat nyújtottak.

A norvég léginavigációs szolgáltató az AVINOR¹⁴, már két évvel ezelőtt leszerződött az „r-tower” telepítésére. Első lépésként a norvég Bodo központból egy viszonylag kisforgalmú helikopter repülőtér Vaeroy (3. ábra) forgalmát irányították [7].

2013-ban a teszteleseket kiterjesztették Roast repülőterére is és a további tereik között szerepel – aminek a különlegessége az lesz –, hogy ugyanabból a munkapozícióból, átkapcsolva egyik repülőtérről a másikra akarják megvalósítani a repülőtéren forgalom irányítását.

⁵ RCMS: Remote Control Monitoring System

⁶ VHF: Very High Frequency Omnidirectional Radio Range

⁷ NDB: Non Directional Beacon

⁸ ILS: Instrumental Landing System

⁹ VeryHighFrquency/Ultra HighFrequency

¹⁰ FDP: Flight Data Processing System

¹¹ FPS: Flight Progress Strip

¹² Transponder

¹³ ATCEUC: Air Traffic Controllers European Unions Coordination

¹⁴ AVINOR: Air Navigation Service Provider forNorway



2. ábra. A „visualgap filter”

A fentiekben leírtak alapján látszik, hogy az „r-tower” fejlesztés a polgári légitörlekedés területén egyre több támogatóra talál. Ennek oka egyrészt a költséghatékony kiépítés és üzemeltetés valamint az, hogy nagymértékben megnöveli a biztonságot az irányítói döntések meghozatalában.



3. ábra. Vaeroy heliport

A továbbiakban érdemes megvizsgálni, hogy a távolból történő irányítás a katonai, és ezen belül is a műveleti repülőterek forgalmának irányításában érdemes lehet e alkalmazni.

LÉGIBÁZISOK MŰVELETI TERÜLETEN

A műveleti területeken ideiglenes jelleggel kialakított repülőtereken vagy leszállóhelyeken leginkább a mobil és gyorsan telepíthető irányító tornyokat alkalmazzák. Ezek az irányítótoronyok egyaránt fel vannak szerelve azokkal a munkahelyekkel, integrált irányítói munkafelületekkel, melyek egy hagyományos repülőtéri toronyban is megtalálhatóak.

Az alkalmazásukkal szemben támasztott alapvető követelmény, hogy a szállításuk, telepítésük és üzembe helyezésük egyszerűen és viszonylag gyorsan megvalósítható legyen. Éppen ezért többségük (4. ábra) egy közepes szállító repülőgépben, vagy helikopterben eljuttatható a célterületre és üzembe helyezésükhöz néhány óra is elegendő. Ezek a rendszerek általában együtt települnek a repülő zászlóaljjal és kiszolgálják annak repüléseit.



4. ábra. MOTS15

Azonban azoknál a repülőtereknél, melyek ugyan műveleti területen találhatóak, de a forgalmuk viszonylag nagyszámú, és vegyes civil és katonai forgalmat is bonyolítanak, már érdemes lehet az „r-tower” technológiával számolni. Ennek oka lehet, hogy a repülőtéren a katonai és polgári repülések eljárásai különbözőek, a repülőtéren a katonai fél pilóta nélküli légi járműveket is üzemeltethet, melyek repüléseinek biztonságos összehangolása kiemelt figyelmet igényel. Ahhoz, hogy egy ilyen paraméterekkel rendelkező légibázis esetén az „r-tower”[8] technológia alkalmazása melletti döntés szülessen, számba kell venni a felmerülő igényeket és azok tükrében megvizsgálni az alkalmazás lehetőségeit.

Az egyik a repülőtéren alkalmazott repülési eljárások. A polgári légi járművek, melyek a NATO¹⁶ országok stratégiai szállítási képességét is biztosítják, vagy akár a polgári személyszállítást végző légitársaságok, általában hagyományos, a közforgalmú repülésben alkalmazott eljárásokkal közelítik meg a repülőteret. Ezek lehetnek VFR¹⁷, vagyis jó időben végrehajtott eljárások, vagy ha a repülőtér navigációs és műszeres leszállító rendszerei lehetővé teszik, IFR¹⁸ eljárások is.



5. ábra. Smart cam alkalmazása nagy sebességű manőver esetén

Közös jellemzőjük azonban, az eljárásra előírt sebesség és bedöntések betartása, ami egyébként az előző fejezet alapján biztosítható egy távoli irányító toronyból is. A katonai forgalomra azonban jellemzőek a repülőtér közelében is alkalmazott intenzív manőverek, nagy sebességű taktikai megközelítések (5. ábra) végrehajtott leszállások.

Ezen kívül a repülőtereken akár gyakorlás, akár valós veszélyek elleni védekezés céljából úgynevezett NVG¹⁹ eljárásokkal is megközelíthetik a repülőteret és hajtják végre a leszállást.

¹⁵ MOTS: Mobile Tower System

¹⁶ NATO: NorthAtlanticTreaty

¹⁷ VFR: Visual FlightRules

¹⁸ IFR: InstrumentalFlightRules

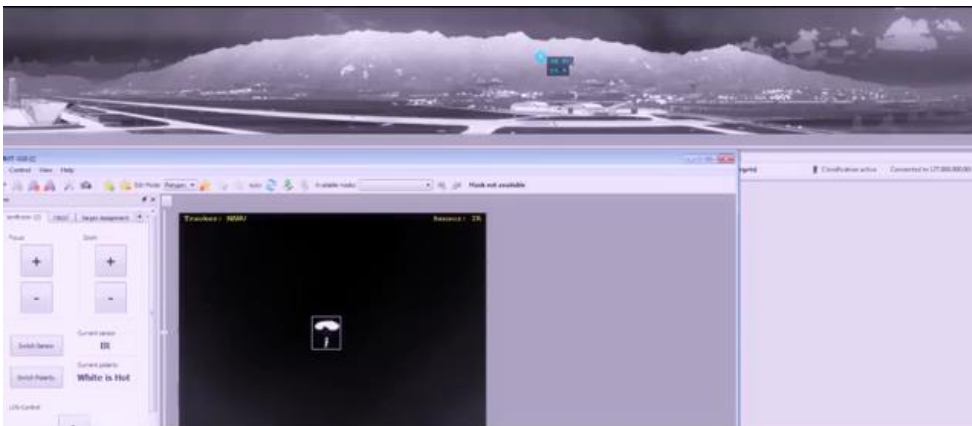
¹⁹ NVG: NightVisionGoggles

Ilyenkor a repülőtér és a légi jármű is teljes sötétségben van, ezért a repülőtéri irányítót is fel kell szerelni ezzel a képességgel (6. ábra). Az elsőként említett nagy sebességű és intenzív manőverekre lekövetésére alkalmasnak mondható, a távoli irányítást biztosító „smartcam” mivel nem csak 360° körkörös panoráma képet ad, további függőleges irányokban is elforgatható. Ez egyébként az automatikus célkövetést is lehetővé teszi.



6. ábra. NVG képesség

A légiforgalmi irányító munkáját megkönnyíti az azonos távolságban észlelt célok közül a valós légi jármű kiválasztása, különösen, ha egy lassan mozgó és akár egy madárcsoporthoz hasonló karakterisztikájú célról, például pilóta nélküli repülőgépről van szó. Az infra képet is biztosító kamera lehetővé teszi a teljesen elsötétített repülőtérre NVG eljárással közelítő légi járművek időbeni észlelését. A kamera felderítési távolsága általában nem több mint 8 NM, ami általában a repülőtéri irányító körzetek határával azonos.



7. ábra. Adatintegritás

A „smartcam”, melyből származó információkat összevetik azok azonosságát igazoló adatokkal (7. ábra), az azonosíthatatlan repülő célok detektálására is alkalmas. Az információt ilyen esetben, nemcsak a távoli repülőtér irányítójának kell továbbítani, hanem a repülőtér védelméért felelős egységek felé is. Ilyen lehet a repülőbázis védelmére létrehozott „force protection” egység, vagy a repülőtér légvédelmét biztosító alegység. Ezért felmerül a kérdés, hogy a kamerából származó képi információk továbbítása és megjelenítése lehetséges-e egy hadműveleti központban települő vezetés-irányítási rendszerben. Továbbá, hogy biztosítható-e az információk védelme a jogosulatlan felhasználóktól.

KÖVETKEZTETÉSEK

Egy műveleti repülőtér távolból való irányítása tehát akkor működhet hatékonyan, ha olyan kommunikációs, hang és adatátviteli rendszerekkel párosul, melyek elősegítik a műveletek irányításáért felelős vezetők döntéseit is. A jelenleg piacvezető fejlesztő cégek, mint a Frequentis vagy akár a SAAB, egyaránt szakosodtak a katonai és civil alkalmazásokra.

Közös jellemzőjük, hogy általánosan elfogadott szabványok mentén fejlesztik termékeiket. Ilyenek a civil légitársaságokban az ICAO²⁰ vagy FAA²¹ előírásainak való megfelelés, valamint az EUROCAE²² munkacsoportjaival történő együttműködések. A katonai légiforgalom szervezésével szemben támasztott követelmények egyrészt a civil-katonai együttműködések zökkenőmentes bonyolítására képes legyen, másrészt, hogy a saját műveleti repüléseit, a szükséges információvédelemmel ellátott, valamint szükség esetén legyen mobil és telepíthető (8. ábra).



8. ábra. A „smartcam” mobil változata

A katonai rendszerek biztonsága azonban túlmutat az alapvető igényeken: mint a levegőből érkező változatos fenyegetések, vagy a műveleti feladatokat támogató légiereő komponens nemzetközi jellege és mennyisége, valamint az elvárás, hogy a moduláris, gyors és rugalmas katonai hálózatalapú kommunikációs képességeknek. A hálózat-orientált kommunikációs rendszerek biztosítják a hang és adat csomagok koordinálását és megosztását az egyes helyszínek között, megfelelnek a jelenlegi és tervezett előírásoknak, IP²³ alapúak és könnyen adaptálhatók a változó körülményekhez. Megbízhatók, vagyis hibátűrők és teljes redundanciával bírnak. Az általuk biztosított információk a felhasználók számára optimalizáltan és egyetlen felületen is megjeleníthetők, valamint támogatják a gyors és pontos döntéshozatali eljárásokat.

A fent említett cégek fejlesztései nagyrészt megegyeznek ezekkel az irányelvekkel és a civil mellett a katonai felhasználásra is optimalizálják a termékeket. A fejlesztéseik követik minkét szabványt, alkalmasak a NATO-ban elfogadott Link16 rendszerrel kommunikálni [9], vagy akár a SESAR [10], [11] elvárásainak megfelelni. Mindazonáltal elmondható, hogy az egyes cégek szoftverfejlesztései leginkább a saját rendszerekkel képesek csak hatékonyan együttműködni.

²⁰ ICAO: International Civil Aviation Organization

²¹ FAA: Federal Aviation Agency

²² EUROCAE: European Civil Organization for Aviation Equipment

²³ IP: Internet protocol

Felhasznált irodalom

- [1] <http://www.saabsensis.com/products/remote-tower-r-twr/>
- [2] <http://www.frequentis.com/en/us/solutions-portfolio/defence/products-and-solutions/remote-tower-contingency-solutions/#!>
- [3] https://www.saabsensis.com/wp-content/uploads/2012/12/Remote_Tower_printHR1.pdf
letöltés ideje: 2014.05.20.
- [4] <http://www.youtube.com/watch?v=Gqv8EECMXJM>
- [5] <http://www.saabgroup.com/Global/Documents%20and%20Images/Civil%20Security/Air%20Transportation%20and%20Airport%20Security/e-Strip/E-Strip-WEB.pdf>
letöltés ideje: 2014.05.31.
- [6] ACTEUC: REMOTE AND VIRTUAL TOWER: The ATCEUC position
<http://www.atceuc.org/upload/ATC-EUC/ATCEUC-Documents/356/the-atceuc-position-on-remote-and-virtual-tower.pdf>; letöltés ideje: 2014.05.31.
- [7] <http://www.avinor.no/en/avinor/press/newsarchive?REMOTE>
- [8] <http://www.youtube.com/watch?v=ubf2nhY64kY>
- [9] http://www.frequentis.com/en/us/references/#ref_details=en/us/references/detailview/refid/swiss-armed-forces/#main
- [10] <http://www.frequentis.com/en/us/e-services/downloads/defence/>;
letöltés ideje: 2014.05.20.
- [11] http://www.frequentis.com/fileadmin/content/Brochures/ATM/2013/Frequentis_ATM_smartVISION.pdf
letöltés ideje 2014.05.31.
- [12] http://www.sncorp.com/pdfs/cns_atm/MOTS%20Product%20Sheet%20FINAL.pdf
letöltés ideje 2014. május 31.

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Bodoróczki János
bodoroczkijanos@gmail.com

A LOGISZTIKA TÖRTÉNETE

Absztrakt

A bevezetésben a szerző összefoglalja Réger Béla logisztikai történelmi kutatását. Az első fejezetben az író az általános logisztika történetét tekinti át. A második fejezet bemutatja a magyar katonai logisztika történetét. Végül a szerző összegzi történelmi kutatási eredményeit.

First, the article presents an overview of Béla Réger's historical research. In first chapter the author write about history of general logistics. Next, the article shows the history of Hungarian military logistics. In the last chapter, the writer summarizes his historical research.

Keywords: *logisztika, történet ~ logistic, history*

BEVEZETÉS

A hadseregekről való gondoskodás egyidős a hadviseléssel. Mindig gondoskodni kellett a hadba vonuló katonák vízeről, élelméről, szállásáról. A római birodalom erőideiben, megszállt városaiban élelmiszer raktárak működtek, melyeket „logisten” elnevezésű személyek kezeltek. A bizánci birodalom „logotheten” hivatalnokai pénzügyet, külügyet, vámügyet, kereskedelmet tartottak ellenőrzésük alatt. A korát meghaladó igazgatási rendszer mintegy 120. 000 fős haderőt volt képes bevethető állapotban tartani, és biztosítani a birodalom fennmaradását. Bizáncban a hadseregszervezés kérdései közt gondosan tanulmányozták a logisztika kérdéseit is, olyan eredményekkel, hogy a megfogalmazott gondolatok az utókor gondolkodóira is hatással voltak. Európában tudományosan alkalmazott logisztikai elveket a francia hadseregben találunk először. Felfedezhető olyan beosztású tiszt – a majer genoraldes logis – akinek kizárólag a csapatok tábori elhelyezése, oszlopokba való besoroltatása volt a feladata. A haderők létszámának ugrásszerű növekedése miatt az ellátás is bonyolultabbá vált, melyet nehezített a táborok nélküli hadviselés kialakulása. E körülményekkel a katonai logisztika is új dimenzióba lépett. Rendkívüli erőfeszítéseket tettek az ellátás megszervezésére, de még így sem tudott a haderő jelentős része eltávolodni az ellátó bázistól. A rekvirálásra áttért francia seregek nagy műveleti szabadságot adott, hogy megszabadult a raktárak ballasztjától. A hadviselés fejlődésével a logisztika is a hadtudomány önálló ágává fejlődött, fogalmát az Egyesült Államokban alkalmazzák először az 1980-as években, melyen a nemzetgazdaság mozgósítását értették elsősorban. Az elnevezés általánossá vált, a hadügy, és a gazdaság területén is meghonosodott.¹

Réger Béla logisztika történetéről alkotott, tudományos pontosságú munkája mellé az általam felkutatott adatokat az alábbi fejezetben foglaltam össze.

A LOGISZTIKA TÖRTÉNETÉNEK ÁLTALÁNOS ÁTTEKINTÉSE

A logisztika időrendi áttekintését VI. (Bölcs) Leó (886-911) bizánci császár, a „Háború művészetének összefoglaló magyarázata” című művében megfogalmazott szavaival illik kezdeni: A logisztika dolga, hogy a hadsereget zsolddal ellássa, a feladatnak megfelelően felfegyverezze és elossza, védelmi és harci eszközökkel felszerelje, a hadművelet minden igénye szerint időben és jól.”² A bölcs császárt számos katonai gondolkodó követte, ám alapvetésének értelmezését nem sokban tudták szűkíteni. A mai meghatározás szerint, logisztikai témakört feldolgozó tartalmú magyar vonatkozású írások a XVII. Századig vártak magukra. Zrínyi Miklós katonai műveiben (Az török áfium ellen való orvosság, Tábori kis tracta) a hadsereg összeállításáról, táborának kialakításáról értekeznek.³

A logisztika és a hadsereg kapcsolatát nem csak hadszíntereken érhetjük tetten. 1815-ben a United States Army’s Springfield – mely teljes egészében a hadsereghez tartozott – katonai vezetőket alkalmazott az üzemi logisztika területén. Lee Roswell ezredes üzemszervezési elvei már - a mai megfogalmazás szerint – divizionális elemeket tartalmazott, ötven évvel megelőzve korát. Grant tábornok is a polgárháború alatt kiemelten kezelte a logisztikai kérdéseket. Természetesen újszerű szervezési - logisztikai eljárások Európában is megjelentek. Németországban mérnökök által irányított technicista irányított termelés folyt, mindkét

¹ RÉGER Béla: A logisztika kialakulásának története, Logisztikai Évkönyv, Navigátor Kiadó, Budapest, 1994, ISSN 1218-3849, p 7 – 12.

²STICZ László, A logisztikai munkafolyamatok program alapú támogatás, Budapest, ZMNE, 2010, Doktori (Phd) értekezés, p 13, http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2010/sticz_laszlo.pdf, Letöltve 2014. december 2.

³ ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értekezés, p 88-89.

kontinensen a logisztikai szervezést a termelés határozta meg. 1880-tól kezdtek figyelmet fordítani a gazdálkodási szférára, a kereskedelmi, beszerzési funkciók szervezésére. 1910-re, amikor a háborúra való készülődés már mindent meghatározott, a kor szervezési-, és nem mellesleg logisztikai bravúrja eredményeként Henry Ford ontotta a T modellt. Szerinte a világon beindul a tömegtermelés. Megkezdte fejlődését a termelési logisztika, a tömegtermelés támogatására belső anyagáramlási rendszereket dolgoznak ki. A két háború közt kiemelt figyelem fordult az egyes szervezeti elemek közti anyagáramlási kérdések elemzésére. Összvállalati megoldásokban kezdtek gondolkodni, a stratégiai és operatív feladatok szétváltak. A kidolgozott módszerek a boldog békeidőkben nem tudtak széles körben teret nyerni, a piacok menedzselésére koncentráltak a szakemberek. A második világháború lezárása után, a (üzemi) logisztikában kialakult kettősség továbbra is fennmaradt. Európa nyugati felét az amerikai menedzsment uralták, a közép-európai országokban meghonosodott német szervezési elveket leváltotta a szovjet mintájú tervezés.⁴

A második világháború befejezése az üzleti világra döbbenetes hatást gyakorolt. Egyik napról a másikra tömegesen mentek tönkre vállalatok. A csatateret után az élet-halál harcot a résztvevő felek áthelyezték az üzleti világba. A fogalom használat nem véletlen. A hadviselésben használt fogalmak az üzleti világban, a vállalatműködésének szervezésében (mint például a vállalati logisztika, vállalati stratégia) is megjelentek. E fogalmak és eszköztárak alkalmazása a mai modern világban már természetes. Az üzleti életben a siker, élet – halál kérdéssé vált. Kézenfekvő megoldásnak tűnt a katonai fogalmak átvétele a válaszok keresése során. A párhuzam figyelemre méltó: az üzleti életben és a katonai döntéshozatalban is döntéseket készítünk elő, cselekvési változatokat dolgozunk ki a cél elérése érdekében. A stratégiaalkotás katonai gyökerei egyértelműen azonosíthatóak.⁵

A logisztika gazdaságban való alkalmazása 1955-re tehető, mely a marketinglogisztikára összpontosított. Európában a logisztika az üzemgazdaságban nyert teret 1960 körül. A logisztika elterjedését a piaci verseny egyre segítette, a piac fejlődésével az egyre nagyobb hangsúlyt kapott.⁶

Az '50-es, '60-as években a logisztikai szakma is követte a világ kettészakadását. A keleti blokk országaiban a tervezőgazdálkodást legjobban támogató lineális - funkcionális logisztikai gondolkodás, míg a nyugati országokban a mátrix típusú logisztikai megoldások terjedtek el. Így maradt ez a '80-as évek elejéig, amikor a nyugati típusú vállalatok megjelentek az egykori vasfüggöny mögött. A polgári logisztika a szervezetbeli-gondolkodásbeli különbségeket nagy sebességgel dolgozta fel.⁷ A rohanó világ változásai jelentős változásokat generáltak a logisztikai, illetve a logisztikai-, vállalati stratégiai gondolkodás területén. 1965 – 1973 közt a stabilitás, és a növekedés korszakában az ágazatközpontú tervezés jellemezte a nyugati világ logisztikáját. A korszak lehetővé tette az öt évre előrettekintő részletes, operatív költségvetési tervek, illetve a növekedési stratégiák alkalmazását.⁸

Az 1970-es években felfigyeltek a távol-keleti országok – elsősorban Japán – logisztikai megoldásaira. A nyugati logisztikai szakemberek döbbenetesen álltak a KANBAN,⁹ és a Z –

⁴ DOBÁK Miklós: Szervezet vezetés stratégia – Szervezeti formák és vezetés, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1999, ISBN 963 224 376 5, p 11 – 23.

⁵ BARAKONYI Károly: Stratégiaalkotás I. – Stratégia tervezés, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999, ISBN 963 190 337 0, p 19.

⁶ HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n., Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9, p 15 – 16.

⁷ SZEGEDI Zoltán – PREZENSZKI József: Logisztika – menedzsment (Harmadik kiadás), Budapest, Kossuth Kiadó, 2005, ISBN: 963 094 777 3, p 336 – 337.

⁸ MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7, p 19.

⁹ Az egyes alkatrészeket a termelési folyamatban kártyák kísérik. A termelési készlet ez által radikálisan csökkenthető.

elmélet¹⁰előtt. Az évtizedben központi szerepet kapott a szervezet és környezetének vizsgálata.¹¹ Megjelent a Just In Time elmélet (éppen időben) mellyel a készleteket kíséreltek meg csökkenteni.

Az energiaválság (1974 - 1979) alatt a tervezhető növekedés megtorpant, a stabilitást felváltotta az inflációtervezés. Először kerültek felszínre a környezeti problémák, melynek egyes következménye volt a környezetvédelem megerősödése. Új típusú vállalati stratégiák jelennek meg, stratégiai tervezésre, a feltáró jellegű előrejelzésekre, a társadalmi változások tervezésére, a szimulációkra nagy figyelmet fordítottak. Az 1980 – as évek elején a legelterjedtebb „jelszó” a logisztikai, illetve a vállalatvezetői gondolkodásban az ésszerűsítés volt. Köszönhető ez a megugró munkanélküliségnek, az élesedő versenynek, a távol keleti országok – elsősorban Japán – termékeink térnyerésének. A változások levezetéséhez új szakma alakult ki, melyet ma változásmenedzsmentnek hívunk. Megjelenik a logisztika integrált szemlélete, logisztikai funkciókat, tevékenységeket együtt kezelnek. 1984 – től a privatizáció a meghatározó. A piaci pozíciók elérésében és megtartásában az információ technológiának meghatározó szerepet szánunk a vállalati logisztikát igazgató szakemberek. Újragondolták a közszolgáltatásokat is. Ezekben az években megfogalmazódik a felső vezetés felelőssége a stratégiai menedzsment területén, a személyes példamutató munka felértékelődik, mivel a stratégiai változásokat irányítani kényszerülnek. A versenystratégiák domináltak, melyek a piaci előny megszerzését, és megtartást voltak hivatottak szolgálni.¹² A keleti blokk országaiban a korszak első részét jellemző – szovjet mintára épülő centralizált tervezési-, logisztikai eljárásokon a '80-as évek változásai rést ütöttek. Új típusú vállalkozások jelennek meg, átalakul az adórendszer, dollár alapú elszámolást vezettek be, átalakul a pénzügyi szektor, a vállalkozások száma megháromszorozódik.¹³ 1990-től globális verseny kezdődött. Az ellátási lánc menedzsment szemlélet vált uralkodóvá. Piacok, vállaltok globalizálódtak, a világ több pólusúvá átrendeződött. Az információtechnológia a húzó ágazat, a munkanélküliség stabilizálódott. Megjelennek a logisztika fogalomtárában az értékláncok, illetve a képességekre alapuló stratégiák.¹⁴

Az új évezred globalizációs világgazdasági folyamatai a logisztikai gondolkodásra majdhogynem ugyanolyan drámai hatással vannak, mint a második világháború befejezése. Az ismert világmárkák a világ bármely pontján beszerezhetők, melyet kiterjedt disztribúciós hálózatok, magasan integrált logisztikai rendszerek támogatnak. A globális igények globális logisztikai megoldásokat kényszerítenek ki, a logisztika a globalizáció meghatározó elemévé vált. Az okmányok egységesülnek, az adattartalom a világ bármely pontján kinyerhető. A feladott árú helye méter pontosan azonosítható, a logisztikai szolgáltatások előtt a falak politikai nézetektől függetlenül omlanak le. A logisztika széles körben átlépi a nemzeti kereteket. A globalizáció segíti a logisztika terjedését, a logisztika segíti a globalizáció fokozódását.¹⁵ A termelés-központú szemléletet felváltja a marketingközpontú gondolkodás, ami tovább fokozza a logisztika interdiszciplináris voltát.¹⁶ E folyamatokat természetesen hazánkban is felismerték, így a logisztikát a 2000-es évek óta Magyarországon kiemelt területként kezelik. A logisztika működésének a magyar gazdaság és társadalom rendszerében stratégiai szintű okmányok

¹⁰ A szervezet tárgyi-, technikai-, emberi feltételeinek együttes kezelése.

¹¹ DOBÁK Miklós: Szervezet vezetés stratégia – Szervezeti formák és vezetés, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1999, ISBN 963 224 376 5, p 11 – 23.

¹² MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7, p 19.

¹³ MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7, p 169 – 173.

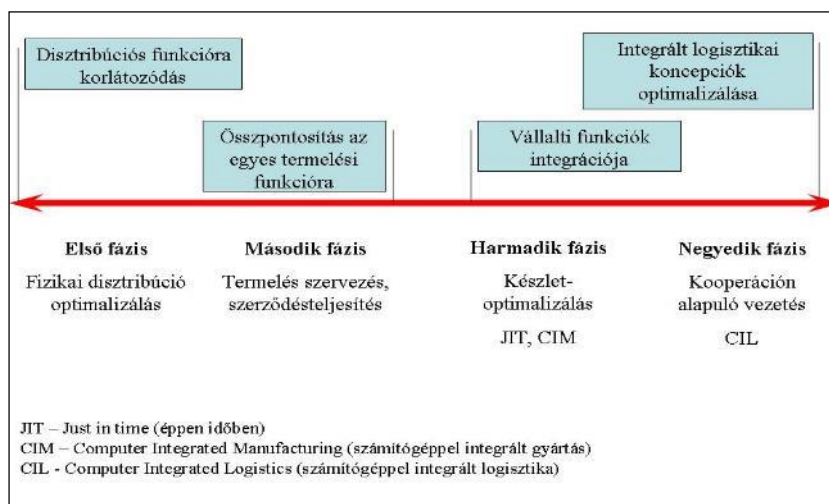
¹⁴ MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7, p 19.

¹⁵ HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n., Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9, p 191 – 192.

¹⁶ FÜLÖP Gyula: Stratégiai menedzsment – Elmélet és gyakorlat, s. n., Perfekt kiadó, 2008, ISBN: 978 963 394 748 7, p 11 – 21.

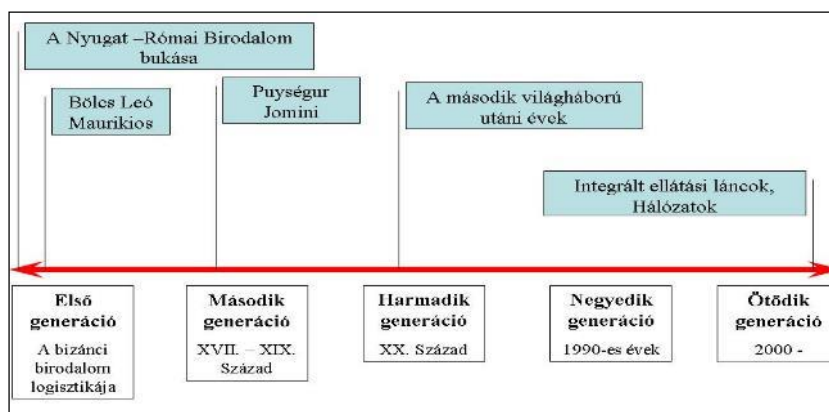
szabnak keretet.¹⁷ Ezen okmányok a Magyar Logisztikai Stratégia, a Magyar Logisztikai akcióterv, illetve a Középtávú Logisztikai Stratégia. Hasonló, a magyar logisztikának keretet adó, továbbfejlődésének irányt mutató, kifejezetten logisztikai szakdoktrína korábban nem létezett, így az említett dokumentumok mérföldkövek a magyar logisztika történetében, melyek jelentősen elősegítették a logisztikai szolgáltató központok szerepének növekedését is.

A logisztika fejlődésének szakaszait az általam tanulmányozott szakirodalmak, általában egymástól eltérő szempontok szerint mutatják be. A fejlődés lépcsőfokainak bemutatásához Halászné Sipos Erzsébet rendszerezését fogadtam el, melyet az alábbi ábrán mutatok be.



1. ábra. A logisztika fejlődésének szakaszai¹⁸

A logisztika történetének időrendi áttekintésén felül Estók Sándor generációs besorolást alkalmaz, illetve értelmezi a hadviselési elvek szerint a logisztikai támogatást.¹⁹ A generációs besorolást az alábbi ábra szemlélteti.



2. ábra. A logisztika generációs besorolása²⁰

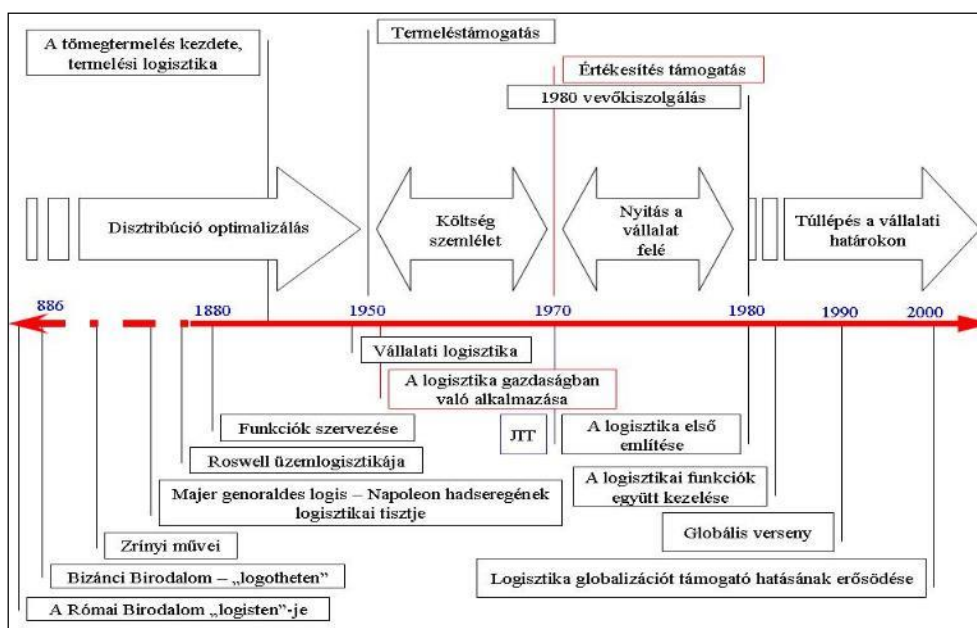
¹⁷ POHL Árpád – SZÁSZI Gábor (Szerk.): Közszolgálati logisztika, Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013, ISBN 978 615 5344 374, p 12 – 16.

¹⁸ HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n , Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9, p 16 – 17.

¹⁹ ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értékezés, p 122 – 130.

²⁰ Forrás: ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értékezés, p 122.

Az általam felkutatott adatokat az alábbi ábrán összegzem.



3. ábra. A logisztika története²¹

A MAGYAR KATONAI LOGISZTIKA TÖRTÉNETÉNEK ÁTTEKINTÉSE

A magyar katonai logisztika történetének szűkebb áttekintéséhez - a terjedelmi korlátok miatt szükségszerűen – az Osztrák-Magyar Monarchiáig nyúlunk vissza. Már 1772-ben Tüzér főszertár²² és Hadmérnöki Főhivatal²³ működött támogatva a haderő fejlesztési igényeit, megalapozva a kutatás fejlesztés intézményeit. Természetesen a munkából a magyar tudósok is kivették a részüket. Schwarcz Dávid, Petróczi István, Lipták Pál, Frommer Rudolf, Gebauer Ferenc, Szakáts Gábor elévülhetetlen érdemeket szerzett, hogy csak kutatás-fejlesztési példát említsünk.²⁴ Az első világháborúig a haderő fejlesztési igényeinek köszönhetően a kutatás-fejlesztés virágzott. A Nagy Háborúban a logisztikai problémákat főleg a hadi készletek pótlása, a csapatszállítások jelentették. A csapatok ellátása gyakorlatilag ugyanúgy történt, mint ahogy azt Napóleon korában tették. A háborút lezáró békeszerződés a magyar hadsereget lefejezte. A képességek fenntartására, és rejtésére a kor elkötelezett katonái rendkívüli erőfeszítéseket tettek.²⁵ A második világháborúra készülődő Magyarországon aztán a hadiipar – így a logisztika, és ezen belül a kutatás-fejlesztés – új lendületet kapott. A második világháború után a magyar haderőt szovjet mintára átforgalmazták.

A hidegháborúban a keleti blokk katonai gondolkodását a támadás tervezése határozta meg. A támadás, mint alapvető tevékenység feltételezte a bázisoktól való eltávolodást, melyet ellátó

²¹ A szerző által készített ábra. Az ábra összegzi a szöveg tartalmát. A források a szöveges részben, lábjegyzetként kerültek feltüntetésre.

²² Artillerie Haupt Zeugs Amt, Forrás: http://hkh.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos_élet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf, Letöltve: 2014. szeptember 18.

²³ Genie Haupt Amt, Forrás: http://hkh.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos_élet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf Letöltve: 2014. szeptember 18.

²⁴ Forrás: http://hkh.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos_élet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf, Letöltve: 2014. szeptember 18.

²⁵ Forrás: http://hkh.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos_élet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf, Letöltve: 2014. szeptember 18.

tagozatok beiktatásával hidaltak át.²⁶A magyar haderő minden nemzeti jellegét elveszítette, így a katonai logisztika is alapvetően szovjet elvek szerint működött.²⁷Az anyagi-és technikai biztosítást – a logisztika akkori megfelelőjét – főcsoportfőnökség szintű szervezet vezette a Magyar Néphadsereg parancsnokának közvetlen alárendeltségében. Az egyes funkciók munkáit csoportfőnökségek végezték. Ilyen volt a Haditechnikai csoportfőnökség – állományában Fegyverzettechnikai, Gépjármű-technikai, Elektronikai, Haditechnikai fejlesztési Főnökséggel, melyeket Műszaki Osztály, Vegyvédelmi-technikai Osztály egészített ki -, a Hadtáp Csoportfőnökség – Egészségügyi, Üzemanyag, Élelmezési, Ruházati Főnökséggel -, a Gazdálkodási Szolgálat Főnökség, és a Közlekedési Szolgálat Főnökség. A főcsoportfőnökség állományában 284 katona teljesített szolgálatot.²⁸ A kijelölt logisztikai erők a hadműveletek előre megszervezett rendje szerint tervezték a csoportosítások támogatását. A logisztikai támogatás teljes nemzeti felelősség volt. A NATO-ban már ekkor megkezdődött a multinacionális logisztikai elemek kiépítése, de a nemzeti felelősség elve itt is érintetlen maradt.²⁹

A politikai átalakulást követően a magyar katonai erőt – ide értve a szárazföldi, légvédelmi, illetve a repülő erőket is - kizárólag Magyarország határain belül rendelték alkalmazni, nem számoltak szövetséges csapatok jelenlétével, a honvédelmet nemzeti erőforrásokra, és meglévő készletekre alapozták.³⁰A teljes szemléletváltás ellenére, továbbra is a meglévő szovjet haditechnikai eszközökkel kellett megoldani a feladatokat – így a logisztikai támogatást is, mely a műveleti szabadságot az új szövetségi rendszerben erősen korlátok közé szorította.³¹ A logisztikai támogatás egyik esetben sem számolt azzal a lehetőséggel, hogy a műveleti terület, illetve a hátszág közt nem lesz közvetlen összeköttetés.

A NATO csatlakozás után a Magyar Honvédség megkezdte a szövetség támogatási elveinek, fogalomrendszerének, illetve támogatási kategóriáinak bevezetését.³²

1997-ben a szervezeti változások során Logisztikai Főcsoportfőnökség elnevezéssel működik tovább a haderő logisztikai felső vezetése, melyből a katonai egészségügy kivált, Egészségügyi Csoportfőnökség néven.³³2001 szeptember 1-én, a logisztikai felsővezetés a Logisztikai Csoportfőnökség nevet viseli. 2005 április 1-től a MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnoksága gondoskodott a logisztikai támogatásról.³⁴2006-2007 ben a háttérintézményi struktúra is átalakul. Megalakul a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség, mely a logisztikát új alapokra helyezi - elkülönült a termelői és fogyasztói logisztikai terület, átalakult a szakági biztosítási rendszer. A terelői logisztika elemeit egy integrált szervezet váltja fel, a fogyasztói logisztika a hadrendbe kerül. 2007. január 1-én megalakult a MH Összhaderőnemi Parancsnokság, három vezető szervezet (MH Légierő Parancsnokság, MH Szárazföldi Parancsnokság, MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság) és két (MH Híradó és Informatikai Parancsnokság, MH Egészségügyi Parancsnokság) magasabb

²⁶ BÁTHY Sándor: A Magyar Honvédség háborús anyagi biztosításának új rendszere a védelmi koncepció figyelembevételével, Budapest, MH Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, 1991, Kandidátusi értekezés, p 9 – 27.

²⁷ POHL Árpád: A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés, p – 64.

²⁸ Forrás: <http://www.defence.hu/container/files/9/4954/abrak.pdf>, Letöltve: 2014. szeptember 18.

²⁹ SZENES Zoltán: Kérdőjelek a katonai logisztikában, Logisztikai Évkönyv, Magyar Logisztikai Egyesület, Budapest, 2000, ISSN 1218-3849, p 123.

³⁰ BÁTHY Sándor: A Magyar Honvédség háborús anyagi biztosításának új rendszere a védelmi koncepció figyelembevételével, Budapest, MH Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, 1991, Kandidátusi értekezés, p 9 – 27.

³¹ POHL Árpád: A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés, p 64.

³² POHL Árpád: A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés, p 64.

³³ Forrás: <http://www.defence.hu/container/files/9/4954/abrak.pdf>, Letöltve: 2014. szeptember 18.

³⁴ Forrás: <http://www.defence.hu/container/files/9/4954/abrak.pdf>, Letöltve: 2014. szeptember 18.

parancsnokság szintű szervezet integrálódásával.³⁵ Az MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság feladatait részben a MH Összhaderőnemi Parancsnokság, részben a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség vette át.

A közelmúlt is markáns változásokat hozott a magyar katonai logisztikában. A védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakítása során szervezetek alakultak át, illetve jogelőd nélküli szervezetek jöttek létre. Az átalakításnak meghatározó katonai és civil követelményei voltak: Egyfelől a korlátozott források összehangolt, hatékony, és gazdaságos logisztikai megoldásokat kívánnak. Ilyenek a helyi szerződések, a vezető nemzeti szerepvállalás, a szerepkörre szakosodott logisztikai támogatás vállalása, a többnemzeti integrált logisztikai alegységek. A katonai logisztikai kapacitások egyre inkább civil képességektől függenek, a civil logisztikai vállalatok rendkívüli hatékonysággal végzik munkájukat, így a civil logisztikai megoldások megkerülhetetlenné váltak.³⁶ Másfelől az államigazgatási szervezetrendszer átalakítása szigorú létszámkereteket határozott meg,³⁷ illetve továbbra is meg kellett felelni a NATO elveknek, és a műveleti parancsnokság támogatásának. A feladatszabást figyelembe véve folytatódott a magyar katonai logisztika átalakítása, melyet több utasítás (HM utasítás, KÁT- HVKF együttes intézkedés) is befolyásolt.³⁸ A folyamat leglátványosabb részeként létrejött a Logisztikai Központ, mely az átalakuló szervezetektől alapfeladatokat vett át: a központi logisztikai gazdálkodási és ellátási felelősséggel összefüggő feladatokat az Összhaderőnemi Parancsnokságtól, a szakági hadfelszerelési programok feladatait, a békeműveletekkel összefüggő feladatokat, az erőforrás- és költségvetés tervezési feladatokat a Hadbiztosi Hivataltól. A MH Összhaderőnemi Parancsnokság e szervezeti változásait mellékletek szemléltetik.

A Logisztikai Központ jogállása sajátos: országos illetékességű, a Honvéd Vezérkar főnöke közvetlen szolgálati alárendeltségében működő, más magasabb szintű parancsnokság jogállású katonai szervezet, mely a központi logisztikai előirányzatok vonatkozásában előirányzat feletti rendelkezési jogosultsággal bír. Intézményi logisztikai gazdálkodási feladatait a logisztikai utaltsági rendben meghatározott önállóan működő és gazdálkodó Anyagellátó Raktár Bázis és a Budapest Helyőrség Dandár végzi. Az újonnan létrehozott szervezet a logisztika meghatározó eleme, feladatrendszere alapvető befolyással bír a napi magyar katonai logisztikára. A Logisztikai központ alaprendeltetésű feladatai következők:

- Központi katonai logisztikai feltételrendszer biztosítása,
- A központi logisztikai feladatok tervezése, szervezése és irányítása,
- A központi logisztikai gazdálkodási- és ellátási felelősséggel összefüggő feladatok végrehajtása (a közlekedési és egészségügyi biztosítással kapcsolatos feladatok kivételével),
- A központi logisztikai előirányzatok felett rendelkezési jogosultsággal bír,
- Költségvetési keretek, előirányzatok módosítása, átcsoportosítása,
- Előirányzat maradványok jóváhagyása (HM utasításban meghatározottak szerint),

³⁵ Forrás: http://www.zmne.hu/kulso/mhht/hadtudomany/2008_e_4.pdf, Letöltve: 2014. szeptember 18.

³⁶ LAKATOS Péter: Hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevitelének aspektusai, különös tekintettel a Logisztikai Szolgáltató Központok lehetőségeire, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés, p 14 – 15.

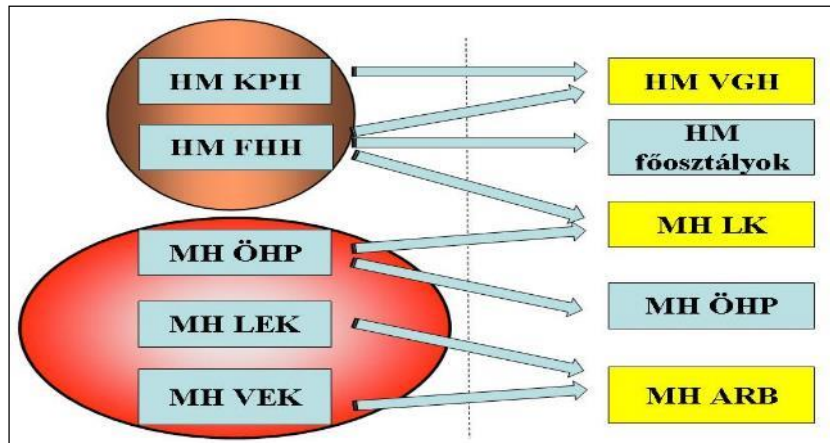
³⁷ A Kormány 1007/2013. (I. 10.) Korm. Határozata (3.), [http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/atalakitas/\\$File/1007_2013KormanyHatarozat.pdf](http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/atalakitas/$File/1007_2013KormanyHatarozat.pdf), Letöltve: 2014. február 17.

³⁸ A védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatokról szóló 30/2013 (V.17.) HM utasítás, a 42/2013. (HK 7.) KÁT-HVKF együttes intézkedés aláírása a védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatok végrehajtásáról.

- Felelősségi körbe tartozó logisztikai gazdálkodástervezési, forráselosztási és szabályozás-előkészítési feladatok ellátása,
- A szakági hadfelszerelési programok szakmai tervezésével és végrehajtásával és az integrált logisztikai terv összeállításával összefüggő költségvetési és gazdálkodási feladatok végrehajtása.³⁹

A Logisztikai Központ létrehozásával egy középírányító szervezet a központi ellátás végzése alól mentesült, létrejött viszont egy olyan szervezetet – középírányító jogkörrel felruházva – amely a központi ellátásért felel. A változást a katonai logisztikai szakma pozitívan fogadta.⁴⁰

A feladatrendszerek változásait az alábbi ábra szemlélteti:



4. ábra. A logisztikai feladatrendszer átalakulása a Logisztikai Központ létrejöttével⁴¹

Napjainkban nemzetközileg sikeres, integrált logisztikai rendszerek működnek szerte a világon, politikai berendezkedéstől függetlenül. A XXI. Század logisztikai ellátási lánc értelmezésében a funkció alapú megközelítés helyett folyamat alapú megközelítés vált uralkodóvá. A stratégiai partneri együttműködések kényszere átformálja az optimalizálási gondolkodást, kompromisszumokra kényszeríti a logisztikai szakembereket.⁴² A katonai logisztika elvei kilencről ötre csökkennek, melyeket a brit védelmi doktrínában alkalmaznak is.^{43, 44}

A XXI. Század katonai logisztikájának hátralevő feladatai közé tartozik a hálózatközpontú, nagy pontosságú fegyvereket akár kis alegység szinten alkalmazó gyorsan mozgó, multidimenzionális, multinacionális haderő támogatása.⁴⁵

³⁹ Az előadás a felsővezetői tanfolyam állományának került bemutatásra a MH Logisztikai Központban, 2014. január 31-én. Előadó: Baráth István ddtbk.

⁴⁰ Forrás: Kaposvári László ezredessel készített szakértői interjú.

⁴¹ Az előadás a felsővezetői tanfolyam állományának került bemutatásra a MH Logisztikai Központban, 2014. január 31-én. Előadó: Baráth István ddtbk. A szerző által szerkesztett ábra.

⁴² ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értekezés, p 99.

⁴³ Forrás: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/33697/20111130jdp001_bdd_Ed4.pdf, Letöltve: 2014. szeptember 18.

⁴⁴ Forrás: <https://www.gov.uk/government/publications/logistics-for-joint-operations>, Letöltve: 2014. szeptember 18.

⁴⁵ ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értekezés, p 126.

ÖSSZEGZÉS

A stratégiai partneri együttműködések kényszere átformálja a katonai optimalizálási gondolkodást is, a kompromisszumok kényszere a katonai logisztikai szakembereket is utoléri. Már a 2000-es években megfogalmazták a logisztikát – ezen belül szűkebb kutatási területem a különleges erők logisztikáját - gúzsba kötő közbeszerzési eljárások átalakításának igényét,⁴⁶ ami a mai napig kihívásokkal teljes.⁴⁷ Amint élet-halálkérdéssé vált az üzleti életben a siker, úgy a kezdték alkalmazni a katonai fogalomtárakat. A párhuzam figyelemre méltó: az üzleti életben és a katonai döntéshozatalban is a célhoz érés érdekében változatokat keresünk, értékelünk, a kiválasztott változatot részletesen kidolgozzuk. A stratégiaalkotás katonai gyökerei egyértelműen azonosíthatóak.⁴⁸

Felhasznált irodalom

- [1] A Kormány 1007/2013. (I. 10.) Korm. Határozata (3.),
- [2] A védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatokról szóló 30/2013 (V.17.) HM utasítás, a 42/2013. (HK 7.) KÁT-HVKF együttes intézkedés aláírása a védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatok végrehajtásáról
- [3] BARAKONYI Károly: Stratégiaalkotás I. – Stratégia tervezés, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999, ISBN 963 190 337 0
- [4] BÁTHY Sándor: A Magyar Honvédség háborús anyagi biztosításának új rendszere a védelmi koncepció figyelembevételével, Budapest, MH Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, 1991, Kandidátusi értekezés
- [5] DOBÁK Miklós: Szervezet vezetés stratégia – Szervezeti formák és vezetés, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1999, ISBN 963 224 376 5.
- [6] ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értekezés
- [7] FÜLÖP Gyula: Stratégiai menedzsment – Elmélet és gyakorlat, s. n. , Perfekt kiadó, 2008, ISBN: 978 963 394 748 7
- [8] HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n , Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9
- [9] LAKATOS Péter: Hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevételének aspektusai, különös tekintettel a Logisztikai Szolgáltató Központok lehetőségeire, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés.
- [10] MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7.
- [11] POHL Árpád – SZÁSZI Gábor (Szerk.): Közszolgálati logisztika, Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013, ISBN 978 615 5344 374.

⁴⁶ POHL Árpád: A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés, p - 101

⁴⁷ A dolgozat szerkesztésének időpontjában az FMF keretből igényelt technikai eszközök beérkezési ideje 500 nap a Kaposvári László ezredessel készített szakértői interjú szerint.

⁴⁸ BARAKONYI Károly: Stratégiaalkotás I. – Stratégia tervezés, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999, ISBN 963 190 337 0, p 19

- [12] POHL Árpád: A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés.
- [13] RÉGER Béla: A logisztika kialakulásának története, Logisztikai Évkönyv, Navigátor Kiadó, Budapest, 1994, ISSN 1218-3849
- [14] SZEGEDI Zoltán – PREZENSZKI József: Logisztika – menedzsment (Harmadik kiadás), Budapest, Kossuth Kiadó, 2005, ISBN: 963 094 777 3.
- [15] SZENES Zoltán: Kérdőjelek a katonai logisztikában, Logisztikai Évkönyv, Magyar Logisztikai Egyesület, Budapest, 2000, ISSN 1218-3849.

Kasza Anett

anett.kasza@katved.gov.hu

ASSESSMENT OF THE SET OF REQUIREMENTS CONCERNING THE USAGE OF UNDERGROUND FACILITIES FOR CIVIL PROTECTION PURPOSES

Abstract

At present two major categories of safety-of-life facilities are known, as classified and emergency shelters are differentiated. We can obtain brief information about such buildings through their main technical parameters, but do we have ample information concerning the inspection preceding the examination regarding the suitability of these shelters for civil protection? This article presents the set of requirements concerning the examination of such facilities, through scarcely available literature and empirical experiences, and on the basis thereof the author also examines whether a certain underground facility, located in the Mecsek, is suitable for protection purposes.

Az életvédelmi létesítményeknek két nagy csoportja ismert napjainkban, az osztályba sorolt és szükségóvóhely kategóriáját különböztetjük meg. Egy-egy ilyen építményről, a legfőbb műszaki paraméterek segítségével, néhány sorban mindent megtudhatunk, de vajon rendelkezünk-e megfelelő információkkal arra vonatkozóan, hogy milyen elemzési folyamat előzi meg az óvóhelyek polgári védelmi célú alkalmasságra való vizsgálatát. A cikk nehezen fellelhető szakirodalom, és empirikus tapasztalatok alapján mutatja be a létesítmények vizsgálatára vonatkozó követelményrendszert, amely alapján a szerző, egy mecseki földalatti építmény védelmi célú alkalmasságát is vizsgálja.

Keywords: *shelter, civil protection, set of requirements, examination of underground facilities ~ óvóhely, polgári védelem, követelményrendszer, földalatti terek vizsgálata*

INTRODUCTION

The categorized classification characterizing the shelters, as well as the determined capacity and structure of underground facilities and the parameters of the infrastructure corresponding to the level of protection are well-known, and together they constitute the level of protection for a given facility. However, we have little information concerning the set of requirements used to define these basic characteristics of protective facilities.

In my article I describe the set of requirements concerning defence facilities, and present the analytic steps that precede the classification of such buildings. I also present the main principles concerning the conversion of underground facilities for civil protection purposes. On the basis of these principles I perform the analysis of an underground facility located in the Mecsek in practice, and I state whether the building is suitable to be used for civil protection purposes.

REQUIREMENTS CONCERNING DUAL-PURPOSE SHELTERS

In the 1960s national shelter construction programmes began in Hungary as well, in the course of which the architects aspired to design and implement dual-purpose facilities. Dual-purpose facilities are such civil-purpose facilities that can also be used exclusively for defensive purposes in periods of war. Thus, these facilities become suitable for serving two functions after their construction, and no complementary building work is necessary when converting from one function to the other. [1] Dual-purpose facilities can be used to protect significantly valuable material property, or for the protection of the population, that is, for civil protection purposes.

Fundamental requirements concerning dual-purpose shelters

From the viewpoint of protection, a dual-purpose shelter is a defence facility constructed in accordance with a set of requirements, which, due to its special outer structures, equipment and fixtures, provides protection against the primary and associated impact of both the classified conventional, and classified mass destruction weapons.

According to the Construction Industry Standard, these buildings are called near-surface civil protection shelters.

Fundamental requirements concerning dual-purpose shelters:

- Classification: protection must be ensured against dynamic impact within the frontal pressure range defined for the given class, besides, the gastightness values defined for the given class, and the related shelter and installation modes must be ensured.
- Accessibility: with the appropriate accessibility, the given shelter must be equipped with the ample number of escapes routes in appropriate directions for the inmates. In addition, it is important that the facilities should be constructed near the most concentrated locations from the point of view of the persons to be protected.
- Capacity: in accordance with the relevant standard, the facility should be suitable to accommodate the defined number of people and should be equipped with the appliances and equipment necessary for ensuring basic living conditions while operating in shelter mode.

Suitability for civil protection purposes can be defined, if the given facility is fully compliant with the above mentioned set of requirements. The establishment of dual-purpose facilities requires even more complex examinations, as both the sets of requirements concerning civil usage and usage for civil protection purposes must be observed during the selection, planning and implementation.

On-site examination – general assessment

In the course of planning an institution's suitability for civil protection purposes, the first step is the review of on-site plans and available blueprints. The most ideal solution is to take the fulfilment of requirements concerning dual-purpose usage into consideration as early as the time of planning. However, it is also possible to define the suitability of existing buildings for civil protection purposes, in accordance with the above listed criteria. In each case, the examination of the underground facilities, the review of planned technical devices, the analysis of geometric data and geological conditions are included in the analysis.

During the on-site examination, the examiners have to create an overall picture of the conditions of the underground facility through visual observation, besides, its location and the peace-period purpose must be defined, as well as the way this purpose can be connected to the function of protection. The possibility of evacuation (emergency exits), accessibility, the treatment of water infiltration, the depth the facility is located at and the surrounding rock types must also be examined. One of the most important requirements concerning usage for protection purposes is fast accessibility by the population, thus calculations need to be made concerning the number of inhabitants in the range of the facility (in a circle with the diameter of approximately 400m), and the number of people working in the vicinity. Furthermore, equipment with public utilities, the conditions of the surface and the extent to which the vicinity is built up (natural and man-made environment), and the conditions of ventilation must be reviewed. [2]

Defining the geometric details of the underground facility

In the course of defining the geometric details of the underground facilities, the floor plan, longitudinal section, cross section, the area and air capacity in cubic metres of each adjacent branches, the position and size of air shafts, entrances and the adjacent structures, the thickness of the covering layer, the position of neighbouring underground facilities and the road network leading to the building must be mapped.

On the basis of the gathered data, the examined facility is ranked into one of the four basic types. In accordance with their floor plan, tunnel type, columnar type, hall type and cave type facilities can be differentiated.

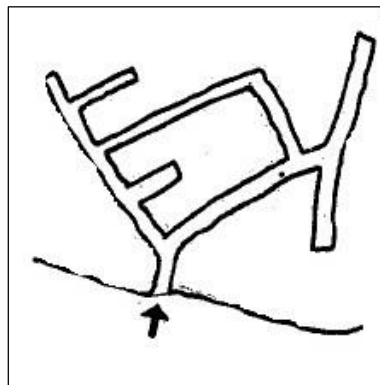


Figure 1. Tunnel type [2]

The tunnel type shelter consists of tunnel systems of various diameter that branch out of one another. It normally has an arched roof, and it is the main type of underground facilities in the countryside.

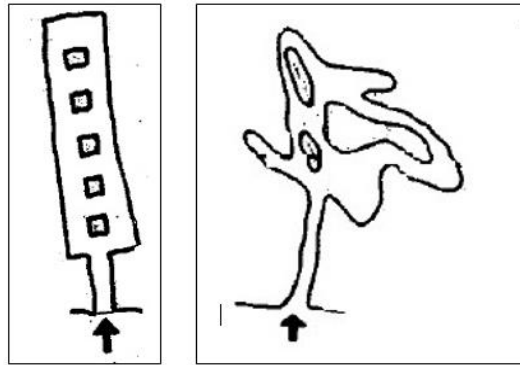


Figure 2: Columnar or hall type [2]

The columnar or hall type consists of one or more columns, a room with colonnade or systems of halls. This type is mainly found in Budapest.

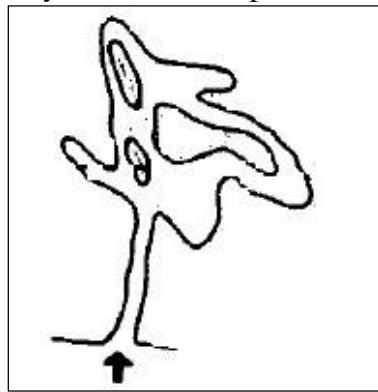


Figure 3. Cave type [2]

The cave type mainly includes natural spaces, and it is characterized by the simultaneous presence of narrow tunnel systems and large spaces. They are not easily accessible, and the wetness of walls and spaces means a problem.

Defining geological conditions

Exploring the geological conditions means the focus point of preliminary examinations related to the classification, planning and construction of underground facilities. On the basis thereof, the level of usage for civil protection must be considered. These examinations constitute the basis of classification and planning. The knowledge of geological materials, and of the guiding laws that determine the construction of geological spaces, provide the basis for organising the data. Thus, when defining geological conditions, the types and petrophysical characteristics and general geological features of the rocks surrounding the underground facility must be specified. [3]

The rating of underground facilities

The underground facilities are rated on the basis of the above described assessment of conditions. In the course of the rating it is explored whether the given underground facility is capable of enduring the excess load from explosions of nuclear weapons. During the examination, we must calculate the critical surface load that can be endured by the rocks surrounding the facility without endangering its stability. The thus calculated load can be ranked into classes, which is actually the rating according to protective ability. [4]

The rating is carried out in three steps:

- First the standard tension (σ_m) must be defined, which occurs in the rocks surrounding the unpaved underground space after opening the cavity. Thereafter, the standard loads

occurring in the support structure of the underground facility as a result of rock pressure (Y_m) is specified.

- In the second step, the limit tensions (σ_h) and limit loads (Y_h) are determined, which can be endured by the rocks and the supporting structure without deformation.
- In the third phase the difference of tension and load is calculated, which occurs between the standard tensions and limit tensions and the limit and standard load. [5]

On the basis of the thus obtained result, the critical relief load (p) is determined, which creates a tension or load equal to the tension – or load – difference. The resulting (p) value the characteristic level of the protective capability of the examined underground facility, which can be classified, thus the underground facility can be rated.

In formulas:

In case of unpaved underground facility

$$\sigma = \sigma_h - \sigma_m$$

$$p = \sigma (f_1)$$

In case of paved underground facility

$$Y = Y_h - Y_m$$

$$p = Y (f_2)$$

On the basis of the above, it can be stated that if the standard tension or standard load of an unpaved or paved underground facility is equal to the limit tension or limit load, then the underground facility does not have sufficient reserves, thus does not have ample protection against the impact of nuclear weapons. In this case the underground facility needs to be fortified in accordance with specialized planning, or it can be used as so-called emergency shelter. The facilities whose protective capability is not defined are called emergency shelters. A basic requirement concerning these buildings is that it should approach the protective capability of class IV or III shelters through the available equipment and materials. This shelter type was typically created in the cellars of buildings. It was characteristically created by the population through their own resources – using the available building materials – during a short period of time in case of war or air-raid alerts.

The higher the limit tension or the limit load of the facility is, the stronger protection it provides against the impact of offensive weapons. The safety-of-life facilities are ranked into five classes on the basis of their protective abilities.

The facility has class V. protection if the value of the critical surface load (p) is equal to or higher than 0.3 bar excess pressure, but does not reach 1 bar excess pressure.

$$1.0 \text{ bar} > p \geq 0.03 \text{ MPa} \geq 0.3 \text{ bar}$$

The facility has class IV protection if the value of the critical surface load (p) is equal to or larger than 1 bar excess pressure, but does not reach 5 bars excess pressure.

$$5.0 \text{ bar} > p \geq 0.1 \text{ MPa} \geq 1.0 \text{ bar}$$

It has class III protection, if the value of the critical surface load (p) exceeds 5 bar excess pressure. [6]

$$p = 0.5 \text{ MPa} \geq 5 \text{ bar}$$

Class I and II facilities provide protection against the impact of destructive bombs and nuclear bombs as well. These are not classified as civil shelters.

Capacity

The capacity of shelters is in every case determined by the regional civil protection (currently: disaster management) authority following the examination of the facility. In case of classified shelters, the capacity was given, however the determination of the number of inmates was not always an easy task. In order to determine capacity, the elaboration of a procedure became necessary that is rationally suitable for defining the number of people who could stay in a given facility. This rational procedure was a categorization based on ventilation facilities, which resulted in the differentiation of two types:

If only natural ventilation (filtered air supply) is possible, the capacity can be calculated from the useful air space, knowing the period of seclusion. For instance, the useful air space of a facility is $V=3\ 600\ \text{m}^3$ and its useful area is $F=1\ 600\ \text{m}^2$, the period of seclusion is defined at a maximum of 6 hours, and we also know that the minimum air demand is $3\ \text{m}^3/\text{person}$ for 4 hours. If we only take the area into consideration, then $2 \times 1600 = 3200$ persons could stay in the given facility. However, the six-hour long seclusion limits possibilities, as the necessary amount of air must be taken into account

$$\frac{6}{4} \times 3 = 4,5\ \text{m}^3\ \text{air demand (for 1 person for 6 hour period)}$$

If the available $3600\ \text{m}^3$ is divided with 4.5, the result is 800 persons, thus the capacity is much lower if the length of the seclusion period is taken into consideration.

The capacity of the protective facilities can generally be calculated with the following formula:

$$\text{Capacity} = \frac{\text{useful air space} \times 4}{\text{seclusion period} \times 3}$$

If artificial ventilation is permitted, that is, there is no need for complete seclusion, or the facility has regenerating ventilation, then 2 persons can be calculated for each square meter.

$$\text{Capacity} = \text{useful area} \times 2$$

The examination of ventilation provides a basis for determining the capacity. The concept developed in the 1960s corresponds to the currently prevailing set of civil protection requirements.

Accessibility

Concentrated location and the provision of sufficient exits is a fundamental requirement concerning facilities planned or constructed for civil protection usage. On average, a circle with a diameter of 400 metres provides a basis for access, which is a distance that can reasonably quickly covered even on foot. During the Second World War shelters created in the cellars of apartment blocks were planned in accordance with these guidelines. When planning a facility, four hundred metres was the longest distance that was taken into account.

The possibility of creating emergency exits is of special importance in the examination of underground facilities. Taking the special characteristics of underground facilities into consideration, the following options arise concerning the creation of emergency exits:

- Through the neighbouring cellar: this solution can be used if a safe escape route is designated in the neighbouring cellar, and the connection of the two cellar sections does not require significant effort. The tunnels of the neighbouring cellar designated as escape routes must be isolated from the other cellars.
- Through a shaft: the emergency exit shaft can be created in an existing or newly constructed shaft. It is practical to break the line of the shaft near the surface, as this makes the exit safer.

- Through a tunnel: this type of emergency exits leads to the surface from an airlock, under the entrance. The section opening onto the surface must be positioned outside the rubble line. [8]

As it can be seen from the above, the type of emergency exit depends on the features and characteristics of the underground facility. It is not necessarily the aim of the emergency exit to provide an escape route for the total number of protected inmates, it rather serves the purpose that a small number of people can escape to the surface and clear the entrance of the facility. In accordance therewith, the emergency exits must be planned and constructed with the least possible permeability.

THE EXAMINATION OF AN UNDERGROUND FACILITY LOCATED IN THE MECSEK

On the basis of the requirements presented above, I carried out the examination of an underground facility located in the Mecsek. The aim of my examination is to determine whether the building, with its current parameters, is suitable to be used for civil protection.

In the first step of the on-site examination, I observed the surface environment of the facility. The facility in question is located near main road number 66, and it can be accessed from the south and west via a causeway, which has good quality paving. 80% of its surroundings consist of natural, forest environment, and in 20% it is surrounded by man-made buildings. The majority of these are industrial facilities, forestry buildings, a wood processing plant (workplaces), and a small number of residential buildings (suburb with detached houses). The underground facility can scarcely be seen from the outside, as it has a 1.8 metre tall earth coverage, only the entrance is free.

When examined more closely, an emergency exit can be found both on the northern and southern side of the facility. The entrance is secured by a steel door, and air vents are located on the earth coverage roof. The underground facility, located 4.5 metre deep from the surface, can be accessed through stairs inside the entrance. The temperature is relatively cool, no signs of water infiltration can be seen. It is sufficiently equipped with utilities (sewers, drinking water, electricity and air supply). The facility is 40 metre long and 12 metre wide, with a height of 2.5 metre.

The underground facility is surrounded by quartzite and grey sandstone, which are both highly solid rocks. Their weight per one cubic metre is between 2000 and 3000 kilograms. Their crush resistance is 1500-2000kg/cm². Their strength factor value is between 15-20.

In the course of the geometric examination of the underground facility, I observed that it has a hall type floor plan, where the rooms are connected with corridors. The internal area can be divided into service and habitation areas, besides, the technical devices are placed on a separate room. „The thickness of the covering layer of the cavity is less than its width one and half times, thus significant bending and shearing stress can occur in the roofing” [7], therefore a building expert should be involved in the examination.

On the basis of the above presented formulas, when calculating the capacity with taking the conditions of natural ventilation into account first, the facility can accommodate 960 persons. Calculating with a seclusion of 6 hours, the underground building can only be a safe shelter for 266 persons.

The on-site examination provided me with an overall picture of the facility, however, its level of protection against offensive weapons cannot be clearly specified, as, compared to the width of 12 metres, the roofing only has a 1.8 metre thick earth coverage. However, I could specify the capacity, the basic physical characteristics of the surrounding rocks, the accessibility and the environment on the basis of the set of requirements presented above. In accordance with the features I examined, the facility is only partly suitable to be used for civil protection

purposes, as the physical characteristics necessary for classification must be examined by a civil engineer. Without the technical inspection, the examined underground facility can only be classified as emergency shelter.

CONCLUSION

In my article I have presented the set of requirements, based on three pillars, that provides a basis for the classification of underground facilities for civil protection purposes. The most important step is the definition of the purpose the facility shall be used for: whether solely for protection or for dual purposes. Usage for protection must be preceded by an examination, which can be carried out in accordance with the procedure described in the article. In my paper I analysed the applicability of the set of requirements through a practical example, which provided me with an overall picture of the protective capabilities of an underground facility of my choice.

References

- [1] Perger Imre (szerk.): Kiegészítés a polgári védelem műszaki-mentő és óvóhely-szakszolgálat kiképzéséhez 1972-ben kiadott tansegédleteihez - Építésügyi Tájékoztatási Központ (Guidelines for the Technical Rescue and Sheltering Service of Civil Protection issued in 1972 – Information Centre for Construction) Budapest 1985. pp.85.
- [2] Földalatti terek kiépítésének polgári védelmi irányelvei – Polgári Védelem Országos Parancsnokság (Civil Protection Requirements used for the Establishment of Underground Facilities – National Headquarter of Civil Protection) 1964. pp. 6-8.
- [3] Földalatti terek kiépítésének polgári védelmi irányelvei – Polgári Védelem Országos Parancsnokság (Civil Protection Requirements used for the Establishment of Underground Facilities – National Headquarter of Civil Protection) 1964. pp. 32.
- [4] Hagyományos támadó fegyverek elleni védelemre kiépített létesítmények korszerűsítési irányelvei - Polgári Védelem Országos Parancsnokság (Guidelines on the Modernisation of the Facilities used for the Protection against Traditional Offensive Weapons – National Headquarter of Civil Protection) Budapest 1966. pp. 6.
- [5] Metró tervezési irányelvek – Közlekedés-és Postaügyi Minisztérium, Tanácsi Közlekedési Főosztály (Metro Planning Principles - Ministry of Transport and Postal Services) Budapest. 1969. pp. 50-53.
- [6] Az életvédelmi létesítmények egységes nyilvántartási és adatszolgáltatási rendjéről szóló 37/1995 (IV. 5.) Korm. rendelet (Governmental Decree N. 37/1995 (IV. 5.) on the Unified Regulation of Data Registration and Reporting used for Life Protective Facilities)
- [7] Földalatti terek kiépítésének polgári védelmi irányelvei – Polgári Védelem Országos Parancsnokság (Civil Protection Requirements used for the Establishment of Underground Facilities – National Headquarter of Civil Protection) Budapest, 1964. pp. 58.
- [8] Életvédelmi óvóhelyek építése – BM Légoltalom Országos Parancsnoksága (Construction of Life Protection Underground Facilities – Ministry of the Interior National Headquarter of Air Defence) Budapest, 1956.pp.26-33.

Kátai-Urbán Lajos
katai.lajos@uni-nke.hu

SÚYOS IPARI BALESETEK MEGELŐZÉSÉT ÉS A FELKÉSZÜLÉST CÉLZÓ JOGINTÉZMÉNYEK EGYSÉGES RENDSZERBE FOGLALÁSA

Absztrakt

A 2012. január 01-én hatályba lépett iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre. A feladatok és intézkedések végrehajtásának rendszere három időszakra tagolódik: a megelőzés és felkészülés időszaka; a védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka; valamint helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka. Jelen cikkben a szerző egységes rendszerbe foglalja a jogi szabályozás teljesítésének megelőzési és felkészülési időszakára eső jogintézményeit és eszközrendszerét. A balesetelhárítási és helyreállítási jogintézmények elemzését, az intézkedések és eszközök egységes rendszerbe foglalását a cikksorozat második fele mutatja be.

The legal regulation on industrial safety getting into force on 1-st of January 2012. covers the tasks of the protection of major industrial accidents involving dangerous substances. The system of tasks and measures arises from the implementation of the legal regulation can be divided into three groups: prevention and preparedness period; the (emergency) response period, and the recovery period. In this article the author will establish the unified system of legal instruments and devices in the field of prevention of and preparedness for the major industrial accidents. The analyses of the response and recovery measures, the final assessment of the whole system of legal institutions and authority devices will be introduced in the second part of the series of articles.

Kulcsszavak: *iparbiztonság, súlyos ipari balesetek, veszélyes üzemek, jogi szabályozás, jogintézmények ~ industrial safety, major industrial accidents, dangerous establishments, legal regulation, legal instruments*

BEVEZETÉS

A 2012. január 01-én hatályba lépett - a polgári védelem és a tűzvédelem mellett a katasztrófavédelem harmadik ágazatának számító - iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre, valamint a veszélyes áru szállítmányok, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmére, illetve a nukleáris biztonság katasztrófavédelmi feladatainak ellátására.

Az iparbiztonsági szabályozásnak a katasztrófavédelem rendszerében történő fejlődése 15 éves múltra tekint vissza Magyarországon.

A 2010-2012. között létrehozott egységes iparbiztonsági szabályozás jog- és szakmatörténeti elemzések [1] alapján jelentős mértékben épül a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő jog-, intézmény és eszközrendszerre, amelynek alapfeladata a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemek (továbbiakban: veszélyes üzemek) ellenőrzése és felügyelete. A szabályozás célja az emberi élet- és egészség, valamint a veszélyes üzem környezetének magas szintű védelme.

A súlyos balesetek elleni védekezési feladatok végrehajtásának rendszere alapvetően három időszakra tagolódik: a megelőzés és felkészülés időszaka; a védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka; valamint helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka.

Jelen cikkben az „iparbiztonság” mint önálló biztonsági szakterület, valamint az „iparbiztonsági szempontú veszélyeztetettség elemzés” műszaki tudományos fogalmának meghatározását követően egységes rendszerbe foglalom a jogi szabályozás teljesítésének megelőzési és felkészülési időszakra eső jogintézményeit és eszközrendszerét.

AZ IPARBIZTONSÁGI SZAKFELADATOK TARTALMA – ELMÉLETI MEGKÖZELÍTÉS

Az iparbiztonság sajátos magyar jog- és intézményrendszerre épül, jelentős mértékben kapcsolódik a nemzetközi és európai uniós jogi szabályozás kialakulásához, Magyarország iparbiztonsági veszélyeztetettségéhez, a magyarországi biztonsági kultúra kialakulásához, illetve a nemzetközi kitekintésben is egyedinek mondható egységes katasztrófavédelmi rendszer hazai megteremtéséhez.

Elsőként az iparbiztonság fogalmát kívánom levezetni, amely a fentiekben leírtak miatt elsősorban veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő szabályozás kialakításával jött létre Magyarországon. A fogalom meghatározáshoz a II. világháború utáni műszaki tudományos fejlődésig érdemes visszatekinteni.

A műszaki tudományos fejlődés évszázadunkban és különösen a második világháború után több iparág (közlekedés, motorizáció, petrolkémia, atomenergia) felgyorsult növekedésével járt, amely magával vont néhány megoldatlan környezeti problémát, valamint újak kialakulásához is vezetett. Az ipari fejlődésnek természetesen vannak határai, a földi élőhelyeinknek terhelhetősége nem véges. A nyolcvanas évek elejétől a probléma megoldására kialakult egy meghatározó szóhasználat a fenntartható fejlődés és a környezetbiztonság fogalma. A környezetbiztonság olyan állapot, amikor a társadalmi eredetű és a környezetre károsan ható események, illetve a műszaki eredetű katasztrófák bekövetkezésének valószínűségét megfelelő intézkedésekkel minimumra csökkentik, illetve katasztrófa esetén a keletkezett kárt úgy hártják el, hogy a hatás lehetőleg ne veszélyeztesse a természeti környezet minőségét és a lakosság egészségi állapotát.

A környezetbiztonságot és annak fogalmát el kell határolnunk az „ipari biztonságtól”, vagy „iparbiztonságtól” (industrial safety), amelyet a következők szerinti végzem el.

Az ipari (részben mezőgazdasági és kereskedelmi) telephelyeken végzett veszélyes tevékenység emberi életet, egészséget, anyagi javakat és a környezetet veszélyeztető hatásokkal

rendelkeznek. A veszélyeztető hatások megelőzésére és a hatások mérséklésére többféle horizontális szabályozás (biztonsági szakterület) alakult ki. Itt el kell határolnunk még a belső- és a külső védelem kategóriáit. A belső- és a külső védelem fogalmi kategóriákat az Európai Unió tagállamaiban használják. Azonosítani szükséges továbbá a súlyos ipari balesetek elleni védekezés szabályozás biztonsági szakterületekhez való kapcsolódását. [2]

A belső és a külső védelem elhatárolása alatt a munkavédelmi, a tűzvédelmi, a munkaegészségügyi szabályozásokat szükséges megkülönböztetni a főként külső védelmi intézkedéseket magában foglaló iparbiztonságtól, vagy kémiai biztonságtól (környezetegészségügytől). Az elhatárolás alapja a veszélyes üzem „kerítése”, amely egyértelműen meghatározza a végrehajtó szervezetek kompetenciájának határait. A belső védelem elsősorban a munkavállalók életének- és egészségének megóvásával, míg a külső védelem a lakosság és a környezeti elemek (anyagilag javak) védelmével foglalkozik.

Az elhatárolás nem teljes körű, hiszen léteznek átfedések. Természetesen a külső védelmi intézkedések nem léteznek a belső intézkedések kontrollja nélkül. A külső védelmi tervek a belső védelmi tervben rögzítettek alapján alakulnak. A külső hatások megelőzésének kiindulópontja, pedig a veszélyes üzemben működtetett biztonsági irányítási rendszer.

A lakosság élet- és egészségének, valamint a környezeti elemek védelmével foglalkozik az ún. külső védelem. A súlyos ipari balesetek elleni védekezés alapvetően a külső védelemhez tartozik. A jogterület rendeltetésének meghatározásához a veszélyes technológiák veszélyes anyag kibocsátási típusait hívhatjuk segítségül, amelyeket két csoportra oszthatunk: (1) normálüzemi és (2) veszélyhelyzeti kibocsátásokra:

Normálüzemi kibocsátások a hosszú lefolyású, környezeti igénybevétellel, környezetterheléssel és szennyezéssel járó veszélyes tevékenységek nagytérségű és hosszú távú környezetmódosító vagy környezetkárosító hatásainak megelőzése és a károk csökkentése, helyreállítása a tágabb értelemben vett környezetvédelem hatáskörébe tartozik. Az emberi egészséget károsító, az életminőség környezeti feltételeit csökkentő környezetkárosító hatások elleni védekezés, pedig a környezet-egészségügy (kémiai biztonság) feladatai közé tartozik.

Veszélyhelyzeti kibocsátások a jelentős mértékű káros (döntően mérgező) anyag kibocsátásával, tűzzel vagy robbanással járó olyan rendkívüli esemény általi veszélyeztetés, amely a létesítményen belül, vagy azon kívül közvetlenül vagy lassan hatóan súlyosan veszélyeztet, vagy károsítja az emberi életet, egészséget, illetve a környezeti elemeket. E hatások megelőzése és káros következményei elleni védekezéssel foglalkozik a (súlyos) ipari balesetek elleni védekezés, vagy ipari biztonság szakterülete. A veszélyhelyzeti szintet elérő súlyos környezetkárosítás a környezeti katasztrófák elleni védekezés (környezetvédelem), míg a súlyos ipari balesetek katasztrófális egészségügyi hatásai elleni védekezés a katasztrófa-medicina feladata. [2]

A fenti kategóriák elkülönítése elméleti vizsgálat eredménye. Azonban alkalmazható a hatályos szabályozás szerinti feladat- és hatáskörelosztás megfelelőségének vizsgálatához.

Szűkebb értelemben (súlyos) ipari balesetek elleni védekezés szabályozást – a szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes tevékenységek vonatkozásában – iparbiztonság szakterületnek azonosíthatjuk. Tágabb értelemben az iparbiztonság, mint szakterület fogalomköre – katasztrófavédelmi szempontból – kiterjed a telepített veszélyes üzemek közötti veszélyes áru szállítási- és logisztikai tevékenység magas fokú biztonságának garantálására is. Speciális veszélyes tevékenységnek minősülnek a nukleáris létesítmények, amelyek biztonságával kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok szintén az iparbiztonsági szakterülethez tartoznak. A legújabb iparbiztonsági feladatkörnek számít a létfontosságú rendszer és létesítmények kiesésével kapcsolatos megelőzési és elhárítási tevékenység szakmai felügyelete.

Az iparbiztonság által felügyelt veszélyes tevékenységek biztonságos működéséhez számos rokon biztonsági szakterület hatósági és felügyeleti tevékenysége, illetve védekezésben történő közreműködése is hozzájárul, így a műszaki biztonság, az üzemegészségügy, a

környezetvédelem, a munkavédelem, a bányabiztonság, a kémiai biztonság és más üzem-specifikusan közreműködő állami hatóság és rendvédelmi szerv közös munkája. Az iparbiztonsági feladatok között tartjuk nyilván e hatóságok tevékenységének összehangolása a megelőzés, a védekezés (baleset-elhárítás) és a helyreállítás időszakában.

Az „iparbiztonság”, mint önálló biztonsági szakterület fogalma tehát a következő:

„Mindazon veszélyes tevékenység (veszélyes üzem) specifikus jog- intézmény és feladatrendszer, eljárás és eszközrendszer, illetve módszertan, amely a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel, a veszélyes áru szállítással, a nukleáris balesetek elhárításával, valamint a létfontosságú rendszerek és létesítmények biztonságával kapcsolatos üzemeltetői, hatósági és önkormányzati feladatok teljesítése útján a lakosság életének, és egészségének, a környezetnek és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javaknak és szolgáltatásoknak a magas szintű védelmét szolgálja.”

A fenti fogalom továbbgondolását jelenti az „iparbiztonsági célú veszélyeztetettség” fogalmának megállapítása, amely kutatásaim alapján a következő:

„iparbiztonsági célú veszélyeztetettség alatt az iparbiztonsági szakterület által felügyelt veszélyes tevékenységek által okozott veszélyeztetettséget értjük, pontosabban a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek, a küszöbérték alatti üzemek, a nukleáris létesítmények nem tervezett eseményei, és a létfontosságú rendszerek és létesítmények kiesése általi veszélyeztetést”.

A fenti logikát követve az „iparbiztonsági jogi szabályozás” fogalmát a következőképpen lehet meghatározni:

„a katasztrófavédelmi szabályozás (jogterület) speciális része, amely különösen a felkészülési- és balesetelhárítási intézkedések vonatkozásában magában ötvözi a tűzvédelem és a polgári védelem feladat-rendszerének legfontosabb elemeit és amelynek célja a súlyos balesetek, üzemzavarok, létfontosságú rendszer elemek kiesésével járó események bekövetkezésének megelőzését és a lehetséges következmények csökkentését és elhárítását szolgálja.”

A KATASZTRÓFAVÉDELMI FELADATOK VÉGREHAJTÁSÁNAK RENDSZERE

A katasztrófavédelmi feladatok végrehajtásának rendszere alapvetően három időszakra tagolódik: a megelőzés és felkészülés időszaka; a védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka; valamint helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka. A 1. számú táblázat összefoglalja a súlyos balesetek elleni védekezésre jellemző időszakos hatósági feladatokat.

A súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jogi szabályozás hazai jogintézményeit, a végrehajtandó feladatokat (intézkedéseket) és az alkalmazott eszközrendszert három fő csoportba lehet sorolni a feladatok végrehajtásának időszak alapján, amelyek

- a) a megelőzési és felkészülési időszak;
- b) a védekezési (balesetelhárítási) időszak; és
- c) a helyreállítási időszak.

A súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jogi szabályozás üzemeltetői és hatósági megelőzési és felkészülési intézkedéseit alapvetően két csoportba lehet sorolni:

- megelőzési intézkedések, amelyek a súlyos baleset vagy üzemzavar bekövetkezésének kiküszöbölésére szolgálnak,
- a következmény csökkentő (felkészülési jellegű) intézkedések pedig a már bekövetkezett események hatásainak csökkentését, vagy elhárítását tűzik ki célul.

Időszak	Feladatok
Megelőzés, a védekezésre felkészülés időszaka	<ul style="list-style-type: none"> - Jogharmonizációs és jogszabályalkotás; - intézményfejlesztési tevékenység; - a szabályozás végrehajtása: hatósági engedélyezési és felügyeleti ellenőrzési rendszer működtetése, a kapcsolódó katasztrófavédelmi feladatok ellátása; - végrehajtási tapasztalatok gyűjtése és rendszerezése; - kapcsolódó polgári védelmi feladatok ellátása: polgári védelmi szervezetek megalakítása és felkészítése; a védekezésben résztvevők felkészítése és gyakoroltatása; a lakosság felkészítése.
A védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka	<ul style="list-style-type: none"> - A bekövetkezett esemény minősítése - a lakosság riasztása és tájékoztatása; - a védekezésben résztvevő szervek készségbe; - a védelemmel összefüggő azonnali intézkedések bevezetése; - veszélyhelyzet kezelési operatív törzsek és központok működtetése; - a védelmi bizottságok munkájában való részvétel; - a nemzetközi egyezményekből adódó tájékoztatási kötelezettségek végrehajtása, szükség szerint segítségnyújtás kezdeményezése.
Helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka	<ul style="list-style-type: none"> - A lakosság alapvető életfeltételeinek biztosítása; - a sérült infrastruktúra ideiglenes helyreállítása; - mentesítési feladatokban történő közreműködés; - a károk felmérésében való közreműködés; - a segélyek eljuttatásában való közreműködés.

1. sz. táblázat. A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok rendszere

A jogi szabályozás jog-, intézmény és eszközrendszerének fejlesztése alapvetően a megelőzés és felkészülés időszakára tehető. A továbbiakban az ebben az időszakban teljesítendő feladatokat vizsgálom és rendszerezem.

A JOGI SZABÁLYOZÁS MEGELŐZÉSI JOGINTÉZMÉNYEI, INTÉZKEDÉSEI ÉS AZ ALKALMAZOTT ESZKÖZRENDSZER

A megelőzési jogintézmények közé üzemeltetői oldalról a súlyos balesetek bekövetkezését kiküszöbölő tervezési, műszaki, szervezési és irányítási intézkedéseket soroljuk, míg hatósági oldalról a hatósági engedélyezési és felügyeleti rendszer intézkedéseit emelhetjük ki. A megelőzési intézkedések eredményessége elsősorban az üzemeltetői kötelezettségek végrehajtásának minőségétől, valamint az iparbiztonsági hatósági jogalkalmazás hatékonyságától függ.

A megelőzési jogintézmények és eszközök közé üzemeltetői oldalról a következőket sorolhatjuk:

- veszélyes tevékenység azonosítása és bejelentése;
- biztonsági dokumentáció készítése (biztonsági jelentés, biztonsági elemzés és súlyos káresemény-elhárítási terv) és hatósági elbírálásra történő benyújtása;
- biztonsági elemzés és jelentés soros és soron kívül felülvizsgálata,
- súlyos káresemény-elhárítási terv felülvizsgálata;
- biztonsági irányítási rendszer kiépítése és működtetése felső küszöbértékű üzem esetében;
- irányítási rendszer kiépítése és működtetése alsó küszöbértékű és küszöbérték alatti üzem esetében.

A katasztrófavédelem iparbiztonsági hatósági megelőzési tevékenységek közé a következők sorolhatók a következők:

- a) hatósági engedélyezési és felülvizsgálati feladatok:
- b) hatósági ellenőrzési tevékenység:
- c) szankcionálási tevékenység:
- d) hatósági nyilvántartási és tájékoztatási rendszer működtetése. [3]

a) A veszélyes tevékenység azonosítása és bejelentése, az üzemek kategorizálása, biztonsági dokumentáció készítési kötelezettség

A veszélyes tevékenységek azonosítása a törvény végrehajtása szempontjából alapvető normának tekinthető. Ezt a végrehajtási rendelet az 1. mellékletben részletezett anyaglisták és értelmező rendelkezéseik alapján szabályozza. A veszélyes anyagok és készítmények nyilvántartásáról, veszélyességi osztályba sorolásáról, csomagolásáról a kémiai biztonsági törvény rendelkezik.

A küszöbérték alatti üzemek üzemeltetőinek bejelentkezési kötelezettsége van. A hatóság a vonatkozó kormányrendeletben foglalt kritériumok alapján az üzemeltetőt súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezheti, valamint előírhatja a veszélyeztetett településekre vonatkozó külső védelmi tervek készítését. [4]

Az alsó küszöbértéket elérő, de a felsőt el nem érő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetőjének a jogszabály szerint biztonsági elemzést kell készítenie. A biztonsági elemzésben az üzemeltető bizonyítja azt, hogy megfelelő célokat, irányítási rendszert és védekezési feladatokat határozott meg a lakosság és a környezet magas fokú védelmének biztosítása érdekében.

A felső küszöbértéket elérő vagy ezt meghaladó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője biztonsági jelentést készít. A biztonsági jelentés alapvető okmány, amely a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője minden – a súlyos balesetek megelőzésével, és az ellenük való védekezéssel kapcsolatos – tevékenységének alapját képezi. [5]

A következő táblázat az üzemeltetői státusztól függő dokumentáció készítési kötelezettséget szemlélteti:

Küszöbérték alatti üzem	Alsó küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem	Felső küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem
-	Biztonsági elemzés	Biztonsági jelentés
Súlyos káresemény-elhárítási terv	Belső védelmi terv	
Hatósági döntés alapján külső védelmi terv		Külső védelmi terv
-	Településrendezési tervezés	
Kat. tv. alapján	Seveso II. Irányelv szerint	

2. sz. táblázat. A súlyos ipari baleset-megelőzés dokumentációs rendszer (saját forrás)

b) Hatósági engedélyezési tevékenység

A szabályozás lényeges – megelőzési jellegű – követelménye a veszélyes tevékenységekkel kapcsolatos hatósági hozzájárulás jogintézménye.

A hatóság a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve. A katasztrófavédelmi törvény szerint a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményre építési engedély csak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve (továbbiakban: hatóság) katasztrófavédelmi engedélye alapján adható. Veszélyes tevékenység kizárólag a hatóság katasztrófavédelmi engedélyével végezhető.

Az építési engedélyezéshez és a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedély iránti kérelemhez az üzemeltetőnek csatolni kell a biztonsági jelentést vagy biztonsági elemzést. A biztonsági elemzés és jelentés veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésre és elhárítására vonatkozó előírásait úgy kell kialakítani, hogy képes legyen biztosítani az egészség és a környezet magas fokú védelmét. Ennek érdekében tartalmaznia kell a védekezéshez szükséges erőkre és eszközökre, a szervezési és vezetési rendszerre vonatkozó elgondolást is.

A küszöbérték alatti üzem üzemeltetője a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységet a külön jogszabályban meghatározott módon és adattartalommal a hatóságnak bejelenti. Az üzemeltető kötelessége elkészíteni a súlyos káresemény elhárítási tervet, melyet a hatóság értékkel, és dönt a katasztrófavédelmi engedély kiadásáról.

A hatóság tevékenységének célja és lényege, hogy megítélje, az üzemeltető által adott információk a valóságnak megfelelnek-e, minden tőle elvárható megteheti a súlyos balesetek elkerülése és káros hatásai csökkentése érdekében, és főként, hogy az üzem biztonsági színvonala az elvárásoknak megfelel-e. [6]

c) Hatósági ellenőrzési tevékenység

A hatóság a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, valamint a jogszabályban, illetve hatósági határozatban foglalt kötelezettségek teljesülése érdekében a külön jogszabályban meghatározott gyakorisággal hatósági ellenőrzést tart. A hatóság a IV. fejezet hatálya alá tartozó üzemekre vonatkozóan koordinálja az ágazati hatósági feladatokat ellátó szervezetek (társhatóságok) hatósági ellenőrzéseit, ennek keretében a társhatóságok részére hatósági ellenőrzés foganatosítására vonatkozó javaslatot tesz, több társhatóság bevonásával együttes ellenőrzéseket szervez.

A veszélyes anyaggal foglalkozó üzem telephelye szerint illetékes polgármesternek az üzemeltetővel és a hatósággal együttműködve külön jogszabályban meghatározottak szerint biztosítani kell, hogy a lakosság véleményt nyilváníthasson az új veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem építésére, vagy a már működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem tevékenységének jelentős változtatására vonatkozó engedély kiadása előtt.

d) Szankcionálási tevékenység

Ha az üzemeltető a biztonságos működéssel kapcsolatos kötelezettségeit nem teljesíti és a biztonságos üzemeltetés feltételeiben súlyos hiányosság jelentkezik, akkor a hatóság az engedély visszavonásával a veszélyes tevékenység folytatását megtiltja.

A hatóság katasztrófavédelmi bírság kiszabására jogosult a katasztrófavédelmi engedély nélkül végzett engedélyköteles tevékenység végzése esetén, a IV. fejezetben és a végrehajtási rendeletekben, vagy az azok alapján meghozott hatósági döntésben foglalt előírások elmulasztása esetén, a veszélyes tevékenységgel kapcsolatos súlyos balesettel, vagy üzemzavarral összefüggésben megelőző, elhárító és helyreállító intézkedésekre vonatkozó kötelezettség be nem tartása esetén.

e) Biztonsági dokumentáció készítése, felülvizsgálata, elbírálása

Az üzemeltető a biztonsági elemzést vagy a biztonsági jelentést tartalmazó dokumentumot a veszélyes tevékenység bejelentéséhez, illetőleg új veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem létesítésével kapcsolatos engedély iránti kérelméhez mellékel. A biztonsági elemzésben és biztonsági jelentésben az üzemeltető bemutatja a súlyos baleset megelőzésével, és hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított fő célkitűzéseit, valamint olyan eszközrendszert, vállalati szervezetet és vezetési rendszert határoz meg, amely garantálja az ember és a környezet magas fokú védelmét.

A hatóság a biztonsági elemzés és biztonsági jelentés valóságtartalmát helyszíni vizsgálatallal ellenőrzi, szükség szerint kiegészítő tájékoztatást kérhet. Amennyiben az üzemeltető által tervezett intézkedések nem felelnek meg a valóságos veszélyeztető hatásnak a hatóság az üzemeltetőt a súlyos balesetek megelőzésével, vagy az ellenük való védekezéssel kapcsolatosan kiegészítő intézkedésekre kötelezi.

Az üzemeltető a biztonsági elemzést és a biztonsági jelentés rendszeresen, de legalább öt évenként felülvizsgálja. A biztonsági elemzést és biztonsági jelentést soron kívül felülvizsgálja, ha az üzemben olyan változások történtek, amelynek súlyos baleset kockázatát növelő esetleg csökkentő, vagy a védekezés feltételeit érintő hatása van. A felülvizsgálatról készült jegyzőkönyvet az üzemeltető a hatóságnak haladéktalanul megküldi. Ha a felülvizsgálat eredményeképpen a biztonsági jelentést, illetve a biztonsági elemzést módosítani szükséges, akkor annak módosítással érintett részét, jelentős tartalmi módosítás esetén a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentést vagy biztonsági elemzést az üzemeltető a hatóság határozatában meghatározott határidőn belül megküldi a hatóságnak.

A biztonsági elemzés és biztonsági jelentés tartalmazza az üzemeltetőnek a súlyos balesetek megelőzésével illetőleg a bekövetkezett balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos fő célkitűzéseit, a balesetek megelőzésével, illetőleg a bekövetkezett balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos elveit.

A súlyos káresemény elhárítási terv tartalmazza az üzem veszélyeztető hatásainak elemzését, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, elhárítását és hatásainak csökkentését szolgáló intézkedések végrehajtásának rendjét, feltételeit. A terv szerves része a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését és elhárítását biztosító irányítási rendszer bemutatása.

Az üzemeltető a súlyos káresemény elhárítási tervet rendszeresen, de legalább három évenként felülvizsgálja. A súlyos káresemény elhárítási tervet soron kívül felülvizsgálja, ha az üzemben olyan változások történtek, amelynek súlyos baleset kockázatát növelő esetleg csökkentő, vagy a védekezés feltételeit érintő hatása van. A felülvizsgálatról készült jegyzőkönyvet az üzemeltető a hatóságnak haladéktalanul megküldi.

Ha a felülvizsgálat eredményeképpen súlyos káresemény elhárítási tervet módosítani szükséges, akkor annak módosítással érintett részét, jelentős tartalmi módosítás esetén a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt súlyos káresemény elhárítási tervet az üzemeltető a hatóság határozatában meghatározott határidőn belül megküldi a hatóságnak. [7]

f) Biztonsági irányítási rendszer kiépítése és működtetése

Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője a biztonsági jelentés részeként biztonsági irányítási rendszert hoz létre. A biztonsági jelentésnek szerves része a biztonsági irányítási rendszer bemutatása. Az üzemeltető a biztonsági irányítási rendszert beépíti a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem általános vezetési rendszerébe. A biztonsági jelentésben az üzemeltető bemutatja a biztonsági irányítási rendszer szervezeti felépítését. A leírásban a szervezet minden szintjén megjelöli a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába, végrehajtásába bevont személyeket, azok feladat- és hatáskörét, felkészítésükhöz szükséges követelményeket és erőforrásokat.

Az elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés eredményei alapján az üzemeltető kialakítja, illetőleg felülvizsgálja, és szükség szerint kiegészíti a biztonsági irányítási rendszer normáit: kidolgozza, illetőleg kiegészíti és alkalmazza a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat.

A normák kialakításába – az őket érintő területeken és mértékben – a végrehajtó személyzetet is bevonja. Részükre a megfelelő feltételeket és felkészítést biztosítja. A normarendszerben figyelembe veszi a normálüzemi technológiákat, a leállításokat, az

indításokat, a berendezések karbantartását és a technológiai veszélyhelyzeteket is. A biztonsági irányítási rendszer normáit megismerteti a fenti tevékenységekben érintett személyekkel is.

Az üzemeltető figyelmet fordít a berendezésekben, a tárolóeszközökben és a gyártásban végrehajtott változtatásokra. E változtatásoknak a biztonságra vonatkozó vetületeit már a változtatások tervezése és kivitelezése során előzetesen figyelembe veszi.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatosan kitűzött célok elérésének folyamatos vizsgálata érdekében az üzemeltető módszereket dolgoz ki, és ezek szerint cselekszik. A megelőzéssel kapcsolatos feladatok végrehajtásának helyzetét folyamatosan értékeli. A hiányosságokat feltárja, és kialakítja az azok kiküszöböléséhez szükséges módszereket.

A feladatok érintik a jelentési rendszert is, amelyben az üzemeltető a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetokról vagy eseményekről ad tájékoztatást. A jelentésekben külön figyelmet érdemelnek az olyan baleseti események, amelyek a biztonsági rendszer zavarait mutatják. Az ilyen események hátterét feltárja, tapasztalatait értékeli, a következtetéseket levonja, és ezek alapján intézkedik a megelőzéssel vagy az elhárítással kapcsolatban szükségessé vált feladatokra.

Amennyiben az üzemeltető a biztonsági irányítási rendszerről – arra hivatott és a nemzetközi gyakorlatban elfogadott – minőségtanúsító szervezet tanúsítványát mellékeli a biztonsági jelentés hatóság részére történő megküldésekor, akkor a biztonsági irányítási rendszer bemutatását nem kell megküldeni, de azokat a hatóság kérésére hozzáférhetővé kell tenni. [7]

A FELKÉSZÜLÉSI (KÖVETKEZMÉNYCSÖKKENTŐ) JOGINTÉZMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

A felkészülési jellegű jogintézmények közé üzemeltetői oldalról elsősorban a településrendezési, valamint az üzemi belső védelmi tervezési, felülvizsgálati és gyakoroltatási kötelezettséget és feladatot soroljuk. A hatóság feladata a települési külső védelmi terv elkészítése és felülvizsgálata.

a) Településrendezési tervezés, veszélyességi övezet kijelölése és a fejlesztések ellenőrzése

A hatóság a súlyos baleset következményeinek csökkentése érdekében, a biztonsági jelentés vagy a biztonsági elemzés elfogadásával egyidejűleg, a katasztrófavédelmi engedélyben kijelöli a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem körüli veszélyességi övezet határait. A veszélyességi övezeten belül a fejlesztések korlátozhatók, és a külön jogszabályban meghatározott lakosságvédelmi intézkedések hozhatók. A hatóság a veszélyességi övezet határaitól tájékoztatja az érintett polgármestert, és kezdeményezi a veszélyességi övezetnek a településszerkezeti tervben való feltüntetését.

A hatóság – veszélyességi övezetben élők száma, elhelyezkedése, védettsége és a környezetrendezési elemek mellett – a veszélyességi övezetben található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, és más építmények, épületek alapján ítéli meg azt, hogy a veszélyességi övezetben engedélyezhető-e: új veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem létesítése, a meglévő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem olyan mértékben történő fejlesztése, amely a biztonsági jelentés vagy a biztonsági elemzés kiegészítését igényli. A hatóság vélemény nyilvánít az út-, vasúthálózat, a közművek fejlesztéséről, valamint más beruházásról vagy fejlesztésről.

A veszélyességi övezetben történő fejlesztéssel kapcsolatos állásfoglalás kialakítására a polgármester kezdeményezésére a hatóság bizottságot hoz létre a megyei népegészségügyi szakigazgatási szerv, az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és a felterjesztéssel érintett települési önkormányzat

képviselőiből. A bizottság a veszélyeztetés figyelembevételével nyilvánít véleményt a veszélyességi övezetben tervezett fejlesztésekről. [8]

b) Belső védelmi tervezés, felülvizsgálat, gyakoroltatás

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetőjének a biztonsági jelentésben vagy a biztonsági elemzésben szereplő veszélyek következményeinek elhárítására érdekében belső védelmi tervet kell készítenie. A belső védelmi terv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzését, a balesetek elhárítását, következményeinek mérséklését szolgáló intézkedések megtételét, az értesítési, riasztási, felkészítési feladatok veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményen belüli végrehajtásának rendjét, feltételeit szabályozó üzemeltetői okmány. A belső védelmi tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges feltételeket az üzemeltető biztosítja.

Az üzemeltető a belső védelmi tervben foglaltak megvalósíthatóságát rendszeresen ellenőrzi. Ennek érdekében évente folytat le olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek valamely részét, valamint háromévente olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek egészét gyakoroltatja. [8]

c) A belső védelmi terv minősítése és a begyakorlás ellenőrzése

A hatóság ellenőrzi az üzemeltető által benyújtott belső védelmi tervet. Ennek során megvizsgálja, hogy a belső védelmi tervben meghatározott védelmi intézkedések arányban állnak-e a biztonsági jelentésben vagy a biztonsági elemzésben meghatározott veszélyeztető hatásokkal, továbbá megvizsgálja, hogy a tervezett intézkedésekben megjelölt feladatok végrehajtásának megvannak-e a feltételei. A feladatok és a feltételek realitását a hatóság helyszíni vizsgálattal (gyakorlat tartásával) is ellenőrzi. [8]

d) Külső védelmi tervezés, felülvizsgálat, gyakoroltatás

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzembiztonsági jelentésében vagy a hatóság döntése alapján a biztonsági elemzésében vagy a súlyos káresemény elhárítási tervben bemutatott veszélyeztető hatások elleni védekezés érdekében a veszélyeztetett településeken külső védelmi tervet kell készíteni a biztonsági dokumentáció elfogadását követő 6 hónapon belül.

A külső védelmi terveket a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve a veszélyeztetett települések polgármestereinek közreműködésével készíti el. A külső védelmi terv elkészítésében a mentőszolgálat, a rendőrség, a fővárosi és megyei kormányhivatal népegészségügyi szakigazgatási szerve, az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség és az üzemeltető részt vesz és véleményt nyilvánít. A külső védelmi tervek tartalmi követelményeit és elkészítésének határidejét a vonatkozó kormányrendelet 9. melléklete tartalmazza. A külső védelmi tervek elkészítésének és gyakoroltatásának költségeit a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve saját költségvetése terhére biztosítja.

Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem esetében a polgármester a külső védelmi tervről 21 nappal hirdetményt tesz közzé a vonatkozó kormányrendelet 10. melléklet 6. pontjában felsoroltaknak megfelelően, amely idő alatt a lakosság ahhoz észrevételeket tehet. A polgármester a külső védelmi tervvel kapcsolatos észrevételeit a hozzá érkezett lakossági észrevételekkel együtt a hatóság helyi szervének a hirdetményi közzététel lezárását követő 8 napon belül megküldi. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve az észrevételekkel kapcsolatos véleményét és a figyelembe vett észrevételek alapján átdolgozott külső védelmi tervet megküldi a hatóság területi szervének a hirdetményi közzététel lezárását követő 20 napon belül.

A hatóság a külső védelmi tervet annak kézhezvételét követően megvizsgálja, majd véleményét a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének megküldi, amely a polgármesterrel együtt a vélemény alapján elkészíti a külső védelmi tervet.

A jóváhagyott külső védelmi tervet a hatóság területi szerve megküldi a bekezdésben felsorolt szervezetek számára.

Amennyiben a hatóság döntése alapján alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem valamint küszöbérték alatti üzem által érintett településre külső védelmi terv készítése szükséges, a hatóság tájékoztatja erről a polgármestert és a hivatásos katasztrófavédelmi szerv illetékes helyi szervét. A külső védelmi terv a hirdetményi közzététel és a közmeghallgatás biztosítása nélkül, a vonatkozó kormányrendelet 9. mellékletben meghatározott tartalmi és formai követelményeknek megfelelően készül.

Egy külső védelmi terv készül abban az esetben is, ha az adott települést több veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem vagy küszöbérték alatti üzem veszélyeztető hatásai érhetik.

A külső védelmi tervet legalább háromévente vagy az új, vagy a módosított biztonsági jelentés, biztonsági elemzés vagy súlyos káresemény elhárítási terv hatóság által történő elfogadását követően felül kell vizsgálni és szükség szerint módosítani kell.

A hatóság – az illetékes polgármesterrel együttműködve – a külső védelmi tervben foglaltak megvalósíthatóságát rendszeresen ellenőrzi. Ennek érdekében évente folytat le olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek valamely részét, valamint háromévente olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek egészét gyakoroltatja. [48]

e) Lakossági tájékoztatás és a nyilvánosság biztosítása

A hatóság a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem által veszélyeztetett település polgármesterének közreműködésével, a külső védelmi terv jóváhagyásával egyidejűleg tájékoztató kiadványt készít. Ebben tájékoztatja a lakosságot és a közintézményeket a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemről, a lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetekről, vagy a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarról és az ellenük való védekezés lehetőségeiről. A kiadvány a biztonsági jelentés, és a külső védelmi terv alapján közérthető formában készül. A kiadvány nyilvánosságra hozataláról a polgármester gondoskodik. A kiadványt a biztonsági jelentés, vagy a külső védelmi terv módosítása esetén haladéktalanul, de legalább háromévente felül kell vizsgálni. A kiadványt szükség esetén, de legalább ötévenként újra ki kell adni.

A polgármester a hatóságtól érkezett biztonsági jelentés kézhezvételét követő 15 napon belül a helyben szokásos módon hirdetményt tesz közzé. A biztonsági jelentést teljes terjedelemben bárki számára, a hirdetmény közzétételét követő 21 napig hozzáférhetővé kell tenni. A lakosság az észrevételeit ez idő alatt belül teheti meg. A polgármester – amennyiben közmeghallgatást tart – észrevételeit a hozzá érkezett lakossági észrevételekkel együtt, a közmeghallgatás időpontja előtt legalább 5 nappal megküldi a hatóságnak.

Új veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem létesítésekor, vagy már működő ilyen üzem tevékenységének módosításakor a polgármester közmeghallgatást tart. A polgármester köteles a közmeghallgatást a hirdetmény közzétételét követő 15 napon belül megtartani. A polgármester a közmeghallgatásra meghívja az üzemeltetőt, a hatóságot, valamint a társhatóságokat, és az érintett, előzetesen részvételi igényét bejelentő társadalmi szervezeteket, továbbá a veszélyeztetett településen elhelyezkedő katonai létesítmény képviselőjét is. [8]

f) Kapcsolódó egyedi katasztrófavédelmi feladatok teljesítése

Továbbá a hatóságnak kell gondoskodnia a települések kockázatbecsléséről, majdan a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, a veszély elhárítási tervek elkészítéséről. Az állampolgárokat polgári védelmi kötelezettségük révén lehetősége nyílik polgári védelmi szervezetekbe beosztani, hogy szükség esetén a polgármester mozgósíthassa őket.

A polgári védelmi szervezeteket fel kell készítenie mind elméletben, mind gyakorlatban. Jelenleg hazánkban megkülönböztetünk országos, területi, települési és munkahelyi polgári védelmi szervezeteket.

A hatóság feladatai közé sorolható a lakosságvédelmi intézkedések bevezetése is, melyről az egyéni, kollektív, a helyi és távolsági védelem útján gondoskodik. A riasztó rendszerek karbantartása, s a lakosság megfelelő tájékoztatása sem elhanyagolható. [49]

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen cikkben rövid történeti áttekintést adtam a jelenlegi iparbiztonsági rendszer kialakításának előzményeiről, így a veszélyes üzemek felügyeletével kapcsolatos jogi szabályozás változásairól, az intézményrendszer folyamatos erősödéséről, valamint a végrehajtási intézkedések bevezetésének tapasztalatairól.

A szabályozás kialakításának, az intézmény és eszközrendszer kiépítésének egyes eredményeit foglaltam össze a cikk első részében, ahol több újdonságnak számító fogalom meghatározására és azok tudományos megalapozására tettem kísérletet.

A cikk második felében a súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jogi szabályozás hatósági engedélyezési és felügyeleti intézményi rendszerét, valamint a hatósági jogalkalmazási eljárás- eszközrendszerét tanulmányoztam és értékeltem. A fő feladatomban a veszélyes üzemek biztonságával foglalkozó megelőzési és felkészülési jogintézmények és eszközrendszer egységes rendszerbe foglalása volt.

A balesetelhárítási és helyreállítási jogintézmények elemzését, az intézkedések és eszközök egységes rendszerbe foglalását a cikksorozat második fele mutatja be.

Felhasznált irodalom

- [1] Kátai-Urbán L.: Establishment and Operation of the System for Industrial Safety within the Hungarian Disaster Management. ECOTERRA: JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PROTECTION (ISSN: 1584-7071) 11: (2) pp. 27-45. (2014)
- [2] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Hazardous Activities in Hungary - in terms of Industrial Safety. ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 13:(1) pp. 141-154. (2014)
- [3] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon BOLYAI SZEMLE XXIII.:(1) pp. 70-87. (2014)
- [4] Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) Kézikönyv a veszélyes üzemek biztonságsszervezésével kapcsolatos alapfeladatok teljesítéséhez. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 60 p (ISBN: 978-615-5491-72-6)
- [5] Kátai-Urbán Lajos: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) Handbook for the Implementation of the Basic Tasks of the Hungarian Regulation on „Industrial Safety” Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 73 p. (ISBN: ISBN 978-615-5491-70-2)
- [6] Bognár Balázs, Vass Gyula, Kozma Sándor: A BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség szakterületeinek bemutatása; Új Magyar Közigazgatás, 2012/6. szám pp.19-27., Budapest
- [7] Kátai-Urbán Irina, Bleszity János: Hazardous Establishments as National Risks. BOLYAI SZEMLE XXIII.:(2) pp. 112-118. (2014)
- [8] Kátai-Urbán Lajos: 7. Katasztrófavédelem (SEVESO); 7.2. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos ipari balesetek megelőzése: 7.2.4 Hatósági ellenőrzés és felülvizsgálat szempontrendszere, In: Sárosi György (szerk.): Veszélyes áruk szállítása és tárolása. 2010. május Budapest: Verlag Dashöfer Szakkiadó, 2010. pp. 29-38 (ISBN:963 85915 2 8)

Kátai-Urbán Lajos
katai.lajos@uni-nke.hu

SÚLYOS IPARI BALESETEK ELHÁRÍTÁSÁT ÉS HELYREÁLLÍTÁSÁT CÉLZÓ JOGINTÉZMÉNYEK EGYSÉGES RENDSZERBE FOGLALÁSA

Absztrakt

A 2012. január 01-én hatályba lépett iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre. A feladatok és intézkedések végrehajtásának rendszere három időszakra tagolódik: a megelőzés és felkészülés időszaka; a védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka; valamint helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka. Jelen cikkben a szerző egységes rendszerbe foglalja balesetelhárítási és helyreállítási jogintézményeket és eszközöket. A megelőzési és felkészülési jogintézmények elemzését, az intézkedések és eszközök egységes rendszerbe foglalását a cikksorozat első fele mutatta be. Jelen cikk tartalmazza továbbá a teljes ipari baleseti jogintézmény és eszközrendszer értékelését is.

The legal regulation on industrial safety getting into force on 1-st of January 2012. covers the tasks of the protection of major industrial accidents involving dangerous substances. The system of tasks and measures arises from the implementation of the legal regulation can be divided into three groups: prevention and preparedness period; the (emergency) response period, and the recovery period. In this article the author will establish the unified system of legal instruments and devices in the field of response and recovery of major industrial accidents. The analyses of the prevention of and preparedness measures and authority devices were introduced in the first part of the series of articles. This article also contains the whole assessment of the system of the industrial accident's legal institutions and authority devices.

Kulcsszavak: *iparbiztonság, súlyos ipari balesetek, veszélyes üzemek, jogi szabályozás, jogintézmények ~ industrial safety, major industrial accidents, dangerous establishments, legal regulation, legal instruments*

BEVEZETÉS

A 2012. január 01-én hatályba lépett - a polgári védelem és a tűzvédelem mellett a katasztrófavédelem harmadik ágazatának számító - iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre, valamint a veszélyes áru szállítmányok, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmére, illetve a nukleáris biztonság katasztrófavédelmi feladatainak ellátására.

Az iparbiztonsági szabályozásnak a katasztrófavédelem rendszerében történő fejlődése 15 éves múltra tekint vissza Magyarországon.

A 2010-2012. között létrehozott egységes iparbiztonsági szabályozás jog- és szakmatörténeti elemzések [1] alapján jelentős mértékben épül a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéstről szóló jog-, intézmény és eszközrendszerre, amelynek alapfeladata a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemek (továbbiakban: veszélyes üzemek) ellenőrzése és felügyelete. A szabályozás célja az emberi élet- és egészség, valamint a veszélyes üzem környezetének magas szintű védelme.

A súlyos balesetek elleni védekezési feladatok végrehajtásának rendszere alapvetően három időszakra tagolódik: a megelőzés és felkészülés időszaka; a védekezés (veszélyhelyzet kezelés) időszaka; valamint helyreállítás, következmények felszámolásának időszaka.

Jelen cikkben egységes rendszerbe foglalom a jogi szabályozás teljesítésének balesetelhárítási és helyreállítási időszakára eső jogintézményeit és eszközrendszerét. Ezt követően pedig összegzem cikksorozat első és a második felének következtetéseit és eredményeit.

A JOGI SZABÁLYOZÁS BELESETÉLHÁRÍTÁSI JOGINTÉZMÉNYEI, INTÉZKEDÉSEI ÉS AZ ALKALMAZOTT ESZKÖZRENDSZER

A súlyos balesetek elleni védekezéstről szóló jogi szabályozás hazai jogintézményeit, a végrehajtandó feladatokat (intézkedéseket) és az alkalmazott eszközrendszert három fő csoportba lehet sorolni a feladatok végrehajtásának időszak alapján, amelyek

1. a megelőzési és felkészülési időszak;
2. a védekezési (balesetelhárítási) időszak; és
3. a helyreállítási időszak.

A súlyos balesetek elleni védekezéstről szóló jogi szabályozás üzemeltetői és hatósági megelőzési és felkészülési intézkedéseit alapvetően két csoportba lehet sorolni:

- megelőzési intézkedések, amelyek a súlyos baleset vagy üzemzavar bekövetkezésének kiküszöbölésére szolgálnak,
- a következmény csökkentő (felkészülési jellegű) intézkedések pedig a már bekövetkezett események hatásainak csökkentését, vagy elhárítását tűzik ki célul.
- A továbbiakban a baleset-elhárítási és helyreállítási időszakban teljesítendő feladatokat vizsgálom és rendszerezem.

Az üzemeltető által bevezetett védekezési intézkedések a súlyos baleset és üzemzavar minősítése és bejelentése; a belső védelmi terv életbeléptetése és alkalmazása; üzemi vezetési törzs, védelmi infrastruktúra és védelmi szervezetek működtetése, azonnali baleset-elhárítási és mentési intézkedések bevezetése; tűzoltási, kárcsökkentési és baleset-elhárítási tevékenység végzése; Illetve az információs szolgáltatás a hatóság számára a védekezési tevékenységhez. [2]

A belső védelmi terv életbe léptetését követően azonnali baleset-elhárítási és mentési intézkedések bevezetése után megkezdődik a tűzoltási, műszaki mentési, egyes esetekben

(mérgező anyagok jelenléte) a vegyi felderítési, egészségügyi ellátási és mindenoldalú biztosítási feladatok végrehajtása.

A belső védelmi terv következménycsökkentő szerepe csak akkor érvényesül, ha a tervben megjelölt havária szervezeteket ténylegesen létrehozták; releváns anyagi állománytáblával rendelkeznek, és ezek az eszközök és anyagok ténylegesen használható állapotban vannak; a védelmi infrastruktúrát létrehozták; a tervben megjelölt szervezetek megkapták a megjelölt feladataikra történő felkészítést és időarányosan végrehajtották a gyakoroltatást. [3]

Az iparbiztonsági hatóság által bevezetett védekezési intézkedések:

- a súlyos baleset és üzemzavar minősítése;
- a települési külső védelmi terv alkalmazása;
- a lakosság riasztása és tájékoztatása; a védekezésben résztvevő szervek készségbe helyezése;
- a védelemmel összefüggő azonnali intézkedések bevezetése;
- lakosságvédelmi intézkedések (helyi, egyéni és távolsági védelem, stb) alkalmazása;
- veszélyhelyzet kezelési operatív törzsek és központok működtetése;
- a védelmi bizottságok munkájában való részvétel;
- a nemzetközi egyezményekből adódó tájékoztatási kötelezettségek végrehajtása, szükség szerint segítségnyújtás.

Ipari baleset bekövetkezésekor bevezetendő lakosságvédelmi intézkedések az alábbiak:

- helyi védelem: az óvóhelyi védelem, valamint az elzárkóztatás;
- távolsági védelem: a kitelepítés, kimenekítés és az ebből adódó elhelyezési feladatok végrehajtása;
- egyéni védelem: a lakosság egyéni védőeszközökkel történő differenciált ellátása, különös tekintettel a menekülő eszközök széleskörű alkalmazására.

A védelem kiegészítő tényezői az alábbiak:

- a lakosság riasztásának megszervezése;
- a lakosság felkészítése a védekezés módozatainak végrehajtására és a mentésben való részvételre;
- a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak megelőző védelmének tervezése, szervezése;
- a hivatásos katasztrófavédelmi szervek és polgári védelmi szervezetek felkészítése fontos vagyontárgyak, kulturális javak védelmére;
- a mentési munkák tervezése, megszervezése és végrehajtása;
- a lakosság folyamatos tájékoztatása közvetlenül vagy a média útján.

A külső védelmi terv alapján végzett védekezés eredményei és hatékonysága nagy mértékben függ a beavatkozásban, a kárelhárításban és mentésben együttműködő üzemeltetői, katasztrófavédelmi és a védekezésben résztvevő társhatósági szervezetek közötti együttműködéstől, amelyben a fő szerep a katasztrófavédelmi illetékes szervére hárul. [4]

A JOGI SZABÁLYOZÁS HELYREÁLLÍTÁSI JOGINTÉZMÉNYEI ÉS INTÉZKEDÉSEI

Az üzemeltető által bevezetett védekezési intézkedések a károk felmérése és a sérült létesítmények helyreállítása; súlyos baleset közepes és hosszú távú hatásainak elhárítása; és mentesítési feladatok végrehajtása; valamint jelentés az iparbiztonsági hatóság részére a helyreállítás eredményeiről.

Az iparbiztonsági hatóság által bevezetett védekezési intézkedések a lakosság alapvető életfeltételeinek biztosítása; a sérült infrastruktúra ideiglenes helyreállítása; mentesítési feladatokban történő közreműködés; a károk felmérésében való közreműködés; a segélyek eljuttatásában való közreműködés.

A helyreállítás során prioritást élvez az alapvető (kommunális, infrastrukturális) ellátási rendszerek helyreállítása, a kitelepítettek és kimenekítettek szükséges ideig történő ideiglenes elhelyezése és ellátása, a kárfelmérésben és kárbecslésben való részvétel és a beérkező segélyek kiosztásában való közreműködés.

A helyreállítási feladatok szakszerű végrehajtásához már a felkészülési időszakban tervezni kell a megfelelő erőket- és eszközöket, amelyek a helyi, területi és országos irányítási rendszerben kerülhetnek tervezésre és kárfelmérést követően alkalmazásra. [5]

ÜZEMELTETŐI ÉS HATÓSÁGI INTÉZKEDÉSEK RENDSZERBE FOGLALÁSA

Az ipari katasztrófák és súlyos balesetek kezelésére történő átfogó felkészülés során alapelveként érvényesül, hogy ezek elhárításában résztvevő szervezeteknek és szervezeteknek nemcsak a veszélyhelyzet-kezelés módjait, hanem a katasztrófa megakadályozásának eszközeit, az érintett lakosság ez irányú felkészítésének módszereit, az esetleges helyreállításban számításba vehető erőket és eszközöket is egyaránt figyelembe kell venniük.

Ez a gyakorlatban a megelőzés, felkészítés, veszélyhelyzet-kezelés és helyreállítás egymásra épülő feladat rendszerét jelenti.

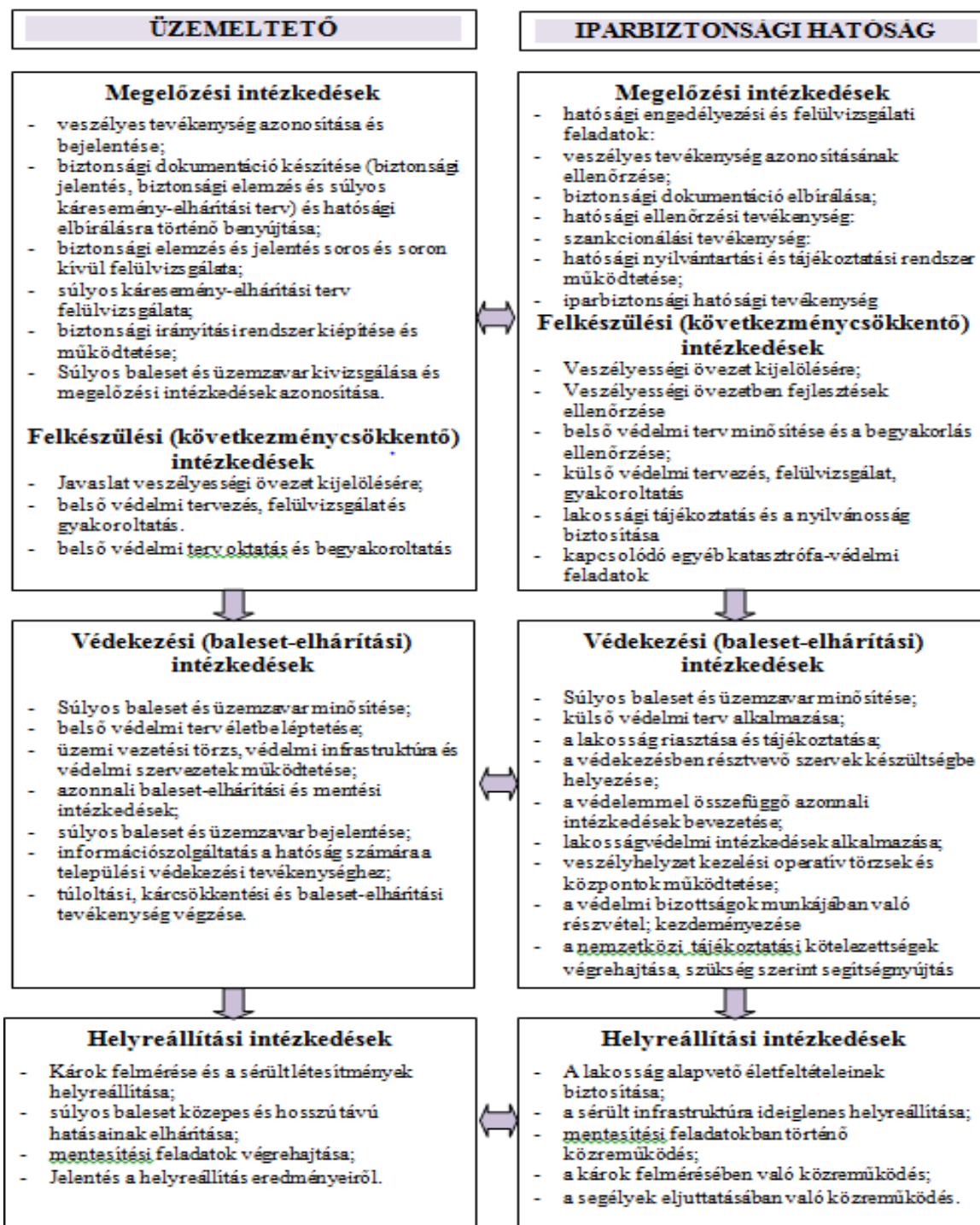
A megelőzés során fontos tevékenységként jelentkezik a lehetséges veszélyeztető tényezők számbavétele, a vonatkozó hatósági előírások (építési, telepítési, biztonsági, stb.) betartása, a szükséges törvények és jogszabályok megalkotása, a lakosság folyamatos tájékoztatása és az ezzel szoros kapcsolatban álló minden veszélyhelyzetre kiterjedő tervezés.

A veszélyhelyzet-kezelés tekintetében kiemelt jelentőséggel bír a tervekben foglaltak megvalósítása, a mentésben résztvevő szervezetek, hatóságok készenlétbe helyezése és aktivizálása. A veszélyhelyzet felszámolására irányuló rendkívüli intézkedések bevezetése a veszélyhelyzeti műveleti központok aktivizálását, az operatív csoportok létrehozását, az elhárítás érdekében szükséges beavatkozások és közvetlen kárelhárítás azonnali megkezdését, a kutatás – mentés megszervezését, a feladat végrehajtáshoz szükséges további erőforrások mozgósítását jelenti.

A helyreállítás során prioritást élvez az alapvető (kommunális, infrastrukturális) ellátási rendszerek helyreállítása, a kitelepítettek és kimenekítettek szükséges ideig történő ideiglenes elhelyezése és ellátása, a kárfelmérésben és kárbecslésben való részvétel és a beérkező segélyek kiosztásában való közreműködés.

A következő ábrán foglalom össze és rendszerezem a megelőzési-felkészülési, a védekezési (baleset-elhárítási), valamint a helyreállítási jogintézményeket és azok eredményit az üzemeltetői és hatósági intézkedéseket.

Az ábra alapján jól érzékelhető, hogy a súlyos balesetek elleni védekezés egyes időszakaiban bevezetett intézkedések egymásra épülő rendszert alkotnak, valamint azt hogy az üzemeltetői és a katasztrófavédelmi hatósági intézkedések kölcsönösen függenek egymástól. Azok hatékonyságát meghatározza az együttműködés szintje.



1. ábra. Üzemeltetői és hatósági intézkedések rendszerbefoglalása

A HATÓSÁGI DÖNTÉSHOZATAL MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEI ÉS ESZKÖZRENDSZERE

A hatóság megvizsgálja a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem valamint a küszöbérték alatti üzem lehetséges súlyos balesete káros következményeit a környezetben élő lakosság vonatkozásában. A mellékletben megadott kritériumokkal összevetve határozza meg, hogy az üzem által jelentett kockázat elfogadható-e vagy nem. Amennyiben nem fogadható el, úgy a hatóság eldönti lehet-e a veszélyeztetést csökkenteni, vagy a veszélyes tevékenységet fel kell-e függeszteni. [51]

A veszélyes ipari üzem tevékenységének engedélyezési kritériumait a végrehajtási rendelet 7. sz. melléklete tartalmazza. A hatóságnak a következő táblázatban rögzített területeken szükséges minősíteni a veszélyes üzem tevékenységét:

Minősítési terület	Minősítési kritérium és szempontrendszer, műszaki követelmények	Alkalmazott hatósági eszköz
Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem által okozott veszélyeztetettség minősítése	Kockázati alapú mennyiségi kockázatelemzés eredményei. A halálozás egyéni kockázatának és a társadalmi kockázatnak műszaki követelményei a végrehajtási rendeletben	Kockázat elemző szoftver.(DNV PhastRisk 6.53) Nemzetközileg elfogadott eljárások és módszerek, valamint adattárak.
Veszélyességi övezet kijelölése	A sérülés egyéni kockázatának követelményei a végrehajtási rendeletben.	Holland színes könyvek. Hatósági eljárásrend.
A veszélyességi övezetben történő fejlesztésre vonatkozó állásfoglalás	Általános követelmények táblázatba foglalva az építmények jellege és az egyes zónák rendszerében	Végrehajtási rendelet. Hatósági eljárásrend.
Belső védelmi terv	Veszélyeztetett terület számítása következményelemzéssel. Konkrét műszaki követelmények nincsenek megadva. Végrehajtási rendeletben megadott minőségi kritériumok. Védelmi intézkedések arányban állnak-e a biztonsági dokumentációban meghatározott veszélyeztető hatásokkal, A tervezett intézkedésekben megjelölt feladatok végrehajtásának megvannak-e a feltételei.	Következmény elemző szoftver.(DNV PhastRisk 6.53) Nemzetközileg elfogadott eljárások és módszerek, valamint adattárak. Holland színes könyvek. Hatósági eljárásrend.
Súlyos káresemény-elhárítási terv	Végrehajtási rendelet mellékletében megadott következmény alapú mennyiségi követelmények. A tervben meghatározott védelmi intézkedések arányban állnak-e a bemutatott veszélyeztető hatásokkal. A tervezett intézkedésekben megjelölt feladatok végrehajtásának megvannak-e a feltételei.	
Külső védelmi terv	A külső védelmi tervben meghatározott védelmi intézkedések arányban állnak-e az üzemeltető által megadott veszélyeztető hatásokkal. A tervezett intézkedésekben megjelölt feladatok végrehajtásának megvannak-e a feltételei.	Hatósági eljárásrend. Külső védelmi terv készítése és minősítése.
Biztonsági irányítási rendszer	A minőségi jellegű ellenőrzési követelmények (szempontrendszer) a hatósági eljárásrendben vannak rögzítve.	Hatósági eljárásrend. Ellenőrzési szempontrendszer (kérdéslista)

1. táblázat. A hatósági döntéshozatal műszaki követelményei és eszközei

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás kialakításának, az intézmény és eszközrendszer kiépítésének egyes eredményeit foglaltam össze a cikk első részében.

A cikk második felében a súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jogi szabályozás hatósági engedélyezési és felügyeleti intézményi rendszerét, valamint a hatósági jogalkalmazási eljárás- eszközrendszerét tanulmányoztam és értékeltem. A fő feladatomban a veszélyes üzemek biztonságával foglalkozó baleset-elhárítási és helyreállítási jogintézmények és eszközrendszer egységes rendszerbe foglalása volt.

A balesetelhárítási és helyreállítási jogintézmények elemzését, az intézkedések és eszközök egységes rendszerbe foglalását a cikk második fele mutatta be.

Felhasznált irodalom

- [1] Kátai-Urbán L.: Establishment and Operation of the System for Industrial Safety within the Hungarian Disaster Management. ECOTERRA: JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PROTECTION (ISSN: 1584-7071) 11: (2) pp. 27-45. (2014)
- [2] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Hazardous Activities in Hungary - in terms of Industrial Safety. ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 13:(1) pp. 141-154. (2014)
- [3] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon BOLYAI SZEMLE XXIII.:(1) pp. 70-87. (2014)
- [4] Kátai-Urbán Irina, Bleszity János: Hazardous Establishments as National Risks. BOLYAI SZEMLE XXIII.:(2) pp. 112-118. (2014)
- [5] Kátai-Urbán Lajos: 7. Katasztrófavédelem (SEVESO); 7.2. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos ipari balesetek megelőzése: 7.2.4 Hatósági ellenőrzés és felülvizsgálat szempontrendszere, In: Sárosi György (szerk.): Veszélyes áruk szállítása és tárolása. 2010. május Budapest: Verlag Dashöfer Szakkiadó, 2010. pp. 29-38 (ISBN:963 85915 2 8)

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Milota Kustrová
milota.kustrova@aos.sk

THE LEGISLATIVE BACKGROUND OF ENVIRONMENTAL SECURITY DURING MILITARY ACTIVITIES AND ARMED CONFLICTS

Abstract

Article deals with the major legislative provisions, the application of which is important in ensuring the environmental safety during military operations, in particular in armed conflicts and during NATO Led Military Activities. Mentioned legislative framework is based on existing international humanitarian law, international criminal law and international human rights law and mainly on international environmental law. North Atlantic Council and Military Committee care about Environmental Protection in NATO. The article also mentioned NATO's Environmental Protection Definition, NATO's Environmental Protection Structures and Other Organizations in NATO's Environmental Area of Interest. This article provides an overview of NATO Environmental protection Document Hierarchy - NATO EP policy, doctrine, standards and other EU and national regulations and standards.

A cikk a legfontosabb jogszabályi rendelkezések alkalmazásával foglalkozik, ami releváns a környezeti biztonság szempontjainak érvényesítéséhez a katonai műveletek során. A tárgyalt jogi keret alapja a meglévő nemzetközi humanitárius jog, a nemzetközi büntetőjog, a nemzetközi emberi jogi törvények és főként a nemzetközi környezetvédelmi jog. A tanulmány összegzi a NATO környezetbiztonsággal, ökológiai kérdésekkel foglalkozó doktrinális és szabványrendszerét, az egyes meghatározó dokumentumok tartalmát, hierarchiáját. (NATO EP politikája, doktrinális irodalma, szabványai és egyéb meghatározó EU és nemzeti szabályozók és szabványok)

Keywords: *environmental security, legislative background, armed conflicts, NATO, doctrines ~ környezeti biztonság, jogi háttér, fegyveres konfliktus, NATO, doktrína*

INTRODUCTION

Environmental destruction has become an inevitable result of modern warfare and military tactics. The nuclear, chemical, and biological weapons that emerged during the late twentieth century present threats to life itself; but short of that apocalypse, modern weapons can cause or hasten a host of environmental disasters, such as deforestation and erosion, global warming, desertification, or holes in the ozone layer. The devastating effects of military weapons on the environment is reflected throughout the history of the twentieth century, in World War I, World War II, the Korean and Vietnam wars, the Cambodian civil war, Gulf wars I and II, the Afghan civil war, and the Kosovo conflict. The Science for Peace Institute at the University of Toronto estimates that 10 to 30 percent of all environmental degradation in the world is a direct result of the various militaries. Military operations can affect land, air, wildlife, and water resources. In modern warfare, environmental destruction can be a primary means of threatening or defeating one's enemies. War itself can, and often does, mean war against the natural environment.

Because the environment and natural resources are crucial for building and consolidating peace, it is urgent that their protection in times of armed conflict be strengthened. There can be no durable peace if the natural resources that sustain livelihoods are damaged or destroyed. The International Day for Preventing the Exploitation of the Environment in War and Armed Conflict, which is observed annually on 6 November, aims to raise awareness of the fact that damage to the environment during armed conflict impairs ecosystems and natural resources long after the period of the conflict, and extends beyond the limits of national territories and the present generation.

Despite the protection afforded by several important legal instruments, the environment continues to be the silent victim of armed conflicts worldwide. The armed conflict causes significant harm to the environment and the communities that depend on natural resources. Direct and indirect environmental damage, coupled with the collapse of institutions, lead to environmental risks that can threaten people's health, livelihoods and security, and ultimately undermine post-conflict peace building. The existing international legal framework contains many provisions that either directly or indirectly protect the environment or govern the use of natural resources during armed conflict. The four main bodies of international law that provide protection for environment during armed conflict. These include international humanitarian law (IHL), international criminal law (ICL), international environmental law (IEL), and international human rights law (HRL). In practice, however, these provisions have not always been effectively implemented or enforced. In view of the rapid transformations in the methods and means of warfare, as well as the increase in non-international armed conflicts, updating of the ICRC Guidelines on the Protection of the Environment during Armed Conflict (1994) is necessary.

The Environmental Modification Convention (ENMOD) was adopted in 1976 to prohibit the use of environmental modification techniques as a means of warfare. Additional Protocol I to the Geneva Conventions, adopted in the following year, included two articles (35 and 55) prohibiting warfare that may cause "widespread, long-term and severe damage to the natural environment." In 1992, the UN General Assembly held an important debate on the protection of the environment in times of armed conflict. While it did not call for a new convention, the resulting resolution (RES 47/37) urged Member States to take all measures to ensure compliance with existing international law on the protection of the environment during armed conflict.

1. INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW (IEL)

International environmental law (IEL) covers numerous cases of environmental damage that give rise to responsibility and potential liability during times of peace. The question is whether and to what extent these liability principles may apply for similar damage resulting from armed conflict. The question of the potential application of IEL during armed conflict is complicated by the fact that environmental law is still maturing at both the domestic and international levels, and States are still in the process of determining how it relates to IHL (as well as other bodies of law, such as international trade law).

This part of article accordingly provides an overview of the law that addresses the applicability of IEL during armed conflict. It consists of two main sections:

1. Multilateral environmental agreements (MEAs) and principles of IEL: Relevant provisions of contemporary international environmental law, including multilateral environmental agreements (MEAs), that directly or indirectly provide for their application – or suspension – during armed conflict.
2. Customary international environmental law and soft law instruments: Relevant provisions of customary international environmental law, including the Trail Smelter Principle, and important non-binding documents, such as the Rio Declaration.¹

1.1. Multilateral Environmental Agreements (MEAs) and principles of IEL

There is substantial variation in how international environmental law (IEL) addresses the question of applicability during times of armed conflict. Some MEAs directly or indirectly address the question of their continuance during hostilities, either by inference or by express statement. Other MEAs specifically state that they are automatically suspended, terminated or inapplicable once armed conflict has begun.

MEAs that directly or indirectly provide for their application during armed conflict:

- UN Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) (1982),
- International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil (OILPOL) (1954),
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) (1973/1978),
- Regional seas conventions (Barcelona Convention, Cartagena Convention),
- Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat (Ramsar Convention) (1971),
- Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (World Heritage Convention) (1972),
- Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP) (1979),
- African Convention on the Conservation of Nature and Natural Resources (Revised) (2003),
- Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter (London Convention) (1972),
- UN Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses (1997).

¹ Michael Bothe, Carl Bruch, Jordan Diamond, and David Jensen, 2010. International law protecting the environment during armed conflict: gaps and opportunities. In: International Review of the Red Cross, Vol. 92, No. 879, September 2010. p. 569-592.

MEAs that specifically provide for suspension, derogation or termination during armed conflict:

- Convention on Civil Liability for Damage Resulting from Activities Dangerous to the Environment (1993),
- Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy (1960),
- Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage (1963),
- International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (1971).

MEAs that neither directly nor indirectly address their application during armed conflict:

- Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (1986),
- Convention on Biological Diversity (1992),
- Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (Basel Convention) (1989),
- UN Convention to Combat Desertification (1994).

The following MEAs also do not address the question of their applicability in times of war:

- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) (1973);
- Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer (1985);
- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (1987);
- United Nations Framework Convention on Climate Change (1992);
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (2001);
- Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) (1979); and
- Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade (1998).

1.2. Customary international environmental law and soft law instruments

- Declaration of the UN Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration) (1972)

In 1972, the UN Conference on the Human Environment convened in Stockholm, culminating in the issuance of 26 principles regarding humans and their environment. Two of these principles could bear on the question of whether IEL applies during armed conflict.

First, Principle 21 provides the foundational principle of the conference, that: “*States have, in accordance with the Charter of the United Nations and the principles of international law, the sovereign right to exploit their own resources pursuant to their own environmental policies, and the responsibility to ensure that activities within their jurisdiction or control do not cause damage to the environment of other States or of areas beyond the limits of national jurisdiction.*”²

More directly related to armed conflict is Principle 26, which in the interest of protecting the world from nuclear weapons and other methods of mass destruction, instructs States to “*strive to reach prompt agreement, in the relevant international organs, on the elimination and complete destruction of such weapons.*”³

² Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration), 16 June 1972, UN Document A/CONF.48/14/Rev. 1 (1973). Principle 21

³ Stockholm Declaration, Principle 26

- World Charter for Nature, UNGA Resolution 37/7 (1982)

The resolution directly addresses the need to prohibit environmental harm resulting from armed conflict. Principle 5, which is one of the document’s general principles, mandates that “*nature shall be secured against degradation caused by warfare or other hostile activities.*”⁴

Principle 11 then states that “activities which might have an impact on nature shall be controlled, and the best available technologies that minimize significant risks to nature or other adverse effects shall be used,” with subheadings covering specific types of harm and the need to rehabilitate degraded areas.¹⁹⁸ Finally, regarding implementation, Principle 20 declares that “military activities damaging to nature shall be avoided.”⁵

These provisions are clearly intended to prohibit environmental harm during armed conflict – the question is whether that directive is limited to the principles contained within the resolution, or whether they could provide a bootstrapping argument for broader applicability of IEL.⁶

- Declaration on Environment and Development (Rio Declaration) (1992),
- Programme of Action for Sustainable Development (Agenda 21) (1992),
- UNGA Resolutions 47/37 Protection of the environment in times of armed conflict (1993), and 49/50 United Nations decade of international law (1995),
- World Summit on Sustainable Development (2002),
- UNEP Governing Council Decision 23/1/IV (2005).

International Environmental Law (IEL) has continued to grow and become more robust and easier to enforce. In addition, many countries have elaborated or updated military manuals to incorporate environmental provisions. It would thus be useful for the international community to provide further research, analysis and clarification regarding which, if any, of the various approaches should be used.

2. ENVIRONMENTAL PROTECTION IN NATO

2.1. NATO’s Environmental Protection Definition

“*Environmental protection is the prevention or mitigation of adverse environmental impacts*” (protection of the environment from soldiers).⁷

Why environmental protection in NATO? Because avoiding unnecessary damage to the environment:

- Enhances force protection - Avoids exposing soldiers and civilians to contamination
- Supports operations - Environment affects readiness, safety, tactics, budgets and relations with host nation, local communities and media
- Saves money - Remediation, medical, litigation
- Is an order - EP is part of policy, doctrine, standards, OPLANs, SOPs, directives⁸

⁴ World Charter for Nature, UNGA Resolution 37/7, UN Document A/RES/37/7, 28 October 1982, Principle 5

⁵ World Charter for Nature, UNGA Resolution 37/7, UN Document A/RES/37/7, 28 October 1982, Principle 11 and Principle 20.

⁶ Elizabeth Mrema, Carl E. Bruch, Jordan Diamond, 2009. Protecting the Environment During Armed Conflict: An Inventory and Analysis of International Law. 83 p. ISBN: 978-92-807-3042-5

⁷ EPWG endorsement 30 April 2013

⁸ Berghuis Henry, 2013. NATO Environmental Management Direction and Guidance. SHAPE SO (Environmental Management), 6 May 2013, M3-77 Environmental Management for Military Forces

2.2. NATO Environmental Protection (EP) structures

NATO Environmental Protection structures is clearly shown in Figure 1.

Other NATO organizations with EP aspects:

- Emerging Security Challenges Division (ESCD) / Energy Security Section (ESS)
- Defence and Environment Experts Group (DEEG)
- Smart Energy Team (SENT)
- Energy Security Centre of Excellence (ENSEC COE)
- engineering, logistics, medical, CBRN

Other Organizations in NATO's Environmental Area of Interest:

- United Nations Environment Programme (UNEP)
- Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE)
- European Defence Environmental Network (DEFNET)
- European Defence Agency (EDA)
- European Union Military Staff (EUMS)

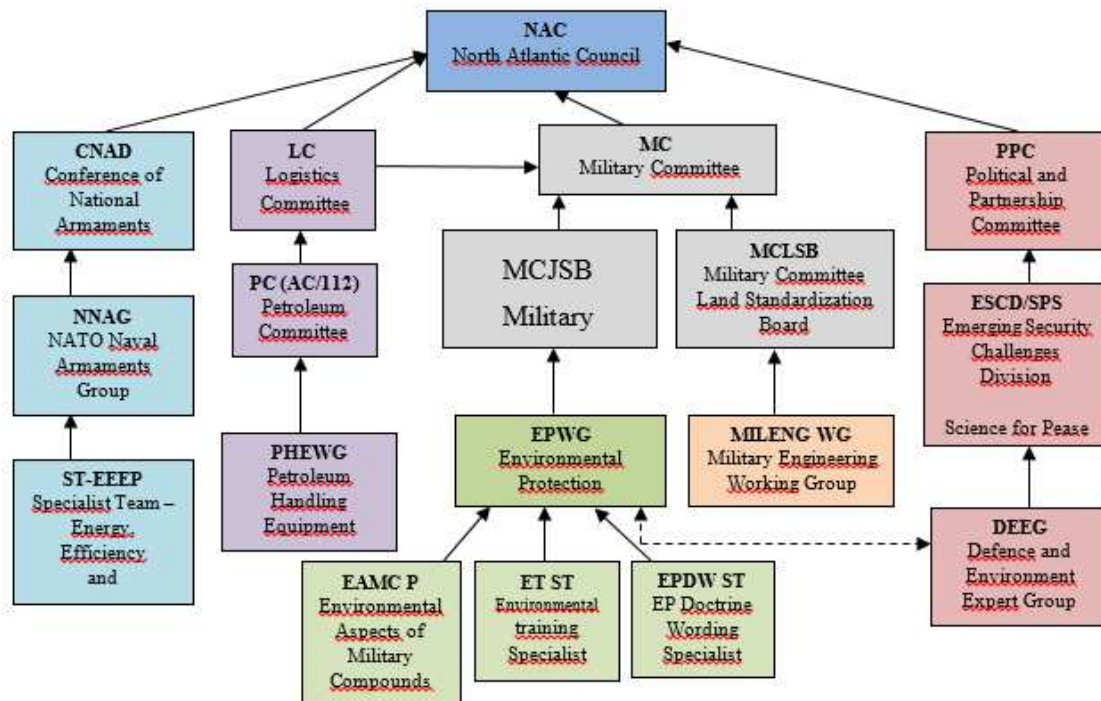


Figure 1. NATO Environmental Protection Structure (Source: ACO Allied Command Operations)

NATO EP training opportunities:

- NATO School Oberammergau
- MILENG COE
- SPS (Science for Peace and Security Programme) – sponsored training events
- Exercises

2.3. NATO Military Committee EP Document Hierarchy

MC Policies

MC 560/1 – MC Policy for Military Engineering (MILENG) - 19 Jan 2012

- “MILENG supports all operations ... in all phases ... and incorporates specialist areas of expertise such as environmental protection ...” (para 6) ,
- “NATO Commands at all levels are to implement this Policy” (para 21).

MC 469/I – NATO Military Principles and Policies for Environmental Protection (EP) - 13 Oct 2011

- “... objective is to facilitate the integration of environmental protection into all NATO-led military activities, consistent with operational imperatives.” (para 7)
- “These principles and policies apply to all NATO and non-NATO Troop Contributing Nations in NATO-led military activities.” (para 5)
- Respect host nation environmental laws - Apply National standards if more stringent. If no Host Nation standards, then participating nations must agree to a standard.
- NATO and participating nations have collective responsibility for protection of the environment. Each nation ultimately responsible for the actions of its own forces.
- Coordination and information exchange.
- Transparency and reporting.
- Apply best practicable and feasible measures.

NATO Commanders and EP:

- Authorized to establish EP procedures and standards and direct compliance
- Responsible for issuing EP directives
- Authorized to require reports from sending nations on EP status of locations made available for their use
- Must consider environmental issues and impacts early in planning
- Must have access to EP expert advice and support (MILENG)

Sending Nation Responsibilities:

- Provide EP education and training to their forces - Lessons observed, identified and learned
- Provide environmental expertise within own force
- Comply with NATO Commander’s EP directives

Related to NATO Policy:

- MC 536 - Infrastructure Engineering for Logistics, 2 Nov 2005
- MC 547 - Code of Conduct for the Use of Active Sonar to Ensure the Protection of Marine Mammals Within the Framework of Alliance Maritime Activities, 1 Jun 2006

Other Environmental Standards

International Organization for Standardization (ISO)

- Environmental management systems (14001)
- Environmental auditing (14010, 14011, 14012)
- Life cycle assessment (14040)
- Terms and definitions (14050)

EU and national regulations and standards

Transportation of dangerous goods regulations

- International Air Transportation Authority
- EU and national authorities

Doctrines

STANAG 7141 – Joint NATO Doctrine for Environmental Protection During NATO-Led Military Activities - 26 Feb 2008

Aim

- State environmental doctrine for NATO-led military activities
- Provide guidance in environmental planning for military exercises and operations
- Three annexes (A, B, C)

Annex A - Planning and Risk Management - Commitment to taking all reasonably achievable measures to protect the environment

- Early identification of potential impacts
- Environmental baseline study
- Knowledge of laws and regulations
- National differences in EP priority, standards and terminology

Annex B - Commander's Environmental Responsibilities - Demonstrate leadership, provide direction and guidance

- Consider environmental impacts in decision making
- Promote awareness, ensure compliance
- Enhance relationships by addressing environmental issues (win hearts and minds, be a good guest)
- Ensure stewardly use of resources
- Integrate pollution prevention

Annex C - Training and Education - Primarily a national responsibility

- NATO common training - NATO School Oberammergau; MILENG Centre of Excellence, Ingolstadt, DEU
- Incorporate into existing training - Individual (e. g. basic training, junior officer and NCM courses); Collective (SOPs for exercises and training areas); Continuation (annual refresher);
- Education objectives - Incorporate into daily military routine; Start early and progress with career development; Increase awareness among senior commanders;
- Education levels - Awareness (all personnel) ; Procedures and measures (specific functional areas/duties); Supervisory (expert advisors);⁹

Standards

16 STANAGs related to EP (4x AJEPPs with covering STANAGs, 1x STANAGs → AJEPPs, 2x draft AJEPPs/STANAGs)

Allied Joint Environmental Protection Publications (AJEPPs)

AJEPP 1 – EP Standards and Norms for Military Compounds in NATO Operations (STANAG 2581)

- Tool for NATO commanders to establish EP standards, As per MC 469/1 para 8.a.(3),
- Guidelines in the application of environmental standards in a deployed NATO compound,

⁹ Bergius Henry, 2013. NATO EP Requirements and Troop-Contributing Nation Responsibilities. SHAPE SO (Environmental Management), 6 May 2013, M3-77 Environmental Management for Military Forces

- Basis for theatre-agreed EP standards in the absence of host nation standards,
- National standards should be applied if more stringent,
- Taken from an agreed-upon national or international standard CAN, EU, USA, WHO,
- Annexes cover management and standards for 11 potential types of waste, contamination or environmental resource (Waste water, Solid waste, Healthcare waste, Hazardous materials management, Radioactivity, Energy, Petroleum, oils and lubricants, Soil contamination, Natural, cultural and historical resource management, Air pollution, Noise pollution).

AJEPP 2 – Best EP Practices for Military Compounds in NATO Operations (STANAG 2582)

Best EP practices is a method or technique that consistently shows better results than other means; is used as a benchmark; can evolve as improvements are discovered. Used to maintain quality as an alternative to mandatory legal standards. Used extensively in ISO 14001.

- Tool for NATO commanders to establish EP procedures;
- Best practices handbook for operational and tactical level planners;
- Guidelines for integrating EP into the Operations Planning Process.

AJEPP 3 – Environmental Management System in NATO Operations (STANAG 2583)

Describes the use of an environmental management system by NATO EP planners to identify and reduce environmental impacts during NATO deployments.

AJEPP 4 – Joint NATO EP Doctrine during NATO-led Military Activities (STANAG 7141)

AJEPP 5 – Joint NATO Procedures for Waste Management during NATO Led Activities (STANAG 2510)

Purpose: to state joint requirements for waste management during NATO-led military activities. Does not address waste water treatment, classified waste, infectious waste, waste related to CBRN, waste related to explosive ordnance and ammunition, maritime waste. Operational imperatives have priority - nonetheless, “*NATO-led forces must strive to respect waste management requirements*”.

Principles of Waste Management:

- Precautionary principle - Minimize environmental damage; Remediate where damage occurs.
- Principle of waste hierarchy - Reduce, reuse, recycle and remove.
- Polluter pays principle.
- Proximity principle - Disposal close to waste origin; Minimize transportation.
- Apply Basel Convention, EU, other international regulations; Respect host nation laws.

Waste Management Responsibilities – NATO Commander:

- Assess waste management requirements and incorporate into planning.
- Coordinate overarching aspects of waste management - Agreements with host nation.
- Issue direction and guidance.
- Ensure compliance with legislation - Trans-boundary movement of waste.

Waste Management Responsibilities – Nations:

Lead Nation

- Provide disposal capacities
- Develop waste management plan
- Periodically review and update waste management plan

Sending Nations

- Correctly manage own waste
- Promote reduction, reuse and recycling before final disposal
- Conform to lead nation's waste management plan

Host Nation

AJEPP 6 – NATO Compound Environmental File during NATO-led Operations (STANAG 6500)

AJEPP 7 – Best EP Practices for Sustainability of Military Training Area (MTA) (STANAG 2594)

- Intent is to capture best practices for sustaining military training lands that maximize their capability, accessibility and availability in support of military training in the presence of environmental regulations.
- Target audience is commanders and military training area managers
- Addresses Key Issues and Best Practices of Functional Areas: Habitat / Ecosystems, Fauna, Flora, Water and Wetlands, Soils, Fire, Noise and Vibrations, Geographic Information Systems, Environmental Training and Outreach.¹⁰

Other Related NATO Standards:

STANAG 2048, 2473, 2535, 2908 and 2982 (Force Health Protection issues)

STANAG 3609, 3756, 3784 and 3854 (Aviation fuel and transportation issues)

Note: There are also Maritime EP documents (9 x AMEPPs).

CONCLUSION

Environmental Protection is always conducted in support of operations. EP is vital to sustainability and can contribute to success on operations. NATO EP documentation is well developed. Implementation of policy and assignment of resources (personnel, finances) is improving but needs continual reinforcement. NATO EP is a MILENG area of specialist expertise. Compliance to EP policy is mandatory for NATO and non-NATO participants in NATO-led military activities. Commanders and nations have specific responsibilities. Early planning is key to effective EP and waste management. Policy, doctrine and standards provide necessary, useful direction.

REFERENCES

- [1] AL-DUAIJ Nada, 2002. Environmental Law of Armed Conflict. (S.J.D. dissertation, Pace University School of Law), available at <http://digitalcommons.pace.edu/lawdissertations/1/>
- [2] BERGHUIS Henry, 2013. NATO Environmental Management Direction and Guidance. SHAPE SO (Environmental Management), 6 May 2013, M3-77 Environmental Management for Military Forces
- [3] BERGHUIS Henry, 2013. NATO EP Requirements and Troop-Contributing Nation Responsibilities. SHAPE SO (Environmental Management), 6 May 2013, M3-77 Environmental Management for Military Forces

¹⁰ Laire Johan, 2014. NATO and nature protection in military areas. International Conference: 'Nature protection in military areas' 14 – 16 May 2014 - Veszprém, Hungary, Chairman ETST EPWG/MCJSB

- [4] BOTHE Michael, BRUCH Carl, DIAMOND Jordan and JENSEN David, 2010. International law protecting the environment during armed conflict: gaps and opportunities. In: International Review of the Red Cross, Vol. 92, No. 879, September 2010. p. 569-592.
- [5] Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration), 16 June 1972, UN Document A/CONF.48/14/Rev. 1 (1973). Principle 21
- [6] Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration), 16 June 1972, UN Document A/CONF.48/14/Rev. 1 (1973). Principle 26
- [7] LAIRE Johan, 2014. NATO and nature protection in military areas. International Conference: 'Nature protection in military areas' 14 – 16 May 2014 - Veszprém, Hungary, Chairman ETST EPWG/MCJSB
- [8] LANIER-GRAHAM Suzan D., 1993. The Ecology of War. Environmental Impacts of Weaponry and Warfare. (Walker & Company, 1993).
- [9] MREMA Elizabeth, BRUCH Carl E., DIAMOND Jordan, 2009. Protecting the Environment During Armed Conflict: An Inventory and Analysis of International Law. 83 p. ISBN: 978-92-807-3042-5
- [10] World Charter for Nature, UNGA Resolution 37/7, UN Document A/RES/37/7, 28 October 1982, Principle 5
- [11] World Charter for Nature, UNGA Resolution 37/7, UN Document A/RES/37/7, 28 October 1982, Principle 11 and Principle 20.

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Károly Krisztián
krisztian.karoly@mil.hu

LÖVÉSZ ZÁSZLÓALJ KAPCSOLATI RENDSZEREINEK VIZSGÁLATA HÁLÓZATELEMZÉSI MÓDSZEREKKEL

2. RÉSZ

Absztrakt

Korunk információs társadalmának vívmányai komoly kihívások elé állították a haderőt is. A vezetés szervezés részét képező döntési ciklusok illetve az információfeldolgozás ideje drasztikusan lecsökkent. A hadviselő felek közül az információs uralmat kialakító fél vezetési fölényhez juthat. Ezen új típusú gondolkodásmód hívta életre a hálózat központú hadviselés rendszerét. Mint minden hálózat a katonai hálózatok is jól vizsgálhatók matematikai módszerekkel. A 2000-es éveket követően komoly hálózatelemzési matematikai modellek születtek, amelyek ismeretében kézenfekvő ezen módszerekkel elemezni a Magyar Honvédség alakulatait a hálózat centrikus műveleti térben. Kutatásaimban skálafüggetlen hálózatokat keresek egy lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszerében. Jelen publikációm egy hálózatelemzési kutatássorozat második része.

The army also met the modern applications' challenges of the information based society. The decision cycles and the time of the information management (part of the command & control system) dropped off dramatically. The faster powers at war can reach the leadership dominance. This new headgoal made the Network Centric Warfare (NCW) theory. The military networks (similar to the other networks) is analysed well by mathematical methods (e.g. graph theory). There was a revolution in the network analysis in dawn of 21th century, and it improved this segment of the mathematic. It is necessary to research the forces of the Hungarian Defence Forces with these new methods. I search for fractals and scale-free networks in the order link system and in the information link system of an infantry battalion. This is the second step of a publication series.

Kulcsszavak: *hálózatelemzés, skálafüggetlen, önhasonló hálózatok, hálózat központú hadviselés, híradás ~ network centric warfare, signal, scale-free network*

*„A természet nagy könyve a matematika nyelvén íródott.”
Galileo Galilei*

BEVEZETÉS

Korunk hadviselése a konvencionális szimmetrikus jellegről az aszimmetrikus felé tolódott el. A katonai műveletek meghatározó többsége olyan negyedik generációs műveletek [1] [2], mint a felkelők elleni műveletek vagy a migrációs problémák kezelése. Figyelve korunk konfliktusait, mint például az iraki háború, vagy a 2014-es kijevei tüntetések a nagy nemzetközi médiumok mindenhol ott vannak, egy-egy katonai cselekvési hiba akár stratégiai következményekkel is járhat. Ezt felismerve Charles Krulak az Egyesült Államok Tengerészgyalogságának tábormoka megalkotta a „Stratégiai tizedes” koncepcióját [3], melynek lényege, hogy egy rajparancsnok is hozhat tevékenysége során olyan döntéseket, melyeknek következményei lokális szintről emelkedve stratégiai horderővel is bírhat. Ezen események következtében megnövekedett a jelentősége, hogy az alacsonyabb szervezeti szinten elhelyezkedő alegységeket képesnek kell lennünk a magasabb parancsnokságokkal is közvetlenül összekapcsolni. Válaszként megalkották a hálózat központú hadviselés koncepcióját az 1990-es Öböl-háborút követően. A hálózatos modell segítségével az információk terjedése mind horizontális, mind vertikális úton könnyebbé válik. Ennek tükrében vizsgálni kívánom egy lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszerét, illetve olyan ideális híradó rendszerre javaslatot tenni, amely jól szolgálja a zászlóalj függelmi-, és információs kapcsolati rendszerét. Rész kutatási célom skálafüggetlen topológia kimutatása a lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszerében.

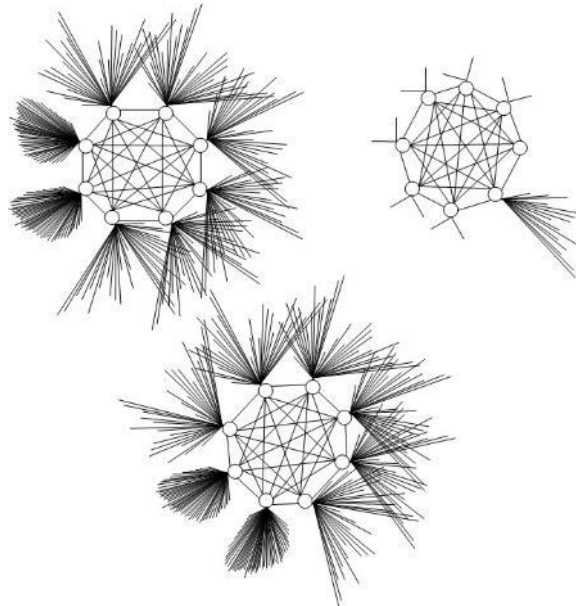
Előző publikációmban részletesen tárgyaltam a hálózat központú hadviselés és a hálózatelemzéshez szükséges alap definíciókat. Vizsgálva a lövész zászlóalj függelmi kapcsolati rendszerét skálafüggetlen hálózatot találtam. A hálózat önszerveződési dinamikáját modellezve önhasznós tulajdonságot találtam, amelyek fraktál szerű tulajdonságokat mutatnak. Mindezen eredmények alapján a vizsgált (és hasonló) hálózatokat számítógéppel könnyebben modellezhetjük.

LÖVÉSZ ZÁSZLÓALJ INFORMÁCIÓS KAPCSOLATRENDSZERÉNEK ELEMZÉSE

Első lépésben megpróbáltam létrehozni az információs kapcsolatrendszer leíró gráfot. A felépítéshez alapul vettem a Szervezeti és Működési Szabályzatot, saját híradás szervezési tapasztalataimat, és kérdéses esetekben interjúkat készítettem. A kapott eredményekből felépítettem a szomszédossági listát, melyet összegeztem és így kaptam a csomópontokhoz kapcsolódó élek számát. A csomópontok értéke (N) továbbra is megközelítőleg 700, azonban az élek száma jelentősen megnövekedett: 15030-ra. Egy ilyen robosztus gráf felrajzolása, rengeteg időt venne igénybe, és kuszasága miatt kevés vizuális információt hordozna a kutató számára. Így a szemléltetés kedvéért csak rész csoportokat ábrázoltam (1. ábra). Már a kvantitatív adatok összesítésénél szembetűnt, hogy a gráf rendelkezik nagy fokszámú csomópontokkal, melyek várhatóan középpontok a hálózaton belül.

Az első és legszembevetőbb tulajdonsága a gráfnak a Granovetter-csoportok megjelenése [4; p. 48.] [5]. Az egyes kis csoportokon (rajok, részlegek) belül mindennapi munkakapcsolatok alakulnak ki (erős kapcsolatok), ezzel teljes gráfot alakítanak ki a szervezeti egységben. Ezek a csomópontok gyenge kapcsolatokkal kötődnek a zászlóalj más szervezeti egységeiben lévő csomópontokhoz, így áramoltatva a munkához szükséges információkat. További érdekesség, hogy egyes csoportok csomópontok gyenge kapcsolatainak a száma átlagosan kettő (pl. lövész rajok), addig más csoportok (részlegek) csomópontjainak gyenge kapcsolatai átlagosan 30

körültek. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a lövész katonák nem barátkoznak másokkal, hanem a munkájukhoz szükséges információt belülről veszik, és a közvetlen felettesüktől, továbbá információkat kifelé a megfelelő csatornán a vezetőjükön áramoltatnak ki. Addig más csoportok, mint például a logisztikai részleg, a nagyszámú gyenge kapcsolatain keresztül szerzi be a munkájához szükséges információt, amit a csoporton belül feldolgoznak. Ezt a rendszert a következő ábra szemlélteti:



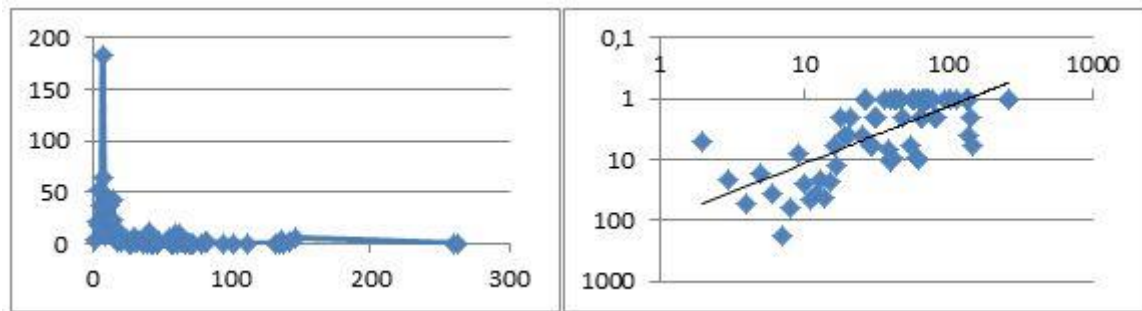
1. ábra. Granovetter csoportok gyenge és erős kapcsolatai a lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszerében

A következő lépésben vizsgálom a hálózat skálafüggetlen tulajdonságait a Barabási-féle kritériumok alapján [4].

1. Növekedés. Belátható, hogy egy feladat tervezése-végrehajtása beindítja az információs csatornákat, újak alakulnak ki, majd a feladat végeztével ezek lecsökkennek, majd újra megsokszorozódnak. Az általam vizsgált állapot csak egy időpillanat volt a hálózatban. Tehát a hálózat dinamikus, kielégíti a feltételt.
2. Népszerűség: A gráfon belül minden csomópontnak van egy értéke, amiért vonzó lehet hozzá kapcsolódni. Ez az érték függ a szervezeten belül elfoglalt szerepétől, ilyen lehet például a logisztikai részleg elektronikai szolgálatvezetője. Neki szükséges megszereznie a zászlóalj elektromos eszközeinek hadrafoghatóságáról szóló információkat, és azok javíttatásáról gondoskodni, ez egy gazdag kapcsolati hálót eredményez számára. Tehát a gráf egyes csomópontjai népszerűbbek más csomópontoknál.

Következő lépésben vizsgáltam a 80/20-as szabály meglétét. Kiszámoltam a zászlóalj létszámának a 20%-át, majd sorba állítottam a csomópontokat fokszámaik alapján. Ezt összevettem a teljes kapcsolatok számával. Eredményül a gráf csomópontjainak 20%-a uralja az élek 86%-át, mely kielégíti a Pareto-szabályt.

A hálózat fokszámainak alakulását grafikonon vettem össze az előzőekhez hasonló módon.



2. ábra. Lövészzászlóalj információs kapcsolatrendszerének foksám eloszlása

Az ábrákon a késsel jelölt pontok a kapott értékek eloszlása, a fekete vonal pedig a várható értéket jelöli. A fenti ábrák alapján a skálafüggetlenség feltétele egyértelműen nem teljesül.

Alaposan megvizsgálva a hálózatot néhány nagy fokszámmal rendelkező csomópontot, un. középpontokat találunk, mely jó eséllyel mozdítja a hálózatot a skálafüggetlen tulajdonság felé. Megállapítható, hogy a lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszere egy moduláris skálafüggetlen hálózat.

Az önhasonlóságot tekintve a hálózat lényegesen gyengébb a függelmi kapcsolatrendszerhez képest. Az egyes lövészszakadok önhasonlóak, azonban a harci támogató, és kiszolgáló alegységek eltérése növekszik a korábbi hálózatokhoz képest, ez a nagy foksámú csomópontokban mutatkozik meg. A szervezeti egységek különböző csomópontú teljes gráfokat alkotnak. Ezek a részek különböző fokszámmal kapcsolódnak egymáshoz. Bár egyes szervezeti elemek (pl. lövész századok) hasonló tulajdonságokat mutatnak. Az eredmények alapján nem egyértelműen megállapítható az önhasonlóság. Azonban, ha a gráfot modulokra bontjuk (századok, szakaszok, rajok) ismét megbizonyosodhatunk a hálózat moduláris skálafüggetlen tulajdonságáról.

Vizsgáltam továbbá a hálózat kisvilág tulajdonságát, esetünkben $k=20$, így a korábbi képlet alapján:

$$d = \frac{\lg N}{\lg k} = 2,2$$

Ez a csomópontok közötti átlagos távolságra kapott érték jóval kisebb az előző hálózatban kapottól, tehát átlagosan 3 lépés alatt (fele a függelmi kapcsolati rendszerhez képest) eljut az információ a szervezet egy tetszőleges csomópontjától egy másikba. Ennek óriási szerepe van a működést tekintve. Például az alegység feltöltöttségéről szóló információk kevesebb torzulást követően jutnak el mondjuk a logisztikai részleg szakbeosztású személyeihez, akik meg tudják tenni a megfelelő intézkedéseket, és segítik a parancsnok döntésének előkészítését.

ÚT A MODULARITÁS NÉLKÜLI SKÁLAFÜGGETLENSÉG FELÉ

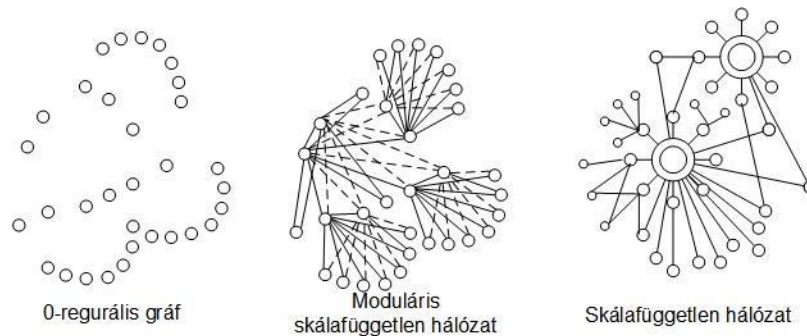
Tanulmányozva a bostoni Northeastern University komplex hálózatokat vizsgáló központjának publikációit, tudományosan elfogadott tény, hogy a valós társadalmi hálózatok skálafüggetlen tulajdonságokat mutatnak [6].

Ezt a tényt, mint diszciplína felhasználva, nem vizsgálom a lövész zászlóalj „valós” kapcsolati hálóját, mely alatt az emberek munka-, baráti-, és ismeretségi hálóját értem. Tapasztalati tények alapján belátható, hogy a valóságos hálózatban több kapcsolattal rendelkezik a szervezeti egységen belül a katonák, mint az információs kapcsolati rendszerben.

A saját eddigi kutatási eredményeimet figyelembe véve, ahol moduláris skálafüggetlen hálózatokat találtam, és a valós hálózatok skálafüggetlen tulajdonságát összegezve, a következő kutatási eredményre jutottam, melynek jobb megértése érdekében egy biológiai példát vonultatok fel.

Biológusok amikor a sejtek felépítése során skálafüggetlen hálózati topológiára bukkantak a következőképpen magyarázták azt: A sejtet alapvetően nem skálafüggetlennek tervezte a természet, de az evolúció során apróbb évmilliók reprodukciós hibák során skálafüggetlenné alakult [7]. Ezt a tulajdonságot felhasználva a következő képen magyarázom a lövész zászlóalj hálózati növekedési dinamikáját.

Első lépésben értelmezzük a zászlóaljat egy N csomópontú „0”-reguláris gráfként [8], mely azt jelenti, hogy a csúcsokból kimenő élek száma nulla, tehát a csomópontok nem kapcsolódnak egymáshoz, a zászlóalj tagjai egyes harcosként működnek. Ez egy üres gráf, melyet a 3. ábra mutat, ekkor a hálózat entrópiája igen magas.



3. ábra. Lövész zászlóalj entrópia csökkenési dinamikája

Következő lépésben kössük össze a csomópontokat a publikáció első rész 3. ábrájának megfelelően, ekkor a lövész zászlóalj függelmi kapcsolatrendszerét kapjuk. Ezt a növekedést szintén a korábbi publikáció 2. ábra sematikus rajza mutatja. Ezzel a lépéssel gráfelméleti nyelven egy decentralizált hálózatot kapunk. A hálózat entrópiája lecsökkent. Kialakult egy moduláris skálafüggetlen hálózat.

Azonban ez a kapcsolati struktúra valószínűleg nem elegendő ahhoz az információáramláshoz, amit a hálózat tagjai támasztanak önmaguk felé. A hiba kijavítására megindulnak a (modularitás nélküli) skálafüggetlenség felé vezető ösvényen (harmadik lépés) és kialakították a zászlóalj információs kapcsolati rendszerét, hasonlóan a korábban említett biológiai „hibához”. Azonban figyelembe véve a kapott eredményeket, ez a kapcsolati rendszer moduláris skálafüggetlen, amelyen csak a valódi hálózat (zászlóaljon belüli összes emberi kapcsolat) képes továbblépni. A rajon, szakaszon, századon belül kialakulhat teljes gráf, azonban a zászlóaljon belül szinte lehetetlen, hogy mindenki mindenkit ismerjen, a gyakorlati tapasztalatok alapján.

Felmerül a kérdés, hogy miért alakulnak ki ilyen „hibák” és válnak skálafüggetlenné a hálózatok. A válasz egyszerű: A hálózat igyekszik lecsökkenteni az információ torzulását, ezzel az információ útját. A parancsnokok szeretik első kézből hallani az információkat, és a felesleges túlterhelés csökkentése érdekében a számukra redundáns elemeket terelőútra térítik. Ezáltal alakítva ki a hálózati struktúrában a horizontális utakat.

A fent leírt eredmények vajon milyen új feladatok tárnak a kommunikáció szervezéssel foglalkozó szakemberek elé? A híradó tiszteknek fel kell készülniük olyan hálózatok tervezésére, amely egyaránt képes kiszolgálni az egyszerű decentralizált és a skálafüggetlen hálózati modelleket is. Ilyen kommunikációs modellekre az alábbiakban keresek megoldást.

A LÖVÉSZ ZÁSZLÓALJ FÜGGELMI-, ÉS INFORMÁCIÓS KAPCSOLATI RENDSZEREIT JÓL SZOLGÁLÓ TÁVKÖZLÉSI HÁLÓZATOK

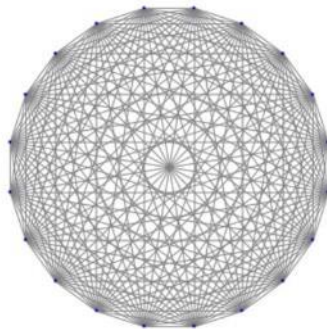
Az előzőekben vizsgáltam a lövész zászlóalj különböző kapcsolati rendszereit. Ezen emberi kapcsolati rendszerek támogatását távközlési hálózatok biztosítják. A hadseregben a híradó-informatikai szakcsapatoknak, és eszközöknek a rendeltetése ezen feladatok kiszolgálása.

A vizsgált lövész alegység tekintetében a következő megállapításokra jutottam: A törzs és alegység parancsnoki szinten tartósan stacioner körülmények között lehetőség van informatikai hálózathoz való kapcsolódásra. A honvédségi STN¹ tartomány lehetőséget biztosít levelezőszerver és címtár működtetésére, ezáltal elektronikus levelezés biztosítására a végfelhasználók között. Ez a hálózat a felhasználói igények szerint dinamikusan változtatható. Az információkat akár nagy mennyiségben lehet broadcastolni, könnyedén lehet létrehozni egymással kommunikáló csoportokat, egy tetszőleges felhasználó könnyedén válhat nagy fokszerű középponttá. A normál fokszerűeloszlású és a skálafüggetlen hálózatokat egyaránt támogatja.

Komoly szerepe van a vizsgált katonai alegységénél az MH KCEHH² telefonhálózatnak. Ez a rendszer biztosítja, hogy a hálózat bármely két pontja között pont-pont kapcsolat épülhessen ki. Hátránya pont ez, hogy az információk szórása meglehetősen időigényes (a végpontokat egyesével kellene felhívogatni, ezen időigényesség miatt nem használják ilyen célra). Előnye, hogy a nagy információtartalommal rendelkező szakmai beszélgetések pont-pont között a hálózat más tagjainak zavarása nélkül le tud zajlani.

Tábori körülmények között gyakran találkozhatunk a rádióhíradással. Ezzel a típusú kommunikációs móddal, a mobilitást követelő műveleteknél alkalmazzák. Előnye, hogy az információkat a rádióháló minden tagja hallja, azonban ezen időosztású természete miatt, csak kevés információ juttatható át rajta, főleg koordinációs célokat szolgál.

Érdekes kitérni a mobiltelefon híradásra. Bár a vizsgált alegységénél a mobilkommunikációs eszközök 99%-a magántulajdonban van, „sajnos” rengeteg információ ezen keresztül áramlik. Vajon mi lehet a mobilkommunikáció sikerének a titka? Hátránya, hogy ezzel is csak pont-pont kapcsolat hozható létre, azonban mivel a vizsgált alegységénél, minden katona rendelkezik mobiltelefonnal, így a kapcsolódási lehetőségek szempontjából egy teljes gráfot kapunk (4. ábra). Véleményem szerint a magas lefedettség és rendelkezésre állási mutatók mellett ez az egyik igazi sikere a vizsgált hálózatban a mobiltelefonoknak.



4. ábra. Egy hús csomópontból álló teljes gráf³

Hasonló tulajdonságokkal rendelkezik részben a csapatok számára biztosított EDR⁴ készülékek [9]. Ezek a TETRA⁵ szabványú eszközök képesek ötvözni a rádiók és mobiltelefonok kedvező tulajdonságait. Egy perspektivikus lövész zászlóaljban, ahol akár minden katona részére képesek lennének biztosítani egy EDR terminált teljes gráfokat alakíthatnánk ki. Az uralkodó irányelvek alapján az eszköz harci alkalmazása korlátozott, azonban a negyedik generációs konfliktusok során szerepük felértékelődhet.

¹ Stacioner Network

² Magyar Honvédség Kormányzati Célú Elkülönült Hírközlő Hálózat

³ <http://theconversation.com/rewriting-the-big-bang-theory-a-personal-perspective-9191> Letöltés: 2014. május 2.

⁴ Egységes Digitális Rádió Rendszer

⁵ Terrestrial Trunked Radio

Vizsgálva a civil életben az okostelefonok előretörését, a statisztikák alapján megállapítható, hogy a telefonokon a beszédkommunikáció visszaszorult az e-mail-ek mögé [10]. Ezt a tendenciát figyelembe véve érdemes lenne olyan távközlési megoldást biztosítani, amelyik: mobil, a felhasználók (csomópontok) kapcsolódási lehetőségeit tekintve képes teljes gráfot biztosítani, lehet vele egyidejű csoportos üzeneteket (broadcastolni) és pont-pont üzeneteket küldeni.

Véleményem, és missziós tapasztalataim alapján erre a célra ideális válaszok lehetnek az erőkövetési rendszerek (FTS⁶), mint az FBCB2 BFT⁷, az IFTS⁸, vagy a KFTS⁹. Az utóbbi években komoly fejlődésen mentek keresztül, területi lefedettségük és rendelkezésre állási mutatóik javuló tendenciát mutatnak.

Ezen rendszerek segítségével a felhasználók képesek szöveges üzeneteket küldeni egymásnak hasonlóan az e-mail-ekhez. Rendszertechnikai paramétereiket tekintve megfelelnek a modern harcmező kihívásainak [11]. Belátható, hogy egy erőkövető rendszeren kiválóan lekövethető egy skálafüggetlen hálózat csomópontjainak változása. A közel valós idejű monitorozásnak köszönhetően, egy időben – egy interaktív térképi felületen jelennek meg a hálózat csomópontjai. A rendszeren keresztül a különböző csomópontok kiesését mindenki látja, ezáltal sokkal gyorsabbá és egyszerűbbé válik a parancsnoki, vagy döntési poszt átvétele.

Ideális esetben, egy perspektivikus hírrendszert tekintve a következő képen alakulna a lövész zászlóalj infokommunikációs rendszerének logikai topológiája:

Követve a PACE¹⁰- tervet, amely megtalálható a NATO híradás szervezési elvei között [12], legalább négy különböző rendszerben (elsődleges, másodlagos, kiépített, vészhelyzeti) lennének képesek a zászlóalj elemei kommunikálni egymással. Ez a lehetőség grafikusán ábrázolva rendkívül bonyolult lenne, hisz minden pont - pont között négy kapcsolatot alakítani, ezért a szemléltethetőség kedvéért a kapcsolódási mátrix részletén mutatom be.

$$G(N; k) = G(\sim 700; 2172676) = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 4 & \dots & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 0 & 4 & \dots & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 0 & \dots & 4 & 4 & 4 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 4 & 4 & 4 & \dots & 0 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & \dots & 4 & 0 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & \dots & 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

A vizsgált gráfban a csomópontok értéke továbbra is N (~700), ahol a kapcsolatok száma k=2.172.676, azaz komoly robusztusságot jelent a lövész zászlóaljnak. Egy ilyen rendszerben a következő képen nézhetne ki a PACE kommunikációs terv:

Primary	Elsődleges	IP alapon, dinamikus csoportokkal szervezett korszerű harcászati rádiórendszer
Alternate	Másodlagos	Erőkövetési rendszerek
Contingency	Kiépített	EDR rendszer (TETRA)
Emergency	Vészhelyzeti	Cellás mobiltelefon hálózat

5. ábra. PACE kommunikációs terv perspektivikus híradó rendszere

Összegzésként megállapítható, hogy a fejlődés, fejlesztés irányát érdemes az EDR rendszer és a modern erőkövetési megoldások irányába terelni.

⁶ Force Tracking Systems

⁷ Force XXI Battle Command Brigade and Bellow Blue Force Tracking

⁸ ISAF Force Tracking System

⁹ KFOR Force Tracking System

¹⁰ PACE plan: Primary, Alternate, Contingency, Emergency

Számos híradó kollégának szemében merésznek tűnhet ez a kijelentés, ugyanis egy zászlóaljban több száz EDR terminál rendszerbe állítása, illetve erőkövetési rendszerek üzembe állítása még távolinak tűnhet. Azonban gondoljunk csak arra, hogy egy jó 15-20 évvel ezelőtt még csak néhány embernek volt mobiltelefonja, és mára már a vizsgált alegységnél mindenki rendelkezik vele. Az ehhez hasonló technológiai fejlődéssel foglalkozik a Google fejlesztési igazgatója, Ray Kurzweil is „*A szingularitás küszöbén*” című munkájában.[13]

Kutatásai alapján megállapította, hogy az emberiség fejlődése hatványfüggvényt követ. Ötödik paradigmája a jól ismert Moore – törvénye, mely szerint: „*az integrált áramkörök összetettsége körülbelül 18 hónaponként megduplázódik*” [14]. Figyelembe véve a hatványfüggvény szerinti fejlődést, várhatóan nem sokára ez az idő csökkenhet. Ilyen fejlődési ütem mellett nem elképzelhetetlen, hogy jelen kutatásomban megfogalmazott technikai ajánlások néhány éven belül reális választási lehetőségekké váltnak.

ÖSSZEGZÉS

A XX. század végén a hadviselés klasszikus dimenziói (szárazföld, tengerek, levegő, űr) egy újabb szegmessel, az információs dimenzióval bővült. Toffler szavaival élve [15] korunk „harmadik hullámú háborúit” alapjában határozza meg az információ feldolgozásának gyorsasága, jutatva ezzel a hadviselő feleket az információs fölény, az információs uralom, végső soron a vezetési fölény kialakításához. Ezen új kihívásokra adott válaszul új vezetési koncepciók alakultak ki, mint például a hálózat központú hadviselés modellje.

Tudományos kutatásaim során matematikai módszerekkel vizsgáltam egy lövész zászlóalj függelmi és információs kapcsolati rendszerét, skálafüggetlen hálózatok és fraktál tulajdonságok után kutatva. Megállapítottam, hogy a vizsgált hálózatok moduláris skálafüggetlenek, továbbá egy általam bemutatott dinamizmus alapján a valódi hálózat skálafüggetlenné válik. A lövész zászlóalj információs kapcsolati rendszerében Granovetter csoportokat találtam, amely a korszerű munkaszervezés jeleire utal. Kutatásaim során a függelmi rendszerben olyan önhasználó elemeket találtam, amelyek fraktál szerű tulajdonságokat mutatnak.

Vizsgálva a lövész zászlóalj által elérhető hírközlő rendszereket, azok sikerességének matematikai alapú okait, olyan megoldásokra tettem javaslatot, amelyek előremozdítják, javítják az információcsere lehetőségeit.

Felhasznált irodalom

- [1] SOMKUTI Bálint: *A negyedik generációs hadviselés – az érdekérvényesítés új lehetőségei*, Doktori (PhD) értekezés, NKE HDI, Budapest 2012.
- [2] KISS Álmos Péter: *A negyedik generációs konfliktusok jellemzői és tapasztalatai*, Doktori (PhD) értekezés, ZMNE HDI, Budapest 2011.
- [3] Gen. Charles KRULAK: *The Strategic Corporal: Leadership in the Three Block War* – In. Marines Magazine, 1999. January. - pp.23-27.
- [4] BARABÁSI Albert-László: *Behálózva - A hálózatok új tudománya*, Helikon Kiadó, 2013. Harmadik kiadás, ISBN 978 963 227 293 1
- [5] Mark S. GRANOVETTER: The Strength of Weak Ties, American Journal of Sociology 78, 1973, 1360-1380)
- [6] <http://www.barabasilab.com/pubs.php> Letöltve: 2014. április 27.
- [7] Behálózva (televízió sorozat) Spektrum, 2013.

- [8] HAJNAL Péter: *Gráfelmélet/Diszkrét matematika Msc hallgatók számára*, 13. előadás, 2009.12.07. http://www.math.u-szeged.hu/~hajnal/courses/MSc_Diszkret/MSc_kombi09/ea13.pdf Letöltve: 2014.05.06.
- [9] NÉMETH András: A mobil szolgáltatók hálózatainak felhasználása, fejlesztési lehetőségei és alternatív megoldások a katasztrófavédelmi kommunikáció területén, Doktori (PhD) értekezés, ZMNE KMDI, Budapest 2007. pp. 25-30.
- [10] https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qli103.html
Letöltve: 2014. április 27.
- [11] KÁROLY Krisztián: Szövetséges erők követése az afganisztáni hadszíntéren, Honvédségi Szemle 141. évf. 2013/3. szám p. 18-21. HU ISSN 2060-1506
- [12] GULYÁS Attila: Vezetés és Irányítás biztosítása a magyar különleges műveleti erőknél (2011), ZMNE Egyetemi Központi Könyvtár, KV 707 (könyv/monográfia, helyben használható) p. 17-18.
- [13] Ray KURZWEIL: A szingularitás küszöbén, ad astra kiadó, 2013. ISBN 13 978-6155229-25-1
- [14] Gordon E. MOORE: *Cramming more components onto integrated circuits*, Electronic Magazine 1965. április 19.
- [15] Alvin TOFFLER: A harmadik hullám. Typotex Kiadó, ISBN 978-963-9326-21-7, 1980.

Nyizsnyik Ferenc
ferenc.nyizsnyik@mil.hu

RADARLEFEDETTSÉG SZÁMÍTÁSA ARCGIS SEGÍTSÉGÉVEL

Absztrakt

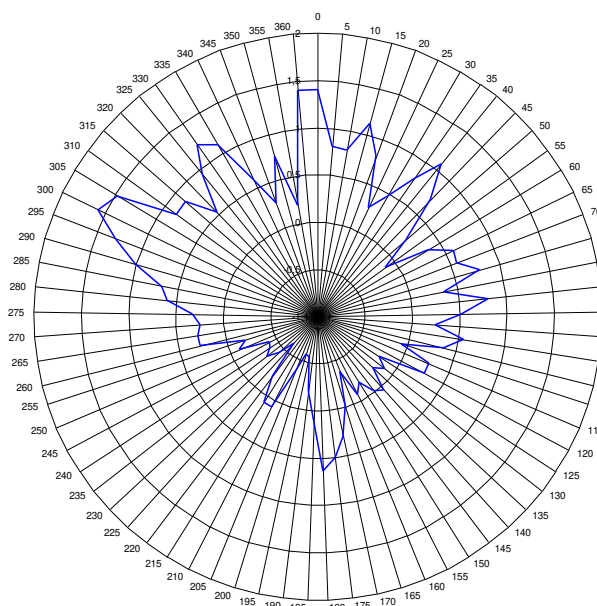
A radarok egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy a légi járműveket milyen távolságon képesek felderíteni. Ez a radar hatótávolságán kívül több tényezőtől is függ, főképp a kismagasságú és földközeli légi járművek esetében. Fontos tehát, hogy képesek legyünk meghatározni egy adott települési helyhez tartozó felderítési paramétereket. Az ArcGIS térinformatikai szoftver beépített eszközei megkönnyítik ezen feladat elvégzését.

One of the most important properties of radars is the distance they can detect aircraft at. This is influenced by several factors besides the radar's maximum range, especially in the case of low-flyers. Therefore it is important to be able to determine the surveillance parameters for any given site. ArcGIS geographic information software has a set of built-in tools which ease this process.

Kulcsszavak: radar, felderítés, láthatóság vizsgálat, térinformatika, ArcGIS ~ radar, surveillance, coverage, geoinformatics, ArcGIS

BEVEZETÉS

A radarok láthatóság-vizsgálata a múltban időigényes feladat volt. A mérést a települési helyen kellett végezni, teodolit segítségével meg kellett határozni azt a minimális helyszöget (fedezőszög), amelyen a radar „ellát” a domborzat fölött. Ez a táblázat (vagy diagram) még csak közvetve alkalmas arra, hogy a légi járművek repülési magassága alapján eldöntsük, milyen távolságon képes a radar felderíteni azokat, mivel nem magasság-, hanem szögértékek olvashatók le róla.



1. ábra. Fedezőszög-diagram

Az ArcGIS térinformatikai szoftver segítségével ez a feladat bárhol elvégezhető, és a ráfordítandó idő is jelentősen kevesebb. Ezen felül közvetlenül szemléltethető a radar adott magasságú légi járművekre vonatkozó felderítési képessége. Természetesen ennek a módszernek is megvannak a korlátai: az eredményül kapott adatok pontosságát a bemenő adatok pontossága határozza meg.

A láthatóság-vizsgálat elvégzése elengedhetetlen új radarok vagy mozgó radaralegységek települési helyeinek kiválasztásakor, de hasznos elvégezni a már meglévő települési helyek vonatkozásában is, így képet kaphatunk a rádiólokációs mező jellegéről, illetve meghatározhatók azok a területek, ahol szükséges azt kiegészíteni.

Az ArcGIS program rendelkezik láthatóságot vizsgáló eszközökkel, ilyen pl. a *Radial Line of Sight* vagy a *Viewshed* eszköz. Ezek azonban azt vizsgálják, hogy a domborzat egy adott pontján állva a domborzat (talaj) mely részei láthatóak. Ez légi járművek láthatóságának vizsgálatára nem alkalmas. Lehetőség van viszont arra, hogy az ArcGIS programot új eszközzel egészítsük ki, azaz saját eszközt hozzunk létre. Az ArcGIS erre a célra a Python nyelvet támogatja, ezért ez az eszköz ebben íródott.

A LÁTHATÓSÁGOT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A láthatóságot elsősorban természetesen a domborzat határozza meg. A nagy kiterjedésű tereptárgyak (pl. hegyek) mögött repülő légi jármű rejtve marad.

A radar függőleges iránykarakteristikája közvetlenül hatással van a felderítési képességre: a minimális helyszög azt mutatja meg, mennyire lát „lefelé” a radar, azaz a nála alacsonyabban

lévő légijárműveket milyen mértékben képes felderíteni, a maximális helyszög pedig a holtkúp nagyságát határozza meg.

A távoli légijárművek esetében előfordulhat, hogy a jármű kívül esik a radar horizontján, vagyis a Föld görbülete miatt nem látszik.

A domborzat és a Föld görbületének hatását ellensúlyozza kissé az atmoszférikus refrakció. A jelenség alapja az, hogy a Föld légköre nem egyenletes sűrűségű, a gravitáció miatt a Föld felszínének közelében sűrűbb, a magasság növekedtével pedig egyre ritkul. Ez azt jelenti, hogy a nagyfrekvenciás jel folyamatosan egyre ritkább közegbe megy át, és a törési törvény értelmében az útja meghajlik.

A légkör refrakciós tulajdonságait a levegő hőmérséklete, a páratartalom, a légnyomás és a levegőben lévő vízgőz nyomása határozza meg. Ezek pedig a magasság függvényében változnak. Jól elkeveredett levegőben a hőmérséklet, a nyomás és a páratartalom a magasság növekedtével exponenciálisan csökken. [1]

A LEFEDETTSÉGI DIAGRAM SZÁMÍTÁSA

Bemenő adatok

A számításhoz elengedhetetlen egy digitális domborzatmodell (*DEM – Digital Elevation Model*). Az *ArcGIS* több formátumú domborzatmodellt is képes kezelni. Az *SRTM (Shuttle Radar Topology Mission) project*¹ keretében a Föld kb. 80 %-ára elkészült egy 1 szögmásodperces fölbontású domborzatmodell. Az *USGS* honlapjáról² regisztráció után ingyenesen letölthető a fölmért területre kiterjedő domborzatmodell *DTED level 1* formátumban. Ez egy raszteres formátum, földrajzi koordinátarendszerben. Egy cella 3 szögmásodpercnek felel meg (az 1 szögmásodperces fölbontású domborzatmodell csak az Egyesült Államok területére hozzáférhető), ez kb. 90 m távolságot jelent az Egyenlítőn. Természetesen, ha rendelkezésre áll nagyobb fölbontású modell, a számítások is pontosabbak lesznek.

Az *SRTM project* 5,6 cm hullámhosszon végezte a domborzat fölmérését. Az ilyen hullámhosszú sugárzást a lombzat illetve az épületek jól visszaverik, ezért az *SRTM* által előállított adatok tartalmazzák az erdőket és az épületeket is. [3] Ez a radarlefedettség számítása szempontjából előnyös, hiszen ezek a tereptárgyak befolyásolják a radar mérőjelének útját is.

Az adatállományok 1x1°-os mezőket tartalmaznak. Ahhoz, hogy ezt a modellt föl tudjuk használni a számításainkhoz, először is összefüggővé kell tennünk ezeket. Ezt a *Mosaic to New Raster* eszközzel tehetjük meg.

A következő lépés az adatok tisztítása. Néhány helyen a domborzatmodell a magassági adat helyett „NoData” értéket tartalmaz. Ez lehetetlenné teszi az adott helyen a számítás elvégzését, hiszen ezzel matematikai művelet nem végezhető, illetve a relációk sem értelmezhetőek rá. Ezeket a helyeket tehát át kell alakítanunk, hogy itt is numerikus értékek szerepeljenek. Célszerű a domborzat legalacsonyabb helyénél alacsonyabb értéket beállítani (pl. 1-et vagy 0-t), így a számításokat ezek a helyek nem fogják befolyásolni. Ezt megtehetjük például a *Conditional* eszköztár eszközeivel. A „NoData” értékek általában olyan helyeken fordulnak elő, ahonnan a műholdra nem verődött vissza jel, például magashegységek szűk völgyeiből, vagyis azzal, hogy ezeken a (kis kiterjedésű) területeken 0-val helyettesítjük a magassági értékeket, nem hamisítjuk meg a számításokat.

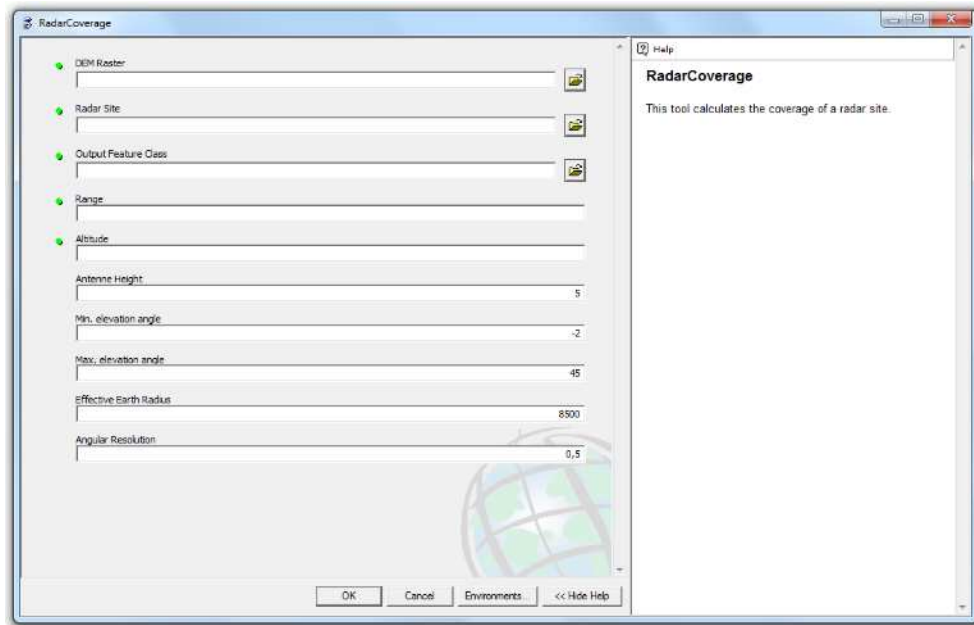
Ahhoz, hogy számolni tudjunk a domborzatmodellel, a távolságoknak lineáris egységekben (célszerűen méterben) kell lenniük. Ehhez síkkoordináta-rendszerbe kell vetíteni a modellt a *Project Raster* eszközzel. Érdemes olyan síkkoordináta-rendszert választani, amelynek alapja

¹ <http://srtm.usgs.gov>

² <http://earthexplorer.usgs.gov>

a WGS 1984 ellipszoid, ilyen pl. a Mercator-vetület. Ekkor nem kell külön transzformációt végezni.

Szükség van továbbá a radar települési helyére, a maximális hatótávolságra, a minimális és maximális helyszögre, az antenna felszín fölötti magasságára és arra a repülési magasságra, amelyre a vizsgálatot el akarjuk végezni. Megadható továbbá a számítás oldalszög szerinti fölbontása is.

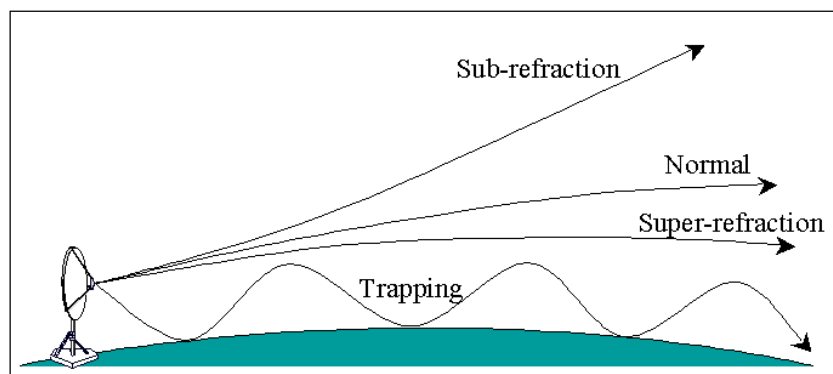


2. ábra. A program felhasználói felülete

Az atmoszférikus refrakció

A program az atmoszférikus refrakciót a nagyfrekvenciás hullámok terjedésének számításában bevált módon úgy veszi figyelembe, hogy a Föld valós sugara helyett effektív földsugárral számol. Az effektív földsugár alkalmazása lehetővé teszi, hogy a hullám útját egyenesnek vehessük, nagyban megkönnyítve a terjedés számítását.

A refrakció a légkör állapotától függ. A hullámterjedésre gyakorolt hatása alapján négy eset különböztethető meg: a normális, a szuper- és a szubrefrakció, illetve a vezetés, vagyis „duct”. [4][5]



3. ábra. A mérőjel útja a refrakció különböző eseteiben³

³ [4], Figure 4

Normális terjedés

Normális terjedés esetén az effektív fűdsugár a valós sugár 4/3-szorosa (8500 km). [2] A mérsékelt éghajlati övben az idő kb. 50 %-ában ez a jellemző.

A normális terjedés instabil időjárású viszonyok esetén fordul elő. A ciklonok és a közepes vagy erős szél hozzájárulnak ahhoz, hogy a légkör jól elkeveredjen, így nem, vagy csak alig alakulnak ki inverziók, amelyek anomáliás terjedést okozhatnak.

Szubrefrakció

Szubrefrakció esetén a refrakciós gradiens értéke sokkal nagyobb, mint normális terjedés esetén. Ez a mérőjel „fölfelé” hajlását idézi elő. Ilyenkor az effektív fűdsugár csökken, a tereptárgyak relatív magassága pedig nő. Ilyenkor a radarok felderítési távolsága csökken.

Szubrefrakciót okoz a földfelszín közelében kialakuló forró, száraz levegőréteg, amely esetenként pár száz méter magas is lehet, vagy ha meleg, párás légtömeg nyomul a hűvös, szárazabb felszíni levegő fölé. Elsősorban melegfrontok közelében kell számolni szubrefraktív terjedéssel.

Szuperrefrakció

A refrakciós gradiens csökkenésekor alakul ki szuperrefrakció, amely azt eredményezi, hogy a hullám „lefelé”, a földfelszín felé hajlik, sokkal jobban, mint a normál terjedés esetén. Ilyenkor az effektív fűdsugár értéke megnő. A gradiens egy adott értékénél akár végtelen is lehet, ami azt jelenti, hogy a mérőjel útja pontosan követi a Föld görbületét.

A szuperrefrakció a radarok felderítési távolságának kismértékű növekedéséhez vezet, viszont számolni kell a többutas terjedésből származó interferenciákkal is.

Elsősorban felszíni inverziók okoznak szuperrefrakciót.

Vezetés

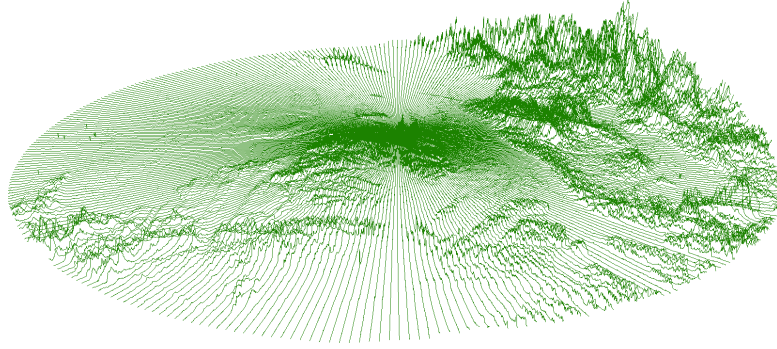
A vezetés a szuperrefrakció egy speciális esete. Ilyenkor a mérőjel egy, a Föld felszíne és egy magasabban kialakult inverziós réteg között, mint egy hullámvezetőben („duct”) halad. Ez a jelenség a radarok hatótávolságának nagymértékű növekedését eredményezi, de a radar maximális hatótávolságán túlról érkező visszavert jelek hamis célként jelennek meg.

Mivel a vezetett hullám visszaverődéseket szenved, a hatása nem szimulálható az effektív fűdsugár változtatásával. Az inverziós réteg kiterjedése sem számítható, ezáltal a hatótávolság növekedése sem. Emiatt az ilyen terjedési viszonyok közötti felderítés a programmal nem számítható.

A számítás menete

A program az adatok bekérése és előkészítése után egy radiális vonalhálózatot hoz létre, melynek középpontja a radar települési helye, a vonalak hossza pedig a megadott maximális távolság. A vonalak az oldalszög szerinti fölbontásnak megfelelő szöveget zárnak be egymással.

Ezután ezeket a vonalakat a domborzatmodellre interpolálja. Így minden vonal a domborzatmodell adott irányú metszetét fogja reprezentálni. A vonalak minden egyes pontja tartalmaz tehát két koordinátát és egy magassági adatot.

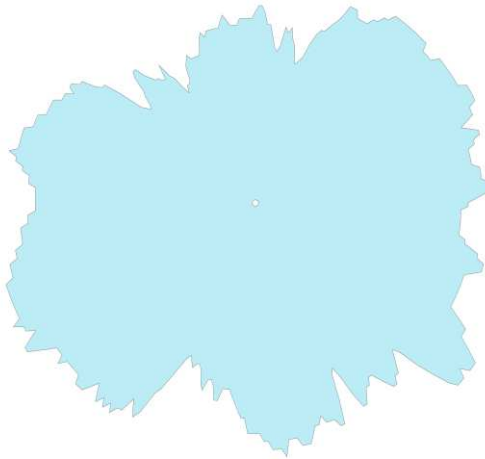


4. ábra. Radiális vonalhálózatra interpolált domborzatadatok

A program ezt követően minden vonal mentén elindít egy mérőjelet a legalacsonyabb megadott helyszögön. Ha a domborzatba ütközik, megemeli a helyszöget, és ezzel az új helyszöggel folytatja az eljárást. Közben megvizsgálja, hogy a kívánt repülési magasság a jel fölött van-e, azaz látható-e a légitánc. Ahol a jel metszi a repülési magasságot, ott lesz az a legtávolabbi pont, ahol még detektálható a cél.

A holtkúp hatásának figyelembe vételéhez a maximális helyszögön indítja a mérőjelet a program, a jel és a légitánc magasságának metszéspontja lesz az a pont, ahol már látható a légitánc, vagyis a láthatóság minimális távolsága. Az így kapott pontok alapján egy poligon készül, amely az adott magasságú légitáncok láthatóságát közvetlenül mutatja.

Ezt a poligont térképre illesztve pontos képet kaphatunk az adott repülési magasságon közlekedő légitáncok láthatóságáról. Több poligon számításával jól szemléltethetők a radar felderítési képességei.



5. ábra. Radarlefedettségi poligon

A továbbfejlesztés lehetséges irányai

A program a láthatóságot csak a geometria alapján vizsgálja, azaz a szakaszcsillapítást nem veszi figyelembe. Érdekes lehet a radar adóteljesítménye és a légitánc hatásos visszaverő felülete alapján a radaregyenlet szerint kiszámítani a visszavert jel teljesítményét, így pontosítva az adott légitáncokra vonatkozó felderítési diagramokat.

A program a mérőjel útját egyenesnek veszi. Ez azt jelenti, hogy ha éppen elhalad a domborzat fölött, akkor a program teljes értékűnek veszi a láthatóságot. A valóságban az első Fresnel-ellipszoidba belenyúló akadályok jelentős csillapítást vagy diffrakciót okozhatnak. A számítás során érdemes lehet ezt a jelenséget is figyelembe venni.

A minimális hatótávolság számítása is kizárólag a geometrián alapul. Érdekes lehet a radar impulzusidejét is figyelembe venni.

Jelenleg a program csak egy „*proof of concept*”, azaz egy működő, de nem teljes körű alkalmazás. Érdekes kiegészíteni ellenőrző rutinokkal, amely a felhasználó által bevitt adatok validálását végzi, illetve részletes felhasználói dokumentációval, hogy egy teljes értékű eszköz válhasson belőle.

Felhasznált irodalom

- [1] E. Valma, M. Tamosiunaite, S. Tamosiunas, M. Tamosiuniene, M. Zilinskas: *Variation of Radio Refractivity with Height above Ground*, Electronics And Electrical Engineering, Telecommunications Engineering, 2011 No. 5 (111)
- [2] M. Skolnik: *Introduction to radar systems*, 3rd Ed. New York: McGraw-Hill, 2001
- [3] Molnár Gábor: *Földkutató a világűrben*, elektronikus jegyzet, http://sas2.elte.hu/foldkutatas_v3
- [4] LCDR Bruce W. Ford: *Atmospheric Refraction: How Electromagnetic Waves Bend in the Atmosphere and Why It Matters*, NAVOCEANO Atlantic Component
- [5] Martin Grabner and Vaclav Kvicera (2011). *Atmospheric Refraction and Propagation in Lower Troposphere*, Electromagnetic Waves, Prof. Vitaliy Zhurbenko (Ed.), ISBN: 978-953-307-304-0, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/electromagnetic-waves/atmospheric-refraction-and-propagation-in-lower-troposphere>

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Szegediné Lengyel Piroska
l.piroska@t-online.hu

TANULÓKÖZPONTÚ ÉRTÉKELÉSI SZEMLELETMÓD A FELHŐOKTATÁSBAN

Absztrakt

Az e-vizsgáztatás a hagyományos vizsgáztatáshoz képest új módszerek, új értékelési eljárások kialakítását teszi szükségessé, ami új igényeket, új követelményeket támaszt a virtuális térben oktató intézményekkel szemben, azaz, ezek az intézmények a tanulói értékelés vonatkozásában számos dilemmával kénytelenek szembesülni. A fő kérdés, tekintélyelvű legyen-e az e-vizsgáztatás vagy a tanulói szabadságra épüljön, és mindez hogyan valósítható meg virtuális térben, az elektronika eszköztárával. A cikk bemutatja a virtuális térben zajló értékelési eljárások kidolgozásának egyfajta lehetséges szemléletmódját, illetve e-oktatási modelleken keresztül bemutat néhány e-értékelési módszert.

The modern high education institutes rely, to a major and continuously increasing extent, on e-teaching methods. They face, when developing these methods, new problems and challenges, especially in the field of examinations, where the dilemmas of “how to change the traditional evaluation procedures for e-solutions” have appeared. Immediately, at the starting point, there is key question here to answer: whether to follow the traditional “respect-oriented” examination methodology or to discover and apply the specific opportunities for providing students with more freedom in the examinations, which may be grasped and elaborated due to the ever developing technology and tools of e-education. The present article aims at approaching and answering some aspects of the above key question and presenting some evaluation methods of e-education models.

Kulcsszavak: *tanulóközpontú oktatás, formális oktatás, informális oktatás, formatív értékelés, önértékelés ~ student-centered education, formal education, informal education, formative assessment, self-assessment*

BEVEZETÉS

Az oktatási intézmények oktatáspolitikájának minden korban központi eleme volt a teljesítményértékelés, a vizsgáztatás kérdésköre. Különösen aktuális a teljesítményértékelés kérdése ma, a digitális társadalom korában, amikor azt tapasztaljuk, hogy az oktatási intézmények túllépve a hagyományos oktatás keretein, beemelték oktatási rendszerükbe a virtuális oktatást, hiszen az oktatás színterén egyre inkább körvonalazódik, hogy hosszú távon csak ezek az intézmények lehetnek sikeresek. Azok az intézmények, amelyek nem kapcsolódnak be a virtuális oktatásba, megkockáztatják azt, hogy kevés beleszólásuk lesz az oktatás jövőjébe. Az oktatási intézményeknek ki kell alakítaniuk saját oktatási stratégiájukat, oktatási modelljüket, ha azt akarják, hogy ők és a diákjaik sikeresek, versenyképesek legyenek. [1]

Az e-oktatás és annak részeként az e-vizsgáztatás a hagyományoshoz képest új módszerek, új értékelési eljárások kialakítását teszi szükségessé, ami új igényeket, új követelményeket támaszt a virtuális térben oktató intézményekkel szemben, azaz, az intézmények a tanulói értékelés vonatkozásában is számos dilemmával kénytelenek szembesülni.

TANULÓKÖZPONTÚ SZEMLÉLET A TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉSBEN

A formális oktatás lényegi megközelítése, hogy a tanár átadja a nagy mennyiségű információt, amit a tanulók szelektálás vagy mélyebb gondolkodás nélkül átvesznek, tehát teljesítik a „felülről jött utasítást”. Mára már bizonyosságot nyert, hogy ez az ún. „tekintélyelvű”, „majd én megmondom” oktatás gátat szab az önálló gondolkodásnak, az egyéni belső értékek felszínre kerülésének, a szakmai preferencia érvényesülésének.

Ezzel szemben az informális oktatás a tanulói szabadságot, az egyéni kibontakozást, hangsúlyozza, a tanítási-tanulási folyamat középpontjában a tanuló „egyéni hozzájárulása”, kreatív gondolkodása áll. A tanár a tanulás különböző útjait kínálja fel a tanulónak, amelyek „bejárása” során segítséget, támogatást kap, de önállóan kell eljutnia a megoldáshoz. Az önálló gondolkodás, a problémamegoldás, a különböző alternatívák közötti választási szabadság, a tanulási akarat szabadsága a tanuló felelősségtudatát, megbízhatóságát serkenti, kompetenciáját, az élethez való alkalmazkodási képességét folyamatosan fejleszti. [2]

A kompetencia alapú, fejlesztő-formáló, informális oktatás tehát tanulóközpontú, amely csak akkor lehet hatékony, ha a tanterv összeállítása, a tanítási módszerek, a tanítási-tanulási stratégiák kidolgozása, a megfelelő kiértékelési technikák, az értékelési rendszer megválasztása ún. *tanulóközpontú oktatási modellek* és *stratégiák* alapján történik. [3]

A tanulóközpontú oktatási modell hangsúlyozza az aktív tanulást, a fogalmak között húzódó mély összefüggések felismerését, a tanuló autonómiájának biztosítását, a tanár-tanuló, illetve a tanuló-tanuló viszony kölcsönös tiszteletre való helyezését, az oktatás/tanulás visszaható jellegének mind a tanár mind pedig a diák általi érvényesítését. [3]

Az e-tanítás/tanulás céljára kifejlesztett korszerű, tanulóközpontú szemléletű oktatási modellek - mint a jelen tanulmányban hivatkozott Agile Teaching/Learning Methodology (ATML), [4] Agent-based Intelligent Tutoring System (ABITS), [5] Learning process as a system, [6] és a Kompetencia-alapú Tanítási Tanulási Modell (CTLM), [7] - elemzése során megfigyelhető, hogy a tanulóközpontú szemlélet gyakorlati megvalósítása a teljesítményértékelés tekintetében jelenti a legösszetettebb feladatot, azzal együtt, hogy az utóbbi években számos, szakmai-pedagógiai elvekre alapozott értékelési technikák, sőt értékelési rendszerek kerültek kifejlesztésre.

A területtel mélyebben foglalkozó szaktekintélyek véleménye, valamint saját kutatói tevékenységem azt támasztják alá, hogy a formális oktatásban alkalmazott értékelési eljárások nem kellően hatékonyak a felhőoktatásban. A tapasztalatok azt mutatják, hogy például egy-egy

tanítási egység lezárásaként adott házi feladat, vagy egy kurzust lezáró vizsgafeladat szöveges kiértékelése, majd érdemjeggyel való ellátása kategorizálja a tanulót, tanulmányi felelősségvállalását demotiválja. Ennek okát abban látom, hogy az ilyen típusú értékelés a tanulókat egymáshoz viszonyítja, ezáltal a tanulók közötti versenyt erősíti, ugyanakkor a hagyományos értékelések alapján kiállított minősítő oklevelek, képesítő bizonyítványok jelentőségének túlértékeléséhez is vezethet, ami együtt járhat a valós tudás felismerésének háttérbe szorításával.

A tanulóközpontú szemlélet a teljesítményértékelésben az egyéni fejlődés serkentését helyezi a középpontba, az értékelési rendszer a tanítási-tanulási folyamatba épített, a tanulók önmagukhoz mért tanulmányi fejlődésére, a tananyagban való előre haladásuk állapotáról ad naprakész visszajelzést. A tanári szerepvállalás felértékelődik: a teljesítményértékeléssel a tanár ráirányítja a tanuló figyelmét a hiányos ismeretekre, korrigálja téves ismereteit, rávilágít a fejlesztésre szoruló területekre, problémákra, majd személyre szabott feladatok ajánlásával „megszólítja” a tanulót. Az ilyen típusú értékelés javítja a tanulás minőségét, optimalizálja a tanulási időt, a folyamatos elismeréssel, jutalmazással hozzájárul a tanuló önbizalmának fejlesztéséhez, mindez pedig megalapozza a tanulási sikert. [8]

TANULÓKÖZPONTÚ KIÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK AZ E-TANÍTÁSI/TANULÁSI MODELLEKBEN

A felhőtanulás céljára kifejlesztett tanulóközpontú oktatási modellek nem különböznek jelentősen az alkalmazott értékelési módszerek minőségében, amelyek leggyakrabban az önértékelés, a projektekben és a kooperatív munkában való szereplés oktatói értékelése, szakmai cikkek, tanulmányok, szakmai naplók, portfóliók oktatói elismerése/jutalmazása. Jelentős különbségek mutatkoznak azonban a módszerek fejlesztési szempontjainak kidolgozása tekintetében, mint például az önértékelési feladatok típusai, a feladatok közös (tanár-diák) meghatározása, kiértékelési kritériumok megvitatása, a feladatok végrehajtását követően az önértékelés és a tanári értékelés véleményezése, a jutalmazás formái, a csapatmunkára alkalmas virtuális osztálytermek kialakítása.

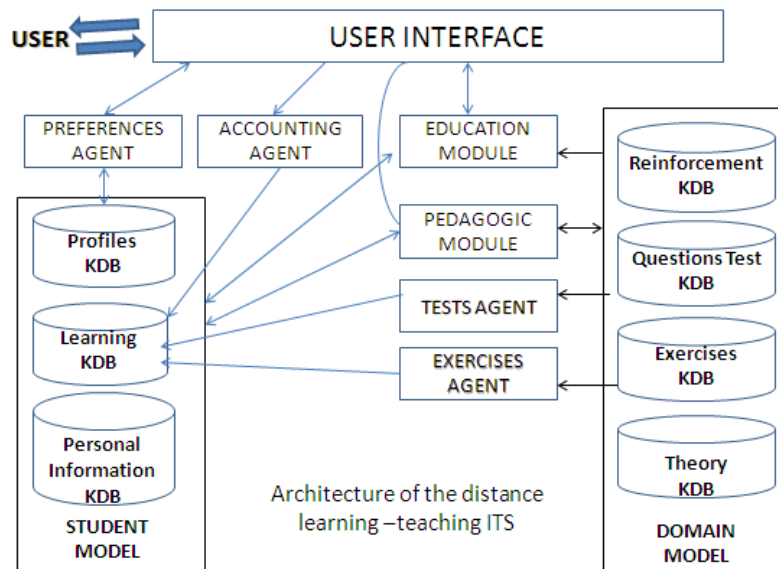
Az *Agent-based Intelligent Tutoring System* egy olyan tanulóközpontú oktatási program, amelynek fő célkitűzése, hogy széleskörű ismereteket, komplex tudást közvetítsen a tanulók felé, egy tanár által irányított interaktív tanulási folyamatban. A program a tanítási-tanulási folyamat kiszolgálását három modul/modell által végzi: a Tanuló-, a Domain- és a Pedagógiai Modell. [5]

A Tanuló Modell (*Mit tud a tanuló?*) reprezentálja a tanuló tudását, tudásszintjét, azt, hogy mit sajátított el a tanulási folyamatban. A Domain Modell (*Mit tanítsunk?*) tárolja a tananyagot, hordozza az információkat, a tudást, amit a tanulónak el kell sajátítania. A Pedagógiai Modell (*Hogyan tanítsunk?*) pedagógiai stratégia, felkínálja a tanulók számára a hatékony tanuláshoz szükséges tanulási módszereket, tanulási útvonalakat.

A három modell kiegészül a rendszer működőképességéért felelős Oktatási modullal. A tanár folyamatosan figyel, ellenőrzi a tanulási folyamatot, a tanulók tanulmányi előrehaladását. A Tanuló- és a Domain Modulokból nyert információk alapján ajánlásokat ad a tanulóknak, tudásukat megerősíti vagy korrigálja, illetve a modul naprakész adatokat szolgáltat tanulmányi statisztikák készítéséhez is.

Az oktatási programmal szemben támasztott követelmények (alkalmazkodjon az egyes tanulók eltérő tanulási igényeihez, személyre szabott tudást közvetítsen) tanár-tanuló együttműködést igényelnek a tanítási-tanulási folyamat minden pillanatában. Az interaktivitást modern számítógépes rendszer biztosítja, amelynek közvetítői, ágensei, a különböző adatbázisokból (KDB) felépülő modulokat összekapcsolva, megvalósítják a tanítási-tanulási

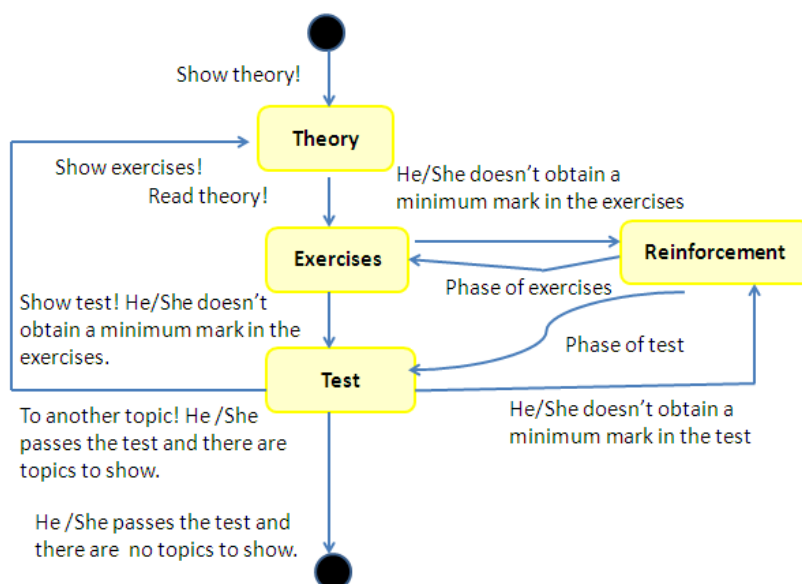
folyamat követését, a tanár-tanuló közötti kommunikációt, a visszacsatolás lehetőségét. (1. ábra)



1. ábra. Agent-based Intelligent Tutoring System felépítése [5]

De hogyan szolgálja az ITS a tanulóközpontú értékelést? Az ITS Domain moduljából látható, hogy a tanulási folyamat szint-rendszerű: a tanuló elsajátítja az elméleti ismeretanyagokat (Domain Model, Theory KDB), megoldja a kapcsolódó gyakorlati feladatokat (Domain Model, Exercises KDB), végül ellenőrzi tudását a felkínált teszt-feladatokon keresztül (Domain Model, Test KDB).

Az ITS célja olyan tanulási környezetet létrehozni, amelyben a tanulás és tanítás hatékonysága, az egyéni képességek folyamatosan fejlődnek, amelyben a tanulók megtanulják, hogy hogyan kell tanulniuk, amiből szükségszerűen következik az állandó visszacsatolás igénye.



2. ábra. A Domain Model működése [5]

A tanuló, az egy-egy elméleti ismeretanyag-rész számonkérését célzó, gyakorlati majd a teszt feladat-megoldásainak eredményéről azonnal visszajelzést kap: ha az anyagrészhez

kapcsolódó, különböző nehézségi fokú feladatokat (alapvető, komplex, teszt-kérdőívek) az elvárt minimum követelményszinten teljesítette, tovább haladhat a következő anyagrészhöz, ha nem, akkor az adott témában újabb feladatot kell kérnie.

A tanuló elért eredményeiről a tanár azonnal visszajelzést kap (Student Model, Learning KDB - Pedagógiai Model), amelynek kiértékelését követően lehetősége nyílik a beavatkozásra, támogatni a tanuló előre haladását. [1. ábra]

A '60-as - '70-es évek programozott tankönyveire emlékeztet az értékelésnek ilyen típusú rendszere, a Crowder-féle programozási szisztémára, amely helyes felelet után továbbvezeti a tanulót, hibás válasz esetén viszont blokkolja a továbblépés lehetőségét. A program bár szigorúan szabályozza a tanulási folyamatot, jutalmaz és orvosol, hiszen a feladat teljesítése után a tovább haladást, a fejlődést jelenti, nem teljesítés esetén azonban csak a hibákkal való szembesülés és a korrigálás után van lehetőség a továbblépésre.

Összevetve az ITS értékelési elvét a saját fejlesztésű Kompetencia-alapú Tanítási Tanulási Modell (CTLM) értékelési elvével a párhuzamok mellett, egy szembetűnő különbség is megfigyelhető. A CTLM hatékony működésének alapja a tanulási szabadság, a tanuló választási szabadságának érvényesülése a tanítási-tanulási folyamat minden fázisában, a korlátozásoktól, blokkolásoktól mentes tanítási-tanulási folyamat. A modell működésének alátámasztására kifejlesztett Elektronikus Számviteli Oktató Példatár a Crowder-féle pedagógiai felfogás „finomításával” kifejlesztett e-tananyag. A Példatár az ismeretanyagot elmélyítő, illetve a tudásszintet ellenőrző feladatok gyűjteménye, amely tanácsaival, segítő, irányító útmutatásaival eljuttatja a tanulót a témakörök szerint rendezett feladatgyűjteményből általa kiválasztott feladat sikeres megoldásához. Sikertelen próbálkozások esetén olyan tanácsokkal látja el a tanulót, amelyek megfontolása esetén a siker nem maradhat el. [9]

Mindkét értékelési struktúra a tanuló tudását elismeri, jutalmazza, hiányos ismereteit orvosolja, az elért siker révén, pedig motiválja a tanulót.

A CTLM azt feltételezi, hogy a siker eléréséhez nagyfokú motiváltságra van szükség, amit csak egy korlátozásoktól mentes tanulási környezet képes biztosítani, ezért a feladat kiválasztásában, sikertelen feladat megoldás esetén a továbblépésben kizárólag ajánlásokat fogalmaz meg, a tanuló dönti el, hogy az adott szituációban számára mi a legjobb megoldás.



3. ábra. Elektronikus Számviteli Oktató Példatár

A tanulóközpontú tanítás/tanulásban teret kell engedni a tanulói igények kibontakozásának, meg kell bízni a tanulóban, feltételezni kell, hogy a tanuló érzi, maximális felelősséggel rendelkezik tanulmányaival szemben. Az inkább kompetencia, mint tartalom centrikus tanulóközpontú tanítási-tanulási folyamat olyan tanulási környezetet feltételez, amelyben a tanuló felszabadult, amely szigorú irányítással, vezetéssel, nem korlátozza a tanuló viselkedését, „nem mondja meg” a tanulónak, mit tegyen, tiszteletben tartja viselkedését.

A bemutatott értékelési módszerek bizonyára sokak számára gépiesnek tűnhetnek, gondolhatják azt is, hogy inkább butítanak, mint tanítanak, hiszen a tanulót nem készítetik gondolkodásra, illetve nem kapunk visszajelzést arról, hogy a tanuló hogyan gondolkodik, a fogalmak mögött rejlő mély összefüggéseket felismeri-e. Összességében tehát a tanításnak ezzel a módszerével, nem jutottunk túl a passzív tanulás keretein: a tanuló elolvassa a tananyagot, meghallgat egy előadást, majd megold egy tesztet, hogy ellenőrizze tudását.

A tanítási/tanulási modellel szemben támasztott legfontosabb elvárás, hogy teremtsek meg az összhangot a passzív- és az aktív tanulás között. Arra kell törekedni, hogy a tanuló az adott témában megszerezze az alapvető lexikális ismereteket, azokat megértse, hogy később arra építve képes legyen fejleszteni közvetítő képességét, hogy egy gyakorlatban felmerült problémát szakmai relevanciával kezelni tudjon.

A *Kompetencia-alapú Tanítási-Tanulási Modellben (CTLM)* és a kapcsolódó 5R tanulási stratégiában a tananyag (olvasd), az előadás (gondold át), a példatár (idézd fel) a passzív tanulás szinterei, míg a pódium (ismételd át – társakkal, vagy tanárral együtt egy gyakorlati példán keresztül a szerzett ismereteket) az aktív tanulás szintere. A modell a teljes tanítási-tanulási folyamatot vezérli, a tananyag az előadás és a példatár szinteken is „megszólítja” a tanulót: projekt munkát ajánl, kooperatív feladatokat, formatív ellenőrzést, próba-vizsgákat kínál fel, konzultációkra invitál. A Pódiumot reprezentáló virtuális osztályteremben a tanulás aktív lesz, gyakorlatorientált, ahol fejlődik az egzisztenciális, a szociális, a kognitív és egy speciális kompetencia, a valamiben való tehetség kompetenciája. [7]

Schedule Class	Manage Classes	Manage Content
Wiziq Konzultáció		
Teacher	You	
Class Status	upcoming	
Timing of Class	8/15/2014. 6.00.00. PM	
Time-Zone	Europe/Budapest	
Duration (in Minutes)	30	
Recording opted	Yes	
Launch Class Edit Class Delete Class		

4. ábra. Konzultáció a Wiziq virtuális osztályteremben

Mind a formatív, mind a szummatív értékelési eljárások fontos szerepe elsősorban a tanulás minőségének a javítása. Olyan értékelési módszereket kell felajánlani a tanulónak, amelyek „megszólítják”, amelyek tudatosítjuk a tanulóban, hogy ő maga rendelkezik egyéni intellektuális képességekkel, sokszor még egyediekkel is.

Az *Agile Teaching/Learning Methodology (ATML)* oktatási modellel leírt tanítási-tanulási folyamatba épített önellenőrző feladatok, csapatmunka, kommunikáció, fórumok, projektekben való részvétel folyamatosan lehetőséget adnak a tanulók tanulmányi-előrehaladásának, tudásszintjüknek a kiértékelésére. [4] A megmérettetés módjának választási szabadságával nő a tanuló autonómia-érzete, a folyamatos visszacsatolással a felelősségérzet növekszik, megteremtődik a lehetősége a „valamiben való tehetség” kibontakoztatásának.

A *Learning process as a system* modellel leírt tanulási környezet középpontjában a tanuló áll, sokirányú, „ellenőrzött” kommunikációs lehetőségekkel, hangsúlyozva, hogy a tanulási célok eléréséhez, az ismeretanyagban szerzett jártasságok, képességek megszerzéséhez a tanulók közös szerepvállalására van szükség, „együtt-tanulásra” társaikkal, tanáraikkal, de más felnőttekkel is. [6]

A modellek folyamatba épített értékelési rendszere pedagógia eszközökkel irányított és kontrolált környezetben működik, így a formatív kiértékelések, a tantárgyi programban meghatározott követelmények teljesítése esetén, megnyugtatóan kiválthatják a végső vizsgát, a szummatív értékelést.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a végső vizsga eredménye – egy meghatározott feladat, egy meghatározott időpontban – nem minden esetben tükrözi a tanuló tényleges tudását, amit alapvetően a vizsgától való félelem, a stresszes állapot okoz.

Az alábbi táblázat a Zsigmond Király Főiskolán a CTLM szerint folyó kurzusok értékelési módszereit és azok tanulmányi eredményeit mutatják:

Kurzusok		Formatív értékelések eredményei			Vizsga eredmények	
megnevezés	felmérésben résztvevő hallgatók száma	projekt munka	kooperatív munka	szakmai cikk/ tanulmány	szóbeli	írásbeli
		tanulmányi eredmények %-ban				
Számvitel gyakorlat	50 fő	94,0	90,0	92,0	89,5	86,5
Adózási ismeret	60 fő	90,0	86,0	90,0	90,0	80,0
Kontrolling	40 fő	92,0	92,0	94,0	85,6	86,5
Intermediate accounting	10 fő	86,0	80,0	90,0	-	82,0

A formatív és végső értékelési eredmények lényeges eltérést nem mutatnak, így a formatív értékelések megnyugtatóan kiválthatják a végső vizsgát, ugyanakkor láthatjuk, hogy a végső vizsga eredmények néhány %-kal alacsonyabbak, mint a formatív értékelés eredményei, amit - az eredmények hallgatókkal való közös kiértékelés alapján - alapvetően a „vizsgadrukknak” tulajdoníthatunk.

ÖSSZEZÉS

A virtuális térben zajló értékelési eljárások kidolgozásához új szemléletmódra van szükség a hagyományos értékelési eljárásokhoz képest: az értékelés módszertanának kidolgozásakor célul kell kitűzni a tanuló választási szabadságának érvényesülését, illetve a kiértékelés „tanulás minőséget” javító szerepét. A bemutatott oktatási modellek értékelési rendszere teret ad a tanulói igények kibontakozásának, értékelési módszereik a sajátos intézményi szempontok figyelembe vételével, a legkülönbözőbb tudományterületeken alkalmazhatók.

Felhasznált irodalom

- [1] Brave New World, Research Europe, 2014. július, p. 13.
- [2] Szegediné Lengyel Piroska: Élménypedagógia a virtuális térben, II. Nemzetközi Tudományos Konferencia SJE, Társadalmi jelenségek és változások, Komárom, 2010. szeptember 6-7.
- [3] Christina Kunter: Oktatói kézikönyv, http://sage.projekter.eu/doc/pilottraining/trainers_handbook_magyar.pdf
Letöltés: 2014. augusztus 15.
- [4] Andy Hon Wai CHUN: The Agile Teaching/learning Methodology and its e-Learning Platform, In Lectures Notes in computer Sciences – Advances in Web-Based Learning, Volume 3143/2004, Spring-Verlag Heidelberg, pp.11-18.

- [5] José M. Gascueña, Antonio Fernández-Caballero: An Agent-based Intelligent Tutoring System for Enhancing E-Learning/E-Teaching, http://www.comp.ita.br/ct282/2006_2/Atividades/Denise/Artigo1.pdf
Letöltés: 2014. augusztus 7.
- [6] Seres György, Miskolczi Ildikó, Seebauer Imre, Lengyel Piroska, Kis Márta: Learning process as a system, Use Of E-Learning in the Developing of the Key Competences, University of Silesia in Katowice, Faculty of Ethnology and Sciences of Education in Cieszyn, Katowice-Cieszyn, Poland, 2011. ISBN 978-83-6007-39-71 p. 169-179.
- [7] Szegediné Lengyel Piroska: Innovative methodologies in the cloud education, Hadmérnök On-line tudományos folyóirat, IX. évfolyam, 3. szám. 2014. szeptember, ISSN 1788 1919 http://hadmernok.hu/143_18_szegedinelp.pdf
- [8] Báthory Zoltán (1992) Tanulók, iskolák, különbségek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 36-38. p.
- [9] Szegediné Lengyel Piroska: Ötven éves a távoktatás? Hadmérnök On-line tudományos folyóirat, V. évfolyam, 3. szám. 2010. szeptember, ISSN 1788 1919 http://www.hadmernok.hu/2010_3_szegedine.pdf

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Prisznyák Szabolcs
prisznyak.szabolcs@bv.gov.hu

A BVOP EGYES HELYISÉGEINEK INFORMATIKAI KOCKÁZATELEMZÉSE

Absztrakt

A cikk bemutatja a Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnoksága helyiségeinek informatikai fenyegetettség szerinti csoportokba sorolását. Ezt követően ismerteti az egyes csoportokra vonatkozó kockázatelemzést. Az elemzés az ISO/IEC 27005 (2008) szabvány előírásai szerint készült. A cikk végén összegzi a tapasztalatokat, továbbá ismerteti a szükséges fejlesztési lehetőségeket.

The article presents the grouping by IT threat of several premises of headquarters of Hungarian prison system. After then the author shows the risk analysis of several groups by ISO/IEC 27005 (2008) standard. The author concludes the article by summarising the experience gained and outlining the prospects for further development.

Kulcsszavak: *büntetés-végrehajtás, információ-technológia, ISO/IEC 27005 (2008) szabvány, kockázatelemzés ~ prison service, information technology, ISO/IEC 27005 (2008) standard, risk analysis*

BEVEZETÉS

Az elmúlt években történt a büntetés-végrehajtási szervezet eddigi legnagyobb volumenű informatikai fejlesztése a „Felelősen, felkészülten a büntetés-végrehajtásban” elnevezésű, EKOP-1.1.6-09-2009-0001 azonosítószámú, az Európai Unió támogatásával megvalósult projekt[i].

A megvalósított fejlesztés – és a változásokhoz illeszkedő rendszerlogikai módosítások - eredményeként összességében jelentős rendszertechnológiai, logikai változások következtek be[ii]. Korábban ezt a fejlesztést részleteiben ismertettem a „Haditechnika – Kommunikáció 2012” nemzetközi szakmai tudományos konferencián[iii] és a „Kriminalexpo 2012” nemzetközi biztonsági és informatikai, bűnmegelőzési, bűnüldözési, igazságszolgáltatási konferencián[iv]. Az erősen centralizálttá vált rendszer esetében kulcsfontosságú, hogy a Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnoksága (BVOP) informatikai központja nagy rendelkezésre állással szolgálja ki a teljes szervezet információigényét. A rendelkezésre állás biztosításához szükséges felmérni a BVOP-n meglévő kockázatokat. A felmérés első lépéseként az egyes helyiségeket kockázati csoportokba kell sorolni az informatikai rendszer működése szempontjából megvalósított funkcióik szerint. Ezt követően történhet meg a funkciók szerint csoportosított helyiségek kockázatelemzése az IEC/ISO 27005 (2008) szabvány[v] szerint. A helyiségek csoportokba sorolását követően a kockázatelemzést két részre bontottam. Ennek oka, hogy megállapítottam, hogy a központi gépterem olyan kiemelt fontosságú funkciót tölt be az informatikai rendszer működése, rendelkezésre állása szempontjából, hogy önálló cikkben[vi] ismertettem a lehetséges kockázatokat, valamint a bekövetkezés valószínűségének, illetve az esetlegesen keletkezett károk elhárításához szükséges fejlesztéseket. Jelen publikációban a kommunikációs szempontból szintén kulcsfontosságú távbeszélő központot, valamint a további négy csoportba sorolt helyiségeket elemzem. Összképet adok a nagy rendelkezésre állást biztosító működés feltételeinek meglétéről, illetve ismertetem a szükséges fejlesztéseket.

A cikk elkészítéséhez feldolgoztam a témakörrel kapcsolatos tudományos publikációkat, valamint a kapcsolódó jogszabályokat. Az objektív kockázatelemzéshez figyelembe vettem Kerti András közleményében foglaltakat[vii]. Tanulmányoztam a jelzett fejlesztés során keletkezett műszaki dokumentációkat. A több éves projektben, mint a BVOP informatikai fejlesztési osztályvezetője vettem részt. Ennek következtében munkám során a legfontosabb támaszomat a megvalósítás és az üzemeltetés során szerzett személyes szakmai tapasztalatok jelentették.

A BÜNTETÉS-VÉGREHAJTÁS SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE

A büntetés-végrehajtás állami, fegyveres, rendvédelmi szerv, amely külön jogszabályban meghatározott szabadságelvonással járó, büntetéseket, intézkedéseket, valamint büntetőeljárási kényszerintézkedéseket, továbbá elzárást hajt végre [viii].

A büntetés-végrehajtási szervezet kormányzati irányítását a Belügyminisztérium végzi. A büntetés-végrehajtási szervezet központi vezető szerve a Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnoksága, amely főosztályai révén a büntetés-végrehajtási intézetekben folyó szakmai munka felügyeletét, ellenőrzését végzi. A büntetés-végrehajtási intézetek ellátják a büntetések és intézkedések végrehajtásával kapcsolatos feladatokat. A büntetés-végrehajtás a legtöbb magyarországi közigazgatási és rendvédelmi szervezettől eltérően nem három, hanem kétszintű szervezet. A központi (országos) szervezet alárendeltségébe közvetlenül a területi jogállású szervezetek tartoznak. Nem jelennek meg a helyi szervezeti egységek, ellentétben pl. a rendőrséggel vagy a katasztrófavédelmi szervezettel.

Magyarországon 28 önálló jogállású büntetés-végrehajtási intézet, 5 – egészségügyi és oktatási – intézmény, valamint 11 gazdasági társaság működik. Az informatikai szakterület kompetenciája a gazdasági társaságokra nem terjed ki, azok a büntetés-végrehajtási szervezet informatikai rendszerétől független önálló, elszigetelt rendszereket alakítottak ki.

A BVOP HELYISÉGEINEK BESOROLÁSA FUNKCIÓK ALAPJÁN

A büntetés-végrehajtási szervezet informatikai rendszere jelentősen megváltozott az EKOP-1.1.6 informatikai fejlesztési projekt eredményeként. A megújulás kulcsfontosságúja, hogy a korábbi decentralizált rendszert egy erősen központosított megoldás váltotta fel. Az új homogén rendszer, azonban üzemeltetési szempontból kulcsfontosságúvá vált a BVOP informatikai központjának elérése. A megváltozott körülmények közti üzembiztos működéshez szükséges a BVOP kockázatelemzése az informatikai rendszer vonatkozásában. A kockázatelemzés során legcélszerűbb az IEC/ISO 27005 (2008) szabvány előírásait alkalmazni. A kockázatelemzés megkezdése előtt a BVOP helyiségeit az informatikai üzemeltetés szempontjából betöltött funkcióik szerinti csoportokba kell sorolni, hiszen, az egyes helyiségekre funkcióik szerint értelmezhetők a kockázatok. A helyiségek csoportokba sorolása az alábbi táblázatban látható.

BVOP helyiségeinek kategóriákba sorolása az informatikai rendszer működésének szempontjából betöltött funkció szerint		
funkció meghatározása	helyiség	megjegyzés
az informatikai rendszer működése szempontjából kulcsfontosságú helyiség	központi gépterem	földszinti elhelyezkedés
	telefonközpont	-
kulcsfontosságú támogató berendezések	szünetmentes tápegység helyisége	pince szinten elhelyezve
	aggregátor helyiség	pince szinten elhelyezve
	klímaberendezés (kültéri egység)	kültéri légudvarban elhelyezve
kulcsfontosságú helyi és távoli kommunikációt biztosító helyiségek	rack szekrény (vidéki kapcsolat)	-
	rack szekrények (helyi hálózat)	az épületben több helyen
kulcsfontosságú szolgálati helyiségek (24órás szolgálat)	ügyeletes tiszti helyiség	
	kapuügyelet	földszinti elhelyezkedés
általános célú szolgálati helyiségek	valamennyi iroda és egyéb célú helyiség	-

1. ábra. BVOP helyiségeinek kategóriákba sorolása

A BVOP Budapesten található az V. kerület Steindl Imre utca 8. szám alatt. Az épülethez tartozik a szomszédos Steindl Imre utca 10. szám alatt található épület is. Az épületek teljes beépítésű területen találhatóak, így teljesen egymáshoz épültek. Mindkét épületben található irodák, illetve az informatikai működést befolyásoló helyiségek

A legfontosabb helyiség a központi gépterem, amelyben az informatikai működés központja található, kiesése a büntetés-végrehajtási szervezet informatikai működését rövid időn belül ellehetetleníti, mint fent említettem ennek a helyiségnek a kockázatelemzése korábban megtörtént, így jelen publikációnak nem része. Szintén fontos a telefonközpont, amely a kommunikáció alapját jelenti.

A fontossági sorrendben az üzemeltetés alapjait képező rendszerek után azok a gépek, berendezések, megoldások következnek, amelyek az üzemeltetést biztosítják valamilyen rendkívüli helyzetben.

Egy informatikai rendszerben – különösen egy erősen centralizált környezetben – kulcsfontosságú a hálózatok működése, hiszen nélkülük nem érhető el a központi adattárak, programok, ezért a hálózati aktív eszközök (útválasztók, kapcsolók) külön egységet képeznek.

A szervezet dolgozói által használt helyiségek – irodák és egyéb célú helyiségek – közül a szervezet rendeltetésszerű működése szempontjából kiemelték a 24 órás ügyeleti szolgálati tevékenységet folytató állomány elhelyezését, munkavégzését biztosító helyiségeket.

A BVOP KOCKÁZATELEMZÉSE

A kockázatok elemzését az ISO/IEC 27005 (2008) szabvány C függelékében foglalt „Leggyakoribb fenyegetések” alapján végzem. Az elemzés rendszer szintű kockázatelemzés, bizonyos esetekben – amennyiben az szükséges – részletes kockázatelemzésre is sor kerülhet. Az egyes fenyegetések bekövetkezésének valószínűségét 1-5 skálán sorolom be, ahol a bekövetkezés legkisebb valószínűsége 1. Ezt követően ismertetem a környezeti tényezőket és/vagy a tett intézkedéseket. Amennyiben szükséges ismertetem a kockázatok valószínűségének és/vagy hatásának csökkentéséhez esetlegesen szükséges további intézkedéseket.

TELEFONKÖZPONT

Fizikai károk

A fizikai károk közül a tűz okozta kár a legnagyobb kockázatú – a további felsorolt károk bekövetkezése nem releváns – bekövetkezésének valószínűsége 3.

További szükséges intézkedések: tűzvédelmi rendszer kialakítása, úgy, mint tűzbiztos bejárati ajtó, automatikus oltóberendezés.

Természeti események okozta károk

Nem releváns.

Kulcsfontosságú szolgáltatás kiesése okozta károk

A jelzett elemek közül gyakorlatilag csak az áramkimaradásnak van kockázata. A berendezés szünetmentes tápellátással biztosított, de a biztosító rendszer több esetben rendellenesen működik. A bekövetkezés valószínűsége 2.

További szükséges intézkedések: áramellátás felülvizsgálata a helyiségben.

Sugárzás miatti zavar

Nem releváns.

Információ kompromittálódás

- *Kompromittáló kisugárzott jelek elfogása:* a bekövetkezés valószínűsége: 1; A BVOP nem alkalmaz vezeték nélküli eszközöket. A gépterem az épület belső részén helyezkedik el. Az ingatlan területére ellenőrzötten, dokumentáltan történik a beléptetés. A múlt századi építészeti megoldások következtében a 80-100 cm-es falvastagság is csökkenti a jelfelderítés valószínűségét. További intézkedés nem szükséges.

- *Távoli kémkedés okozta kár:* a bekövetkezés valószínűsége: 1; A BVOP a kormányzati hálózat része, amelyet a NISZ Zrt. üzemeltet. A hálózat a távoli behatolás ellen több szintű logikai és fizikai védelemmel ellátott. További intézkedés nem szükséges.
- *Lehallgatás okozta kár:* a bekövetkezés valószínűsége: 1; A lehallgatáshoz a hálózatra fizikailag kell rácsatlakozni. Az épület fent ismertetett védelme jelentősen csökkenti a kockázatot. További intézkedés nem szükséges.
- *Média (adathordozó) vagy dokumentumok ellopása:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A kockázatot elsősorban a saját dolgozók jelentik. Az épületbe, az informatikai helyiségekbe a belépés korlátozott. Az adathordozók biztonságosan tároltak (lemezszekrény, páncélszekrény). A dolgozók tájékoztatása, oktatása megtörtént. További szükséges intézkedések: Az informatikai biztonsági oktatások számának növelése, rendszeressé tétele, a megszerzett ismeretek ellenőrzése. A dolgozóknak a felelősségtudat kialakítása.
- *Berendezések ellopása:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A tett és a szükséges intézkedések azonosak a fenti pontban megfogalmazottakkal.
- *Kidobott, újrafelhasznált média (adathordozó) helyreállítása:* a bekövetkezés valószínűsége: kevesebb, mint 1; Minden használatból kivont adathordozó esetében adat helyreállítást lehetetlenné tevő roncsolásra kerül sor. További intézkedés nem szükséges.
- *Árulás, információk közzététele:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A dolgozók felkészítése, oktatása megtörtént. További szükséges intézkedés: további rendszeres oktatások a dolgozók részére, a tudatos magatartás kialakítása.
- *Megbízhatatlan forrásból származó adat:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A rendszerbe kerülő adatok ellenőrzöttek, hiteles forrásból származnak. Nem megfelelő adat csak tévedésből vagy szándékosan kerülhet a rendszerbe. További szükséges intézkedések: tudatos magatartás kialakítása oktatással.
- *Hardverek működésének befolyásolása:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A központi gépteremben található hardverekhez csak a kijelölt állomány férhet hozzá. További szükséges intézkedések: tudatos magatartás kialakítása oktatással.
- *Szoftverek működésének befolyásolása:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; A központi rendszeren futó szoftverek logikailag és fizikailag is védettek. A szoftverekhez csak a kijelölt állomány férhet hozzá. A BVOP megfelelő vírusvédelmi rendszerrel rendelkezik, a vírusinformációs állomány frissítése rendszeres és automatikus. Minden szoftverelem csak előzetes tesztelés után kerül telepítésre. Problémát jelenthetnek a nem a BVOP állománya által felügyelt szoftverek. További szükséges intézkedések: tudatos magatartás kialakítása oktatással. A vírusvédelmi rendszer rendszeres ellenőrzése. A külső – szoftvereket telepítő, üzemeltető – partnerek esetében a megfelelő együttműködés kialakítása.
- *Pozíció (hely) kinyomozása:* a bekövetkezés valószínűsége: 1; A BVOP elhelyezkedése ismert, nyilvános információ, de ebből nem következik egyenesen a központi gépterem elhelyezkedése. A kockázatot csökkenti az épület védelme, a ki- és beléptetés szabályrendszere, annak betartása. További intézkedés nem szükséges.

Technikai meghibásodás

A technikai meghibásodásoknál fontos körülmény, hogy a telefonközpontot a NISZ Zrt. üzemelteti, így a kockázatok – részben – náluk jelentkeznek.

- *Eszközök, berendezések meghibásodása:* a bekövetkezés valószínűsége: 2; Az informatikai eszközök, berendezések használatuk során meghibásodhatnak, ennek kezelésére a központi rendszer elemei szinte valamennyi esetben megfelelő redundanciával kerültek kialakításra, továbbá tartalék eszközök állnak rendelkezésre.

Szükséges intézkedés: redundancia kialakítása valamennyi rendszer esetén, a rendelkezésre állás további növelése.

- *Üzemzavar, hibás működés*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; A fenti pontban megfogalmazottakkal azonos intézkedések történtek és szükségesek.
- *Információs rendszer telítettsége*: a bekövetkezés valószínűsége: 1; A rendszer folyamatosan ellenőrzött, mind automatikusan, mind humán erőforrás bevonásával. Szükség esetén a rendszerek automatikus megelőző figyelmeztetést küldenek. További intézkedés nem szükséges.
- *Szoftverek hibás működése*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; A központi rendszeren futó szoftverek logikailag és fizikailag is védettek. A BVOP megfelelő vírusvédelmi rendszerrel rendelkezik, a vírusinformációs állomány frissítése rendszeres és automatikus. Minden szoftverelem csak előzetes tesztelés után kerül telepítésre. További szükséges intézkedések: A vírusvédelmi rendszer rendszeres ellenőrzése.
- *Az információs rendszer helyreállíthatóságának megsértése*: a bekövetkezés valószínűsége: 1; Az adatállományokról mentéssel rendelkezünk. A mentések megfelelő helyen őrzöttek. A távoli telephelyre történő tükrözött adatállomány is rendelkezésre áll. Szükséges intézkedések: a távoli mentések rendszeres felülvizsgálata.

Illetéktelen cselekedetek

- *Illetéktelen eszközhasználat*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; Az eszközök be- és kivitele az épületbe történő be- és kiléptetés során ellenőrzésre kerülnek. A gépterembe történő belépés korlátozott. Az eszközök hálózatra csatlakoztatása sem lehetséges a fizikai címre (MAC address) történő szűrés alapján. Egyes esetekben kockázatot jelenthet az USB alapú eszközök használata. Szükséges intézkedések: az USB alapú eszközök egyedi azonosító alapján személyekhez rendelt módon történő központi felügyeletének kialakítása.
- *Szoftverek illegális másolása*: nem releváns esemény, bekövetkezés valószínűsége: 1;
- *Hamis szoftverek használata*: nem releváns esemény, bekövetkezés valószínűsége: 1
- *Adatok elrontása (meghamisítása)*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; A rendszerbe kerülő adatok ellenőrzöttek, hiteles forrásból származnak. Nem megfelelő adat csak tévedésből vagy szándékosan kerülhet a rendszerbe. További szükséges intézkedések: tudatos magatartás kialakítása oktatással.
- *Illegális adathasználat (adatfeldolgozás)*: fentivel azonos.

Funkció kompromittálódása

- *Használat közbeni hiba*: a bekövetkezés valószínűsége: 3; A központi rendszer elemei szinte valamennyi funkciót tekintve redundánsak, illetve szükség esetére tartalék eszköz, alkatrész áll rendelkezésre. További szükséges intézkedések: újabb redundáns megoldások kialakításának folyamatos vizsgálata.
- *Jogokkal való visszaélés*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; A jogosultsági rendszer úgy került kialakításra, hogy minden felhasználó csak a munkavégzéséhez szükséges jogosultsággal rendelkezik. További szükséges intézkedések: tudatos, felelősségteljes magatartás kialakítása oktatással, ellenőrzéssel.
- *Jogokról való megfélelkezés*: a bekövetkezés valószínűsége: 2; Fentivel azonos kockázat és intézkedések.
- *Tevékenység megtagadás*: a bekövetkezés valószínűsége: 1; A szervezet jellegéből adódóan nem releváns kockázat. További intézkedés nem szükséges.

- *Személyes hozzáférés megakadályozása*: a bekövetkezés valószínűsége: 1; Több személy is rendelkezik rendszerfelügyelet és rendszerkonfigurációt biztosító jogosultságokkal. A rendszerek jól dokumentáltak. Amennyiben fizikai hozzáférési probléma történik annak kijavításáig távoli adminisztrációval biztosítható a rendelkezésre állás. További intézkedés nem szükséges.

KULCSFONTOSSÁGÚ TÁMOGATÓ BERENDEZÉSEK

Ezen helyiségek esetében kockázatot jelentenek a fizikai kár jellegű fenyegetések, azonban ezek bekövetkezésének valószínűsége alacsony. Valamennyi berendezés az iparági szabványoknak, előírásoknak megfelelően védett. Az aggregátor helyiségében megfelelő füstgázvezetés, tűzbiztos bejárati ajtó és automatikus oltóberendezés található. A klímaberendezés esetében a fagyás és a víz (csapadék) okozta károk jelenthetnek minimális kockázatot, de ezek ellen a berendezés elsősorban konstrukciójából következően, másrészt szakszerű telepítéséből és rendszeres időközönként történő ellenőrzéséből, karbantartásából következően védett.

KULCSFONTOSSÁGÚ HELYI ÉS TÁVOLI KOMMUNIKÁCIÓT BIZTOSÍTÓ HELYISÉGEK

A hálózati eszközök (switchek, routerek) esetében kockázatként jelentkezik az áramkimaradás során – illetve azt követően az áramellátás helyreállása esetén – bekövetkező működési problémák, mivel a rack szekrények nem rendelkeznek szünetmentes tápellátással. A bekövetkezés valószínűsége 2.

További szükséges intézkedések: szünetmentes áramellátás biztosítása a hálózati elosztó szekrényekhez.

További kockázatot jelenthet az illetéktelen eszközhasználat, hiszen több rack szekrény a folyosón – nem zárt területen – található. A bekövetkezés valószínűsége 2.

További szükséges intézkedések: a rack szekrények zárjainak megerősítése, a hálózati eszközökhöz a fizikai hozzáférés korlátozása, jelző, érzékelő berendezések alkalmazása, a szekrények sértetlenségének rendszeres ellenőrzése.

KULCSFONTOSSÁGÚ SZOLGÁLATI HELYISÉGEK (24ÓRÁS SZOLGÁLAT)

Ezekben a helyiségekben 24 órás folyamatos munkavégzés zajlik, a helyiségek szünetmentes tápellátással biztosítottak, a kockázatok nem relevánsak.

ÁLTALÁNOS CÉLÚ SZOLGÁLATI HELYISÉGEK

A kockázatok nem relevánsak, hiszen a rendszer kialakításának köszönhetően adattárolás csak központilag történik, a felhasználói jogosultságok erősen korlátozottak – kizárólag a szolgálati feladatok elvégzését biztosítják – így szinte valamennyi kockázat a központi gépteremre vonatkozóan jelentkezik.

ÖSSZEGZÉS

Az EKOP-1.1.6-09-2009-0001 informatikai fejlesztési projekt a büntetés-végrehajtás történetének eddigi legnagyobb informatikai fejlesztése. Napjainkban szinte valamennyi munkafolyamat informatikai eszközökkel támogatott, így a változás a szervezet egészét érinti. A rendszertechnológiai változások nem csak a az informatikai rendszer működésének, elérésnek feltételeit változtatták meg, hanem az egyes kockázatok is máshol, más formában jelentkeztek.

A centralizált informatikai infrastruktúrában kulcsfontosságú a központi rendszer rendelkezésre állása. A rendelkezésre állás biztosításához, növeléséhez elengedhetetlen a teljes rendszer, illetve annak egyes elemeinek a felülvizsgálata. Az egyes kockázatok elemzéséhez, a kockázatok bekövetkezési valószínűségének csökkentéséhez, illetve a bekövetkezett események hatásának csökkentéséhez megtett és a jövőben szükséges intézkedések meghatározásához a nemzetközileg elfogadott ISO/IEC 27005 (2008) szabványt választottam.

A kockázatelemzés alapjául elvégeztem a helyiségek – informatikai működés szerinti – csoportosítását. Majd az egyes csoportokba sorolt helyiségeket azonos kockázatúnak tekintve végeztem el az elemzést. Végeredményül megállapítom, hogy a centralizált rendszereknél – a korábbi decentralizált rendszerekkel összehasonlítva - a központi rendszerelemektől távolodva a kockázat egyre csökken, ellenben az infrastruktúra centrumában ezzel fordított arányban nő.

Az alkalmazott – nemzetközi szabványú - kockázatelemzési módszert célszerű alkalmazni más közigazgatási, rendvédelmi szervezetek hasonló volumenű informatikai rendszereinek, és azok elhelyezésére szolgáló környezet egyes elemeinek vizsgálata során.

Felhasznált irodalom

- [1] [i] SEBESTYÉN Attila: Büntetés-végrehajtás informatikai fejlesztési projekt. = Kommunikáció 2009, 2009 Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemi Kiadó - ISBN 978-963-7060-70-0
- [2] [ii] A büntetés-végrehajtás országos parancsnokának 1-1/13/2011.(III. 22.) OP intézkedése a büntetés-végrehajtási szervezet informatikai biztonsági szabályainak kiadásáról
- [3] [iii] PRISZNYÁK Szabolcs: „A büntetés-végrehajtás informatikai fejlesztésének eredményei” konferencia előadás „Haditechnika – Kommunikáció 2012” nemzetközi szakmai tudományos konferencia (Budapest, 2012. november 15.)
- [4] [iv] PRISZNYÁK Szabolcs: "EKOP 1.1.6. projekt eredményei" konferencia előadás „KRIMINÁLEXPO 2012” nemzetközi biztonsági és informatikai, bűnmegelőzési, bűnüldözési, igazságszolgáltatási konferencia (Budapest, 2012. november 20.)
- [5] [v] International Standard ISO/IEC 27005 Information technology – Security techniques – Information security risk management
- [6] [vi] PRISZNYÁK Szabolcs: A BVOP informatikai központjának kockázatelemzése = Hadmérnök 2014. 9. évf. 1. szám -pp 231-239. - ISSN 1788 - 1919
- [7] [vii] KERTI András: Az információbiztonsági kockázatkezelés oktatásának buktatói = Kommunikáció 2013: Communications 2013, 2013 Nemzeti Közszolgálati Egyetem, pp. 53-60. - ISBN:978-615-5305-16-0
- [8] [viii] 1995. évi CVII. törvény a büntetés-végrehajtási szervezetről

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Fregan Beatrix - Hronyecz Erika

fregan.beatrix@uni-nke.hu - hronyecz.erika@gmail.com

ÚJ TRENDEK A TERRORIZMUSBAN? RÖVID EURÓPAI KITEKINTÉS

Absztrakt

Európa bizonyos országaiban a 20. század második felétől kezdődően kibontakozó terrorizmus eszközeit, módszereit, céljait és résztvevőit tekintve jelentős változásokon ment át és ez az átalakulás még napjainkban is tart. A 21. század kezdetével az európai kontinensen, azon belül is az Európai Unió országaiban a korábbi évtizedekhez képest teljesen új típusú terrorcselekményeket elkövető egyének, szervezetek ellen felerősödött a nemzetközi összefogásra és együttműködésre való igény. Ezt tükrözi az új terrorellenes uniós stratégiák és szervezetek életre hívása és azok folyamatos fejlesztése a hatékony és megbízható működés érdekében.

From the second half of the 20th century in some countries of Europe devices, methods, goals and participants of the terrorism underwent major changes and this transformation is ongoing today. From the start of the 21st century in the European continent – especially in the countries of the European Union – enhanced the need for international cooperation against the new type of terrorist acts, the new individuals and organizations of this area. This is reflected in the initiation and continued development of new union strategies and organizations against the terrorism.

Kulcsszavak: *terrorizmus, Európai Unió, terrorizmus elleni stratégia, fenyegetettség ~ terrorism, European Union, Counter-Terrorism Strategy, threat*

BEVEZETÉS

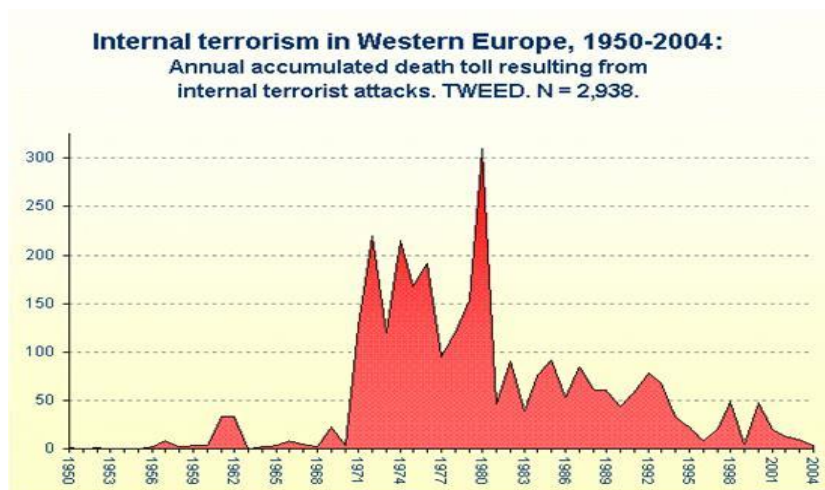
A terrorizmus napjaink globális kihívásai közül – melyek elsősorban a tömegpusztító fegyverek elterjedése, az instabil régiók veszélyei, az illegális migráció, a gazdasági instabilitás, az információs társadalom kihívásai és a globális természeti- és civilizációs veszélyforrások – az egyik legmeghatározóbb jelenség [1, 2]. Ha manapság az ember meghallja a terrorizmus szót, első pillanatban földrajzi vonatkoztatást tekintve az Amerikai Egyesült Államok és a közel-keleti térség jut eszébe, ami nem meglepő, hiszen a 2001. szeptember 11-dikén a New York-i Világkereskedelmi Központ és a Pentagon elleni öngyilkos merényletsorozat és az abból adódó következmények mélyen beépültek a mai társadalmak tudatába. *„A terrorizmus elleni globális háború 2001-ben vette kezdetét, és mint „új” háború többé-kevésbé átírta és/vagy új elemekkel gazdagította a korábban vívott háborúk elméletét és gyakorlatát.”* [3] Ám ez a jelenség nem itt és nem ezzel a dátummal debütált először, ekkorra már történelme volt mind a közel-keleti régiót mind pedig az európai földrészt illetően.

Az európai térséget érintő terrortevékenységek esetét tekintve a II. világháború utáni napjainkkal bezárólagos időszakot két főbb intervallumra lehet felosztani:

- I. 1947-1992 - a hidegháború jellemezte bipoláris világrend kezdetétől annak végéig terjedő periódus.
- II. 2001. szeptember 11-dikétől¹ napjainkig tartó időszak.

Az első időszakban megfigyelhető, hogy kizárólag Nyugat-, illetve Dél-Európa demokratikus országaiban történtek támadások. Ennek viszonylag egyszerű a magyarázata: ott ki tudták aknázni a népuralom adta lehetőségeket, míg a kommunista országokban igen erős hatalmi, állami kontroll alatt álltak mind az intézmények, szervezetek mind pedig az egyének. Európa fent említett térségének demokratikus országaiban jellemzően kétfajta - elveikért a végsőig kiálló és küzdő - mozgalmat lehetett megkülönböztetni: a szeparatista és a baloldali törekvésű mozgalmakat. A legkiemelkedőbb, szeparatista céllal létrejött szervezet közé tartozik az Írország függetlenségéért harcoló IRA (Irish Republican Army), a Baszkföld önállóságáért küzdő ETA (Euskadi Ta Askasatuna), és a Korzika Franciaországtól való elszakadását követelő FLNC (Front de la Liberation Nationale de Corsica). A legjelentősebb baloldali terrorcsoport a német Vörös Hadsereg Frakció (RAF), az olasz NATO és a nyugati gazdasági társulások ellen küzdő Brigade Rosse, és a görög November 17 NATO-ellenes társulás volt. Többek között az alábbi grafikon is alátámasztja a tényt, hogy a nyugat-európai terrorista közösségek aktivitásának csúcsa az 1980 és 1990 közötti évtizedre tehető. Ekkorra már kialakult és megszilárdult az ezen szervezeteket működtető emberi és infrastrukturális hálózat, melyre alapozva már olajozottan tudták irányítani a terrorista közösségeket. A hidegháború vége és az ezzel járó politikai és világeszmei változások következményeképpen azonban az 1960-as évek végétől a Nyugat-Európában ideológiai alapon szervezett és működtetett terrorszervezetek az 1990-es évek végére jelentősen meggyengültek. [4]

¹Bár a 2001. szeptember 11-dikei New York-i és egyben washingtoni terrortámadás sorozat értelemszerűen nem Európa területén történt, de olyan kardinális hatással volt a későbbi európai történésekre, hogy ezt a dátumot érdemes a terrorizmust érintő korszakváltás kezdetének alapjául venni.



1. ábra: Terrorista támadások halálos áldozatainak száma éves lebontásban Nyugat-Európában 1950-2004 között [5]

2001. szeptember 11-től új korszak, új fejezet nyílt a terrorizmus történetében. Számos szempontból változás állt be a merényletek elkövetőit, típusait, elkövetési módjait, helyszíneit, céljait és áldozatait tekintve. Az új típusú, immár határokon átívelő, túlnyomórészt vallási indíttatású terrorizmus mindenféle perspektívából nézve komoly kihívások elé állította azon országokat, ahol eddig a hagyományosnak tekintett terrortámadások voltak jellemzőek, illetve azon államokat is, ahol esetleg addig nem is történtek ilyen jellegű erőszakos merényletek. A kiteljesedett globalizáció adta lehetőségek nagymértékben hozzájárultak az fent említett változások létrejöttéhez és kiteljesedéséhez.

AZ MODERN TERRORIZMUS JELLEMVONÁSAI EURÓPAI VONATKOZÁSBAN

A 21. század kezdetével a terrorizmus „műfaját” illetően radikális változásokat figyelhetünk meg az ilyen típusú erőszakos események, cselekmények 20. századi jellemvonásaihoz képest. A korábbi évtizedekben az ilyen jellegű aszimmetrikus támadásoknál egyértelműen lehetett építeni a kiszámíthatóságra. A tervezett merényletet általában előre jelezték előzetes figyelmeztetések formájában. Ezek tartalmazták az egzakt célmeghatározásokat és követeléseket, melyek teljesítéséhez jellemzően konkrét időpontok, illetve határidők voltak rendelve. Ezen korszak attribútuma volt még a felelősségvállalás adott cselekmények végrehajtását követően. Napjainkban a fent említett jellemvonások tekintetében már komoly változások álltak be: a terrorizmus sajátossága ma már az abszolút kiszámíthatatlanság. Nincsenek előzetes figyelmeztetések vagy bármiféle utalások. Követelések sok esetben nincsenek vagy ha esetleg mégis megfogalmazásra kerülnek, akkor jellemzően homályosak és rendszerint teljesíthetetlenek. Mindezeket felül a felelősségvállalás is a legtöbb alkalommal elmarad. Az elkövetők már nem adják arcukat, nem fedik fel kilétüket, sok esetben még a csoport vagy szervezet nevét sem közlik. A cél inkább csak a figyelemfelkeltés. A merénylőkre jellemző, hogy napjainkban már nem lehet megkülönböztetni őket az átlagemberektől, teljesen beleolvadnak, asszimilálódnak az adott környezetbe, társadalomba. Emellett egyre gyakoribb az úgynevezett magányos elkövető, aki nem tagja semmilyen vallási, politikai, etnikai csoportnak, maximum erősen szimpatizál valamelyik szervezet, közösség elveivel és hitrendszerével. Az európai eseteket vizsgálva megállapítható, hogy a merénylők a cselekmények elkövetése közben vagy azt követően jellemzően nem hajtanak végre öngyilkosságot, az életben maradásra való törekvés alapvető jellemvonásuk.

Az Unió területén a leggyakoribb indíttatás alapja általában nem is a vallási különbözőségekből adódik, annál inkább az etnikai differencia okozta motivációból indul ki. Ez az etnikai jellegű széttagoltság, töredezettség mondhatni európai sajátosság, hiszen ha ez a probléma éppen nem

a történelemben mélyen visszanyúló jelenség, akkor az a 20. század második felében alkalmazott európai bevándorlás-politikának eredménye². Az adott európai országok „őslakosai” gyakran kerülnek összetűzésbe a szó minden értelmében a bevándorlók tömegeivel szemben. Az első szereplő a bevándorlások megszigorítását perszonális és azon felül regionális érdekek tartja, míg a második fél az egyenjogúságot és egyben a saját etnikai hovatartozásukból adódó személyes jogaik érvényesítéséért küzd.

Szignifikáns változás figyelhető meg a korszakváltás előtti és utáni időszakban a célkeresztbe vett egyéneket illetve létesítményeket illetően. Míg korábban a célpontok az állam formális intézményei, a rendfenntartó szervek és a politikai élet főszereplői közül kerültek ki, ma már civilek, ártatlan állampolgárok esnek az adott merénylet vagy szervezet ügyének, eszméjének áldozatául. Az ideológiai alapok is változáson mentek keresztül. Míg korábban főleg politikai jellegűek voltak, ma már a vallási³, etnikai, személyes okok teszik színesebbé a palettát. A szervezeti felépítést illetően a centralizált, hierarchikus struktúrát hálózat, illetve a cella alapú, sőt ezen túlmenően az egyszemélyes rendszer váltotta fel. Ez azzal a komoly hátránnyal bír a hatóságok szemszögéből nézve, hogy sokkal nehezebbé, összetettebbé vált a terrorcsoportok és az egyszemélyes „világmegváltók” felderítése. Az alkalmazott módszerek is változtak az évtizedek alatt: korábban ezek a robbantások, túszejtések, emberrablások és gépeltérítések formájában öltöttek testet, ma már nagyon változatos elkövetési módokat alkalmaznak a merényletek.

A terrorista jellegű merényletek megtervezéséhez és elkövetéséhez az adott eszmében vagy célban maradéktalanul hívő személy/személyek meglétén kívül az anyagi bázis megteremtése és biztosítása napjainkban is komoly szereppel bír. A pénzt realizálhatják helyi és állami szférából (szponzor államok), magánforrásokból (magánszervezetek), de lehet menni egészen a személyes, egyén szintű forrásig is.⁴ A szükséges anyagi javak biztosítására három fő csatorna áll rendelkezésre: bűncselekmények, adományok és a legális gazdasági tevékenységek. Az első kategória tartalmazza a kábítószer-kereskedelmi, fegyverkereskedelmi, embercsempészeti, prostitúciós, emberrablási és emberkereskedelmi illetve a pénzmosási ügyleteket. A második kategória az olyan ingyenes, ellenszolgáltatás nélküli tranzakciókat foglalja magába - általában egyesületek, egyházak és radikalizálódott diaszpóra kezdeményezésével -, mint készpénz, számlapénz, értékpapírok és bármilyen egyéb értékkel rendelkező forgalomképes vagyontárgyak átadása a terroristáknak, illetve terrorszervezetnek. A harmadik kategória a törvényes gazdasági tevékenységek üzése és fenntartása, melyek olyan előnyökkel bírnak, hogy a magánszemélyek és magánvállalkozások szabadon rendelkezhetnek a legálisan megkeresett és leadózott bevételeikkel. Amit még külön érdemesnek tartok a pénzáramlás formáit tekintve megemlíteni, az a havala⁵ pénztovábbítási

² A II. világháború után a tudatosan megformált európai bevándorlás-politika áttelepítésekkel és dekolonizációkkal indult. Franciaország, az Egyesült Királyság, Belgium és Hollandia gazdasági migránsokat fogadott korábbi gyarmatairól. A Német Szövetségi Köztársaságba pedig mintegy 20 millió német etnikumú bevándorló érkezett Közép- és Kelet-Európából és a Német Demokratikus Köztársaságból. Mindez azonban akkor még nem jelentett problémát a befogadó országokat illetően, hiszen onnan is sokan vándoroltak ki jellemzően Észak-Amerikába és Ausztráliába, valamint az újonnan alapított Izraelbe.

³ Jellemző vonás, hogy az elkövetők vallási köntösbe bújtatva próbálja érvényre juttatni a valódi, politikai jellegű célját.

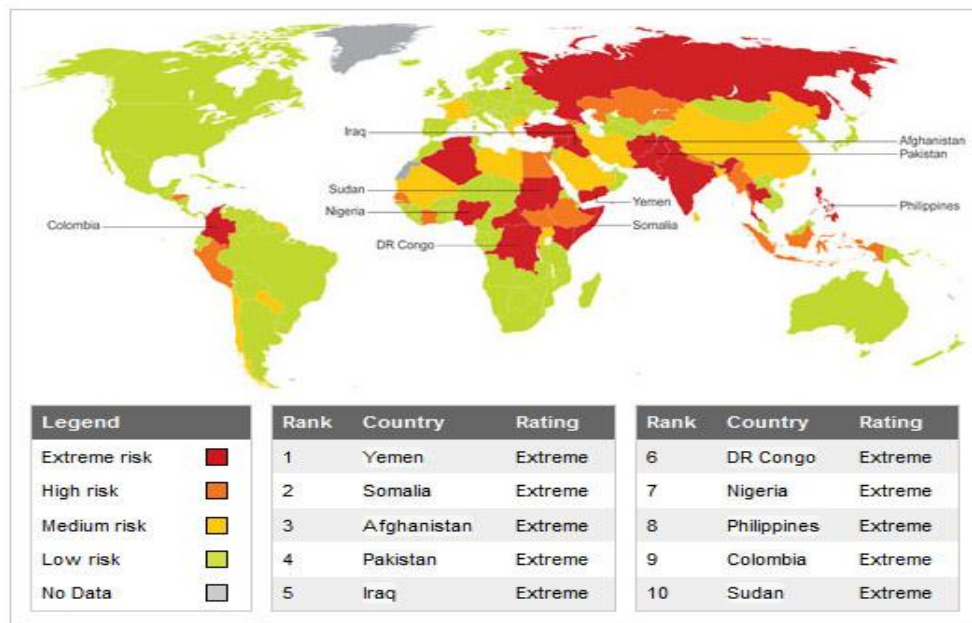
⁴ A norvég Anders Behring Breivik a 2011. július 22-dikei oslooi robbantásához és az azt követő Utöya szigeti lövöldözéséhez szükséges eszközökre való összeget önerőből finanszírozta, ami saját bevallása szerint meghaladta a 300.000 euró.

⁵ A havala bankrendszeren kívül funkcionáló, bizalomra épülő, nyom nélküli pénzmozgást biztosító rendszer az arab világban. A középkorban indult útjára ez a muszlim tradíció és a mai napig aktívan működik. A lényege, hogy jellemzően két ország között a havalabrokerek közvetítésével személyek, vállalkozások egymásnak küldenek pénzüsségeket az alábbi egyszerűsített példával bemutatva a következőképpen: Németországban „A” felkeresi a brókert, hogy küldjön a Pakisztánban élő „B”-nek 1000 eurót, mely összeget a megfelelő jutalékkal megtoldva és

rendszer, mely országokon, kontinenseken ível át és jellemzőit alapul véve a terrorszervezetek egyik legkedveltebb tranzakciós útja a készpénzforgalmat illetően.

AZ EURÓPAI UNIÓ TERRORIZMUS ELLENI FŐBB STRATÉGIÁI ÉS KIEMELT SZERVEZETEI

„A 2001. szeptember 11-dike után elkövetett, egyre nagyobb számú és egyre több áldozatot követelő terrortámadások világossá tették a döntéshozók előtt az új típusú terrorizmus fokozódó veszélyét és az ellen történő határozott fellépés fontosságát, szükségességét.” [6] Ahogy az alábbi (2.) ábra is tükrözi, globális szinten vizsgálva a terrortámadások gyakoriságát megállapítható, hogy az európai helyzetet tekintve viszonylag alacsony a rizikófaktor, mint például Ázsia, Dél-Amerika vagy Afrika egyes térségeit illetően, viszont mindezek ellenére az európai politikai vezetők is egyetértettek abban, hogy ennek a fellépésnek határozottnak, gyorsnak, összehangottnak és eredményesnek kell lenni, és ezen elképzelés megvalósulását uniós szinten is kiterjesztették. [7]



© Maplecroft, 2012

2. ábra: Terrortámadások fenyegetettsége globális szinten 2013-ban [8]

A terrorizmus elleni harcban az EU hét fő alapelvet követ:

- a nemzetközi törekvések erősítése a terrorizmus elleni harcban;
 - a terroristák anyagi eszközhöz való hozzájutásának megakadályozása;
 - növelni az EU kapacitását a nyomozások és a vádemelések terén;
 - védeni a nemzetközi szállítás biztonságát és az EU határait;
 - a tagállamok közötti koordináció erősítése olyan ügyletek megelőzésében, amelyek következményei terrorista támadással járhatnak;
 - azon tényezők felismerése, amelyek hozzájárulnak a terroristák megerősödéséhez;
 - a harmadik világ országainak támogatása a terrorizmus elleni hatékonyabb harcban.
- [9]

az ügyletbe társított jelszó megadásával át is adja a közvetítőnek, aki a Pakisztánban élő havalabrókerral felveszi a kapcsolatot. A pakisztáni kolléga a megadott adatok és jelszó alapján ezek után „zsebből” kifizeti „B”-nek az 1000 euró értékű pakisztáni rúpiát.

Ahhoz, hogy ezek az alapelvek komoly eredményeket felmutatva megvalósuljanak, komoly összefogásra van szükség mind nemzeti mind pedig a határokat átívelő nemzetközi szinten. Az Európai Unió tagországi esetében is kiemelt fontossággal bír az állam és állampolgárainak biztonságát szolgáló és garantáló intézmények és szervezetek összehangolt állami és uniós szintű együttműködése, hogy egy esetleges állam illetve állampolgárok elleni merényletnek, támadásnak elejét tudják venni, vagy ha már az bekövetkezett, a lehető legrövidebb időn belül a leghatékonyabb módszerek és eszközök bevetésével véget tudjanak vetni az aktuális offenzív eseménynek, adott esetben eseménysorozatnak. Ennek alapja a rendszeres párbeszéd az érintett felek között, közös megbízatások és feladatok kijelölése és végrehajtása, a hatékony kooperációhoz szükséges információk oda-vissza alapon történő áramoltatása.

Az Európai Unió terrorizmus elleni stratégiájának alapját 3 alappillér alkotja. Az első legfontosabb pillér a tagországokon belüli biztonság és ellenőrzés megteremtése a rendőri erők, a biztonsági és hírszerző ügynökségek illetve a jogi hatóságok kormány szintű ellenőrzése és egymással összhangban való működtetése. A második pillér ennek a nemzeti szinten összehangolt együttműködésnek nemzetközi téren való megfelelése, a többi tagország azonos intézményeivel történő hatékony kooperációja. Az Unió rendelkezik egy hatalmas programmal, ami kiterjed mind az európai szintű gyakorlati együttműködésre, mind pedig azokra a jogi eszközökre, melyek megkönnyítik a partnerek közötti eredményes munkavégzést. Ennek a programnak részét képezi az 1995-ben alapított Európai Rendőrségi Hivatal, az Europol is. Ezen intézmény számára is a - számos egyéb bűnüldözési terület mellett - a terrorizmus bír a legnagyobb prioritással. Ez az Unión belüli legfontosabb rendőrségi együttműködést elősegítő intézmény terrorizmussal kapcsolatos elemzési termékekkel, stratégiai jelentésekkel, információcserével, helyszíni vizsgálatokkal és a téma új irányainak feltárására vonatkozó elemzésekkel igyekszik garantálni a sikeres megelőzést és visszaszorítást. Jogi vonatkozásban a 2002-ben létrejött Eurojust teszi könnyebbé és átláthatóbbá a nemzetközi összefogást, ebben az esetben vizsgálóbírók és ügyészek dolgoznak együtt, hogy a bűncselekményt elkövetők felelősségre vonása gyorsan és eredményesen megtörténjen. A harmadik pillér az Unió kívüli országokkal – Amerikai Egyesült Államok, Kanada, Norvégia, Svájc valamint az Unió közvetlen szomszédságában délre és keletre elhelyezkedő államok - és szervezetekkel való együttműködés elősegítése és eredményessé tétele.⁶ A 2004-es madridi merényletsorozat további lépésre ösztönözte az EU-t. Az Európa Tanács fontosnak tartotta, hogy közös stratégiával erősebbé teszi a terrorizmus elleni küzdelmet, és ennek irányítására létrehozta a terrorellenes koordinátori posztot, melyet ma az Európai Bizottság által kinevezett belga Gilles de Kerchowe tölti be. A koordinátor legfontosabb feladata annak ellenőrzése, hogy a tagországok betartják-e a terrorizmus elleni küzdelemben vállalt feladataikat, és megfelelően együttműködnek-e a határon átnyúló bűnözésben és az ahhoz kapcsolódóan megszerzett információk megosztásában.

A hathatóságot és eredményességet még intenzívebbé teszi a – katonaságtól, rendvédelmi szervektől és közigazgatástól független – nem kormányzati szervezetekkel (NGO), civil szervezetekkel, hatóságokkal történő együttműködés. Osztom a Kiss Álmos Péter által megfogalmazott koncepciót, mely szerint egy komolyabban összehangolt, nagyobb figyelmet, beavatkozást és elhárítást igénylő támadás esetén a vezető-ellenőrző rendszer csúcán álló parancsnoknak egy olyan operatív testületen keresztül kell vezetnie az agresszív demars elleni tevékenységet, amely összefogja, szinkronizálja és egy irányba tereli a biztonsági erők, a civil hatóságok, az állami intézmények, az NGO-k és a gazdasági élet szereplőinek a szituáció gyors és hatékony megoldásához szükséges feladatait. [10] Véleményem szerint ez nem egy opcionális lehetőség, hanem az egyetlen választható alternatíva az adott támadások, offenzívák

⁶ Ilyen szervezetek a teljesség igénye nélkül felsorolva: Egyesült Nemzetek, Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, Vegyifegyver Tilalmi Szervezet.

eszkálálódásának megakadályozására és lehetőleg csírájában történő elfojtására, a békés mindennapok helyreállítására.

Mindent összevetve az Unió intézményi szinten minden tőle telhetőt megtesz a terrorizmus elleni küzdelem tekintetében, azért nem beszélhetünk még egy jól kiforrott és mindennemű bizalmatlanságot nélkülöző kooperációról a tagállamok közötti együttműködést illetően. Az Európai Unió tagországai között ugyan megvan a párbeszéd és az együttes, egységes cselekvésre való törekvés, az ezt szolgáló személyek és intézmények, de az a tényező, hogy az Unión belül mégis minden ország, mint önálló állam elsősorban a saját érdekeit és védelmét tartja szem előtt, visszább vesz ezen törekvés lendületéből, a kitűzött közös célok megvalósításának eredményességéből. A nemzeti hírszerzési ügynökségek is sok esetben visszatartják az információkat, a tagországok számos alkalommal vonakodnak megosztani egymással a tudomásukra jutott és fontosnak vélt híreket, tényeket.

ÖSSZEGZÉS

Az Európai Unió területén a hagyományos értelemben vett felkelés - mint ami a közel-keleti térség országaiban még mostanság is szinte állandó aktivitást mutató jelenség - a második világháborút követően nem volt jellemző és napjaink viszonyait figyelembe véve annak bekövetkezése a közeljövőben sem valószínűsíthető. Viszont a korábbi évtizedekben is adódó, problémát jelentő, konfliktust generáló egyre gyakrabban előforduló és egyre újabb oldalát megvillantó terrorizmusnak van és lesz is folytatása. Európa az eddigi erőfeszítések ellenére sem szűnt meg a radikális terrorszervezetek és a magányos elkövetők célpontjává lenni. Ami azonban biztatóan hat, hogy az elmúlt évtized eseményeinek eredménye a napjainkig is tartó, folyamatos fejlődés alatt álló komoly nemzetközi szintű terrorizmus elleni összefogás és együttműködés. Mára már nyilvánvalóvá vált, hogy az országhatárokat nem ismerő erőszakos szervezetek, ilyen jellegű csoportosulások illetve az ilyen típusú rizikófaktort jelentő egyének felderítésére és feltartóztatására csakis közös erőfeszítéssel, a nemzeti és nemzetek közötti önvédelmi intézmények hatékonyságnövelésével, bizonyos esetekben ezen intézmények integrációjának végrehajtásával lehet eredményesebbé tenni az Unión belüli küzdelmet. Mindezek felett, ha az EU közös biztonság- és védelempolitikájának erősítése révén az európaiak nagyobb terhet vállalnak fel saját védelmükből, akkor a megfelelő képességek birtokában a terrorizmus ellen is hatékonyabban léphetnek fel. [11] Az eddigi eseményekre és tapasztalatokra alapozva kijelenthető, hogy Európa jövőbeni konfliktusaiban a tét az államok egységének, tekintélyének és demokratikus hagyományainak megőrzése lesz. [12]

Felhasznált irodalom

- [1] Tóth András - Farkas Tibor - Pándi Erik: A válságreagáló műveletek híradó és informatikai támogatásának elméleti alapja; Hadmérnök V. Évfolyam 2. szám; 2010. június; ISSN 1788-1919; p. 431.
- [2] Farkas Tibor: Válságkezelés, válságreagáló műveletek; Hadtudományi Szemle I. évf. 1. szám; 2008/1.; HU ISSN 2060-0437; pp. 1-6.
- [3] Németh József Lajos: A (stratégiai) kommunikáció és a háború kapcsolata napjainkban; Hadtudomány XXIII. évf./ 2013. március, 2013/1-2. szám; ISSN 1588-0605; p.129.
- [4] Horváth Attila: Terrorfenyegetettség: célpontok, nagyvárosok fenyegetettség. <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Horv%E1th.pdf> (letöltve:2014. május 19.)
- [5] <http://folk.uib.no/sspje/tweed.htm> (letöltve: 2014.május 19.)

- [6] Resperger István: A XXI. század fegyveres konfliktusainak hatása a hadtudományra;
In: Resperger István, Kiss Álmos Péter, Somkuti Bálint: Aszimmetrikus hadviselés a modern korban – Kis háborúk nagy hatással, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2013. ISSN 2063-3106 ISBN 978 963 327 5924, p. 15.
- [7] Resperger István: A XXI. század fegyveres konfliktusainak hatása a hadtudományra;
In: Resperger István, Kiss Álmos Péter, Somkuti Bálint: Aszimmetrikus hadviselés a modern korban – Kis háborúk nagy hatással, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2013. ISSN 2063-3106 ISBN 978 963 327 5924, p. 13-47.
- [8] <http://maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2012/12/06/fifth-annual-terrorism-risk-index-identifies-nigeria-philippines-india-turkey-and-russia-among-18-extreme-risk-countries/> (letöltve: 2014. május 17.)
- [9] <http://www.eu4journalists.eu/index.php/dossiers/hungarian/C45/197/index.html> (letöltve: 2014. május 18.)
- [10] Kiss Álmos Péter: A negyedik dimenziós hadviselés kérdései: a felkelés elleni műveletek alapelvei; Honvédségi Szemle, 142. évfolyam 2014/2. szám. p. 27.
- [11] Fregan Beatrix: A Francia Köztársaság katonai stratégiája az európai védelem alakításában a hidegháborút követő időszakban; Doktori (PhD) értekezés; Budapest, ZMNE 2006 ; p. 11-12.
- [12] Kiss Álmos Péter: Pandzsáb, 1980-1994 – Egy felkeléselfojtó modell Európa számára;
In: Resperger István, Kiss Álmos Péter, Somkuti Bálint: Aszimmetrikus hadviselés a modern korban – Kis háborúk nagy hatással, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2013. ISSN 2063-3106 ISBN 978 963 327 5924, p. 111-137.

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Gáspár Szabolcs – Kóródi Gyula

szabolcs.gaspar@gmail.com - Korodi.Gyula@uni-nke.hu

ELÜLSŐ KERESZTSZALAG SÉRÜLÉS A HADSEREGBEN – NEMZETKÖZI ÁTTEKINTÉS

Absztrakt

Az elülső keresztszalag sérülés az egyik leggyakoribb sérülésforma a hadseregen belül. Nemzetközi tanulmányok kiemelten foglalkoznak a témával és időszerűségét bizonyítja, hogy ezen kutatásokra fordított összeg folyamatosan nő. Világszerte elfogadott a katonai szolgálattal összefüggő, illetve aktív katonai szolgálatot teljesítők elülső keresztszalag sérüléseinek gyors, szakszerű ellátásának szükségszerűsége valamint a megelőzés fontossága. A tanulmány áttekintést kíván nyújtani a nemzetközi szakirodalomban ezen témával foglalkozó tudományos cikkekről illetve ajánlásokat fogalmaz meg a hazai alkalmazhatóság lehetőségeiről.

The anterior cruciate ligament injury is the most common form of injury in the army. International studies have addressed this issue a priority and timeliness of proving that the amount spent on this research continues to grow. Necessity of prompt, professional care of the active military servicemen's anterior cruciate ligament injuries and the importance of prevention are adopted worldwide. The paper provides an overview of the international literature, scientific articles dealing with this issue and recommendations for domestic application possibilities.

Kulcsszavak: *elülső keresztszalag sérülés, aktív és szerződéses állomány, elülső keresztszalag pótlás, nemzetközi irodalmi áttekintés ~ ACL injury, military servicemen, ACL reconstruction, intentional literature overview*

BEVEZETŐ

PhD témában a Magyar Honvédség állományán belüli, katonai szolgálattal összefüggő elülső keresztszalag sérüléseket vizsgáltuk. A téma időszerűségét mutatja, hogy a nemzetközi szakirodalom széles körben foglalkozik ezzel a kérdéskörrel. Magyarországi szakirodalomban ezzel foglalkozó cikket irodalom kutatásaink során nem találtunk.

Katonai szolgálat közben szerzett elülső keresztszalag sérülések gyakran igényelnek műtéti kezelést. Az alkalmazott modern műtét technikai eljárások ellenére is előfordul, hogy a térdízületi funkció nem éri el a sérülés előtti állapotot.

Napjainkban a modern, jól működő hadsereg fenntartása költséges. A jól működő gépezet elengedhetetlen feltétele a jól képzett munkaerő. Szolgálat közben szerzett sérüléskor mind a munkaadó, mind a sérült jogos igénye a mielőbbi teljes gyógyulás elérése. Ehhez szükséges egy gördülékenyen működő honvéd egészségügyi rendszer, mely előre kidolgozott és meghatározott séma alapján kezeli a katona sérültet, mely mielőbbi gyógyuláshoz vezet. A jól működő rendszer részét képezi a tudományos kutatás, mely előmozdítja a siker létrejöttét.

Magyarországon ezzel kapcsolatos tudományos cikk egy alakommal jelent meg [1]. Ebben feltérképezésre került az elmúlt 7 évben elülső keresztszalag sérülést szenvedett hivatásos és szerződéses állomány, akik a Honvédkórházban kaptak ellátást. Fény derült arra a hiányosságra, hogy jelenleg nem egységes séma szerint történik kezelésük és a sérüléstől a műtéti ellátásig eltelt idő rendkívül hosszú. Ebben az időben a katona sérültek többsége alkalmatlanná válik szolgálatának ellátására, általában egészségügyi szabadságon van. Mind szakmai szempontból, mind financiálisan kívánatos lenne egy gördülékenyen működő, úgynevezett „akcelerált” ellátási rendszer bevezetése.

Az esszé feldolgozza a nemzetközi szakirodalom témával foglalkozó cikkeit a teljesség igénye nélkül, és javaslatot tesz olyan részekre, melyeket hatékonyan alkalmazhatnánk a honi katonai orvoslásban is.

EURÓPA

Az Egyesült Királyságból Howes és munkatársai a gyorsított műtéti ellátás („fast track surgery”) szükségességét vizsgálták tanulmányukban. Jelenleg minden katona sérült gyorsított műtéti ellátásban vesz részt. Felhívták a figyelmet arra, hogy aktív katonai szolgálattal teljesítők körében elszenvedett elülső keresztszalag sérülés gyakran társul azonos oldali medialis (43%) vagy latealis meniszkusz (46%) sérülésekkel illetve igen nagy számban szenvedtek el oszteokondrális sérülést (46%). A társult sérülések teljes rehabilitációja elhúzódó és maradéktalan gyógyulásuk elmarad a társsérülést nem szenvedett társaiktól. Javaslatot tesznek esetleges későbbi vizsgálat szükségére, melyben szelektíven választanak ki a gyorsított műtéti ellátásban résztvevő katonákat, társsérüléseik és a későbbi teljes rehabilitáció reményének tükrében. [2] Az „akcelerált” sebészi ellátás magyarországi rendszerbe állítása még nem történt meg, de mindenképp kívánatos lenne.

Yüksel és munkatársai török katonákat vizsgáltak, akik elülső keresztszalag sérülésüket követően nem hagytak fel napi megszokott aktivitásukkal, azonban a sérülést követően műtéti ellátásban sem részesültek. Egy azonos orvos által végzett artroszkópos rekonstrukció során rögzítették az elülső keresztszalag sérülése mellett talált porc felszín elváltozásokat, társult meniszkusz sérüléseket. A sérüléstől a műtéti ellátásig eltelt átlagos idő 19,4 hónap volt, mely közel azonos a Magyarországon talált hasonló adatokkal. A vizsgálat megállapítja, hogy az előrehaladott életkor és a sérüléstől a műtéti kezelésig eltelt idő növeli az elülső keresztszalag sérülés mellett talált intraartikuláris elváltozásokat.[12] A vizsgálat alátámasztja, hogy szükséges a katonai állomány kiemelt, gyorsított műtéti ellátása megóvva az állományt a késői nem kívánt porc felszín elváltozásoktól

AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOK

Owen és munkatársai 2000-2005 között térd körüli lágyrész sérülteknél vizsgálták a rizikó faktorokat. Megállapították, hogy a korábban térd sérülést szenvedett katonák tízszer gyakrabban szenvednek el ismételt térd lágyrész sérülést (meniszkusz, keresztszalag, oldalszalag). Rizikó faktorként szerepelt még a szolgálatban eltöltött idő, korábbi misszió, az életkor, korábbi boka vagy csípő sérülés és a gyalogsági szolgálat. [3] Ezen vizsgálat felveti a lehetőségét egy előzetes szűrés szükségére, melyet a katonai szolgálat megkezdésekor végzett egészségügyi szűrés során lehetne alkalmazni.

Hasonló vizsgálatot végeztek Cox és munkatársai. 281 fiatal újoncot vizsgáltak, akiknek katonai szolgálatukat megelőzően térd sérülésük volt. Kontroll csoportnak 843 újoncot vettek, akiknek anamnézisében nem szerepelt térd sérülés. Megállapították, hogy nyolcszor gyakrabban jelentkeztek térd sérülés miatt a korábban sérült újoncok és tizennégyszer gyakrabban történt leszerelésük a hadseregből térd sérülés miatt mint a korábban sérüléssel nem rendelkező kontroll csoport.[13] Ezen vizsgálat megerősíti a tényt, hogy mind költséghatékonysági szempontból, mind megnövekedett rizikó miatt a katonai kötelékbe történő felvételkor végtelenül fontos a korábbi sérülések anamnesztikus rögzítése és alapos ortopédiai kivizsgálása

Craig R. Bottoni aktív katonai szolgálatot teljesítők körében végzett felmérést. Az Egyesült Államokban évente mintegy 2500-3000 elülső keresztszalag pótlást végeznek el katonákon. Ez a szám arányait tekintve több mint háromszorosa a Magyar Honvédségben évente elvégzett aktív katonai szolgálatot teljesítők körében végzett keresztszalag pótlás számának. Az eltérés a kisebb igénybevételből és más intézményekben elvégzett pótlások kieső számából adódhat. Bottoni megállapítja, hogy a későbbi maradéktalan szolgálatba való visszatéréshez a katonákat a professzionális atlétákhoz hasonló színvonalon, gyorsított műtét keretén belül kell ellátni.[4] Ezen vizsgálat alátámasztja a szerző korábbi vizsgálatában [1] megjelent feltételezést, miszerint szükségeszerű Magyarországon is bevezetni az aktív katonai szolgálatot teljesítők körében végzett „akcelerált” ellátást.

Tamara D Lauder és munkatársai a katonák körében sportolás és testnevelés foglalkozás közben elszenvedett leggyakoribb mozgásszervi sérüléseket dolgozták fel 6 év anyagában. Megállapították, hogy leggyakrabban a térd sérülés fordult elő mindkét nemből, azon belül is az elülső keresztszalag sérülés volt a vezető ok. Átlag 12 napot vett igénybe a gyógyulás, addig szolgálatképtelen volt a sérült. [5] A tanulmány felhívja a figyelmet a sport és testnevelés által okozott leggyakoribb sérülésekre, különösképpen az elülső keresztszalag sérülésére.

Pallis és munkatársai fiatal, az Egyesült Államok Katonai Akadémiáin tanuló kadétoakat vizsgáltak elülső keresztszalag sérülésekkel. 120 kadét (30 nő és 90 férfi) 122 műtétjét vizsgálták. A műtétek során 61 BTB 45 hamstring és 16 allograft pótlást végeztek. Megállapították, hogy közel nyolcszor gyakrabban következik be graft elégtelenség allograft alkalmazását követően mint akár BTB, akár hamstring plasztika után. A tanulmányt követően kérdéses fiatal katonáknál alkalmazandó allograft technika.[6] A Honvédkórházban ezen technikát nem alkalmazzuk.

Brophy és munkatársai revíziós elülső keresztszalag műtéteknél vizsgálták a porcfelszín állapotát. Megállapították, hogy korábban meniszkusz sérülést szenvedett betegek porcfelszíne a revíziós műtétek alkalmával rosszabb volt amennyiben a primer műtét alkalmával parciális meniszekтомиát végeztek, mint azoknál a betegeknél akiknél a primer műtét alkalmával meniszkusz reinszerció történt. [7] A tanulmány rávilágít a primer elülső keresztszalag pótláskor esetlegesen előforduló meniszkusz sérülés lehetőség szerinti rekonstrukciójának fontosságára.

Owens és munkatársai tanulmányukban egy katonai mozgás tréning program eredményességét vizsgálták. Megállapították, hogy a programot sikeresen elvégző hallgatók

ugrási technikája jelentősen fejlődött, ezáltal szignifikánsan csökken az esélye a későbbiekben ugrás, esés következtében kialakuló elülső keresztszalag sérülésnek. [11] A tanulmány alátámasztja a megelőzés jelentőségét a keresztszalag sérülések kialakulásának csökkentésében.

Érdekességét említem meg Balog és munkatársai cikkét, melyben hadműveleti területen, előretolt sebési egységben (Forward Surgical Team) végzett elülső keresztszalag pótlás esetét mutatják be mini artrotómián keresztül, hiszen artroszkópia nem állt rendelkezésükre. [9] Véleményem szerint hadműveleti területen, hiányos felszereléssel értelmetlen elülső keresztszalag pótlást végezni. Ezen beavatkozás messze túlmutat a damage control sebészet határain.

ÁZSIA

Shihabudin és munkatársai a maláj hadseregben elülső keresztszalag szakadást szenvedett 111 beteget vizsgálta. Vizsgálataiban rámutatott, hogy a betegek 82%-a sportolás közben, míg csupán 14%-a katonai szolgálatteljesítés közben szenvedett elülső keresztszalag szakadást. A tisztán elülső keresztszalag sérült 69 beteget vizsgálták egy évvel a műtéti beavatkozást követően. A sérüléstől a műtéti eltelt átlag idő 18 hónap volt (1-118 hó). 67 betegnél teljes gyógyulás következett be. Képesek voltak bármely feladat végrehajtására.[8] A tanulmány felhívja a figyelmet arra, hogy a késői elülső keresztszalag pótlás is eredményes és képessé teszi a katonát feladatának maradéktalan végrehajtására.

AUSZTRÁLIA

Weinrauch és munkatársai 3 éves vizsgálati anyagot dolgoztak fel, melyben elülső keresztszalag pótláson átesett katonákat vizsgáltak. Eredményeik szerint az operált katonák 71%-a maradéktalanul folytatni tudta katonai szolgálatát és teljesen alkalmasnak találták őket a vizsgálatokon. Mindazonáltal a tanulmány nem tejed ki a nem operált esetekre és nem részletezi későbbi kimenetelüket.[10]

NATO TRAUMA REGISTRY

2008-ban a NATO Egészségügyi Csoportfőnökei a civil szférában jól működő trauma regiszterek mintája alapján szükségét érezték egy a katona egészségügyben létrehozható, a missziók és bevetések alatt elszenvedett sérülések tapasztalatait feldolgozó regiszter rendszer létrehozását. Az első ajánlás a NATO Kutatási és Technológiai Szervezete által végzett vizsgálat alapján történt. Figyelembe kellett venni, hogy különböző nemzeti jogi szabályozások miatt csak anonimizált adatokat lehet továbbítani és kezelni. 2010-ben az addig elvégzett gondos kutató és előkészítő munka eredményeként megerősítésre került a NATO Trauma Registry létrehozása. A néhány nemzetnél működő katonai trauma regiszterek összehangolása egy a NATO égisze alatt működő egységes regiszter rendszerbe elősegíti a katonai egészségügy evidencián alapuló egységes és összehangolt működését. Ezen direktívák alapján a gyógyítás hatékonysága növelhető. [14] A Magyar Honvédség állományában keresztszalag sérült katonák NATO Trauma Registry-ben történő szerepeltetése előmozdítaná az „akcelerált” ellátás megvalósítását és ezen úton nyert tapasztalatok hasznosításával nemzetközi szintűre emelhető ellátásuk minősége.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban feldolgoztuk a nemzetközi szakirodalomban a katonai szolgálattal összefüggő illetve aktív katonai szolgálatot teljesítő elülső keresztszalag sérülést szenvedett betegekkel kapcsolatos tudományos cikkeket. Jól látható, hogy a cikkek döntő többségében az Amerikai Egyesült Államok hadseregének berkein belül íródtak. Dokumentációs lehetőségeik és hathatós surveillance rendszerüknek köszönhetően magas szintű evidenciával rendelkező vizsgálatok születtek. Európában, Ázsiában és Ausztráliában az amerikaihoz képest jelentősen kevesebb ilyen irányú cikk látott napvilágot. Magyarországon eddig a témával csak az első szerző által megjelentetett tanulmány foglalkozott. Jelenleg a Magyar Honvédség keretein belül célirányos szűrés, megelőzés, egységes kezelési és rehabilitációs metódus elülső keresztszalag sérüléssel kapcsolatban nem áll rendelkezésre. Ezen esszé alátámasztja az igényt és a szükségességét annak, hogy a megkezdett vizsgálatokat folytassuk.

Felhasznált irodalom:

- [1] Dr. Gáspár Szabolcs: Elülső keresztszalag sérülés előfordulása a Magyar Honvédség állományán belül és rekonstrukciós taktikák a Honvédkórházban. *Hadmérnök* 1 (2014) pp. 277-283.
- [2] Howes J, Wood A M, Bell D J, Wrigley S, Angus C: Fast track surgery for anterior cruciate ligament reconstruction in military patients in Scotland, *Br J Sports Med* 2011;45:A15 doi:10.1136/bjsports-2011-090606.47 ABSTARCT
- [3] Owen T. Hill, Lakmini Bulathsinhala, Dennis E. Scofield, Timothy F. Haley, Thomas L. Bernasek: Risk Factors for Soft Tissue Knee Injuries in Active Duty U.S. Army Soldiers, 2000–2005. *Military Medicine* Volume 178 Issue 6, June(2013) pp. 676-682.
- [4] Craig R. Bottoni: Anterior Cruciate Ligament Reconstructions in Active-Duty Military Patients. *Operative Techniques in Sports Medicine* Volume 13, Issue 3 , July (2005) pp. 169-175.
- [5] Tamara D Lauder, Susan P Baker, Gordon S Smith, Andrew E Lincoln: Sports and physical training injury hospitalizations in the Army. *American Journal of Preventive Medicine* Volume 18, Issue 3, Supplement 1, April (2000) pp. 118–128.
- [6] LTC Mark Pallis, LTC Steven J. Svoboda, Kenneth L. Cameron, PhD, LTC Brett D. Owens: Survival Comparison of Allograft and Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction at the United States Military Academy. *Am J Sports Med* vol. 40 no. 6 June (2012) pp. 1242-1246.
- [7] Brophy RH, Wright RW, David TS, McCormack RG, Sekiya JK, Svoboda SJ, Huston LJ, Haas AK, Steger-May K; Multicenter ACL Revision Study (MARS) Group: Association between previous meniscal surgery and the incidence of chondral lesions at revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* Apr; (2012) pp. 808-814.
- [8] Tengku Muzaffar Tengku Md Shihabudin, Shahrulazua Ahmad, Musa Kasmin, Masdiamin Mohamad Nor, Muhamad Fuad Daud, Mohammad Amiruddin Hamdan: The Activity Leading to ACL Injury and the ability to Resume Duty following Reconstructive Surgery in Malaysian Military Patients. *Med J. Malaysia* Vol 68 (2003) pp. 115-118.

- [9] Balog T, Sebesta JA, Schoneboom BA, Pahl DW, Bojescul JA : ACL reconstruction in a deployed environment in support of operation enduring freedom: a surgical technique. *Mil Med.* Jan;179(1) (2014) pp. 116-119.
- [10] Weinrauch, Patrick C. and Sharwood, Peter: Employment in the Australian Army after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction - A Pilot Study of 3 Year Postoperative Outcomes. *Australian Military Medicine Association Journal* 15(1) (2006) pp. 15-17.
- [11] Owens BD, Cameron KL, Duffey ML, Vargas D, Duffey MJ, Mountcastle SB, Padua D, Nelson BJ. Military movement training program improves jump-landing mechanics associated with anterior cruciate ligament injury risk. *J Surg Orthop Adv.* Spring;22(1) (2013) pp. 66-70.
- [12] Halil Yalçın Yüksel, Serkan Erkan, Macit Uzun: The evaluation of intraarticular lesions accompanying ACL ruptures in military personnel who elected not to restrict their daily activities: the effect of age and time from injury. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, Volume 14, Issue 11, November (2006) pp. 1139-1147.
- [13] Karin A Cox, Kathryn L Clark, Yuanzhang Li, Timothy E Powers, Margot R Krauss: Prior knee injury and risk of future hospitalization and discharge from military service. *American Journal of Preventive Medicine* Volume 18, Issue 3, Supplement 1, April (2000) pp. 112–117.
- [14] Róbert Balázs, István Kopcsó: Evidence Based Military Medicine - The NATO Trauma Registry Initiative *Academic & Applied Research in Military Science*; Vol. 13 Issue 1(2014), p17.

Menyhárt József
jmenyhart@msn.com

VILLAMOS FESZÜLTSGMÉRÉSE ARDUINOVAL

Absztrakt

A cikk rövid bemutatót nyújt a mikrokontrollerek fejlődéséről, valamint a ma használatos mikrokontrollerekről és azok fontosabb paramétereiről. Röviden ismertetésre kerül a Neumann és Harvard architektúra. A cikk fókuszát egy nyílt forráskódú Arduino mikrokontroller képezi. Egy fejezet az eszköz főbb tulajdonságait mutatja be és a hozzá használatos fejlesztési környezetet. Említésre kerül az Arduino és a Matlab használatának lehetőségei. Utolsó előtti fejezetben pedig egy szervomotor áramfelvételének mérésére szolgáló rendszer található. A cikk rövid összeggzéssel zárul.

The article gives a short description of history of microcontrollers and their main parameters. The article describes the von Neumann and Harvard architectures. The focus of the article is an open source code programming microcontroller named Arduino. A chapter of the article shows the main properties and the developing environment of the controller. The article shows the possibilities of simultaneous use of Matlab program and Arduino device. The pre-last chapter contains a system which can measure the electric voltage of a servo motor. Finally, the article summarizes the main results, and points out possible use of the method submitted here.

Kulcsszavak: mikrovezérlő, architektúra, Arduino, Matlab ~ microcontroller, architecture, Arduino, Matlab

BEVEZETÉS

A mai modern mikrovezérlők forradalmasították a digitális technikát. Különösen nagy előnyük, hogy olcsók és univerzálisan felhasználhatóak szinte bármilyen vezérlési vagy szabályzási feladathoz. A mikrokontroller egyetlen lapkára integrált célszámítógép. Manapság szinte bárhol megtalálhatóak legyen az kommunikáció, járműipar vagy hadi technológia.

A mikrovezérlők csak akkor működnek megfelelően, ha azok megfelelő tudással és szakértelemmel vannak programozva, tehát a használatukhoz szükség van hardveres és szoftveres ismeretekre egyaránt.

A mikrokontrollerek költséghatékonyan látják el a feladatukat, tervezésük során a mérnökök arra törekednek, hogy minél költséghatékonyabb megoldást nyújtsanak a felhasználók számára. Ahhoz, hogy ez megvalósuljon, az IC lábainak úgynevezett multiplex felhasználását preferálják és különböző beépített perifériák használnak. Felhasználásukat tekintve különböző real-time vagy más néven valós idejű feladatok elvégzésére használják, operációs rendszerrel általában nem rendelkeznek.

A modern robotika számos új autonóm robotot teremtett. Megkülönböztetünk felszíni (szárazföldi és vízfelszíni), vízfelszín alatti-, és légi robotokat. E robotok sokszor szabadidős, kedvtelési céllal épülnek, de számos területen már állami-, vagy magáncélú, üzleti alapú alkalmazásokkal is találkozunk. Szabolcsi a [1] cikkében a légi robotok katonai-, míg a [2] cikkében a nem-katonai alkalmazását mutatja be, és határozza meg a felhasználói követelményeket. Az autonóm robotok alkalmazásának egyik fontos feltétele a mozgásuk automatizálása. A légijárművek repülésszabályozása robusztusságának alapvető vizsgálati módszereit Szabolcsi a [3] és a [4] cikkekben mutatja be, míg Szabolcsi [5] könyve összefoglalja a dinamikus repülésszabályozó rendszerek tervezésére vonatkozó elméleti ismereteket, és számos új, gyakorlati példa megoldását is bemutatja. Könnyű belátni, hogy a robotok, közülük is főleg a légi robotok, véletlenszerűen változó környezetben mozognak, így Szabolcsi [6] cikke alapvető fontosságú a sztochasztikus dinamikus rendszerek leírásában. Az autonóm robotok mozgása rendszerint a pályájuk egy részén automatizált, és főleg biztonsági okok miatt, lehetőség van arra, hogy a robot kezelője beavatkozzon a dinamikus folyamatokba. Szabolcsi a [6] cikkében az emberi tényezők repülésszabályozásra gyakorolt hatását vizsgálja, és megadja azokat a matematikai dinamikus modelleket, amelyek segítségével az emberi tevékenység leírható, és jellemezhető.

A cikk célja, hogy bemutasson egy nyílt forráskódú mikrokontrollert, amely az Arduino UNO nevet viseli, valamint vázoljon egy prototípus áramkör, amely egy akkumulátor paramétereinek vizsgálatát szolgáltatott reprezentálni.

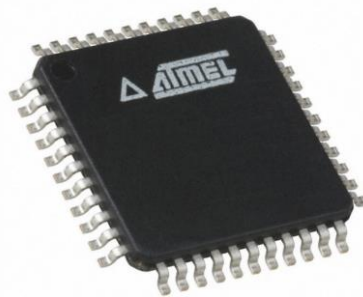
MIKROKONTROLLEREK

A világ első mikroprocesszora a 4 bites Intel 4004 volt, amelyet 1971-ben készített el az Intel. Gary Boone és Michael Cochran elkészítik ugyanebben az évben az első mikrokontrollert, amely a TMS 1000 nevet kapta. [7] [8] [9] [10]

Az Intel első mikrokontrollere az Intel 8048 volt, amelyet 1977-ben kezdtek el forgalmazni. Ezen a kontrolleren a RAM és ROM ugyanazon a chipen volt megtalálható. Luke J. Valenter az Intel egyik sikertörténetének nevezte a mikrokontrollert. [7] [8] [9] [10]

1993-ban bevezetésre került az EEPROM memória, amely nagymértékben növelte a vezérlők flexibilitását. Még ebben az évben az Atmel bemutatta az első flash memóriás kontrollert. A mikrokontrollerek ára nagymértékben csökkent, ezáltal széles felhasználói körhöz jutott el. [7] [8] [9] [10] [11]

A mikrokontrollerek (1. ábra) nem mások, mint egy speciális számítógépek, amelyek mindössze egyetlen chipből épülnek fel. Ez az egy chip tartalmazza a processzort, a memóriát, az I/O vezérlőket (1. ábra). [7] [8] [9] [10] [11]



1. ábra. Atmel mikrokontroller [12]

A belső processzor két részből áll [7] [8] [9] [10]:

- ALU: logikai, aritmetikai egység
- CU: vezérlő jelekre reagál és vezérlő jeleket ad ki

Napjainkban egyre elterjedtebbé válnak a C nyelven programozható eszközök, amelyek nagymértékben leegyszerűsítik a vezérlőkkel végzett munkát.

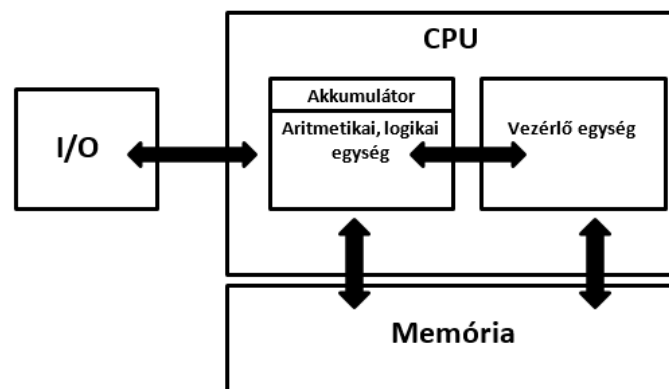
A gyártók eltérő paraméterekkel készítik termékeiket. Léteznek 8, 16 és 32 bites processzorral szerelt vezérlők. Ezek közül talán a legelterjedtebbek a 16 bitesek. [7] [8] [9] [10]

A számítógépektől eltérően a mikrovezérlők nem Neumann architektúrára (2. ábra) épülnek fel, hanem úgynevezett Harvard architektúrát (3. ábra) használnak. [10] [13] [14] [15]

Neumann János az 1945-ben íródott „First Draft of a Report on the EDVAC” címmel írt tanulmányában írta le először azon elveit, definícióit, amelyek alapján ma a Neumann féle tárolt programvezérlésű számítógépek működnek. Az első ilyen számítógépet a Princeton Egyetemen építették IAS néven. Újítása az elődeihez képest, hogy a programot nem mechanikusan, különböző kapcsolósorok segítségével kell beállítani, hanem azok az adatokkal együtt egy memóriában vannak eltárolva. Így gyorsabban lehet a parancsokat bevinni és megváltoztatni. Másik fő előnye annak, hogy a programok egy memóriában vannak az, hogy így lehetőség van „programot generáló program” létrehozására, tehát megjelentek az első fordító programok. [10] [13] [14] [15]

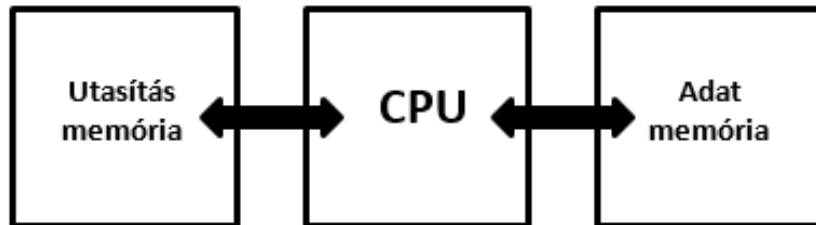
A Neumann féle architektúrájú számítógép a következő részekből áll [10] [13] [14] [15]:

- CPU
- Memória
- I/O perifériák



2. ábra. Neumann architektúra ([14] alapján)

A Harvard architektúra a Harvard Mark I számítógép után kapta a nevét. Ez a számítógép lyukkártyáról olvasta az utasításokat, az adatokat pedig relé kapcsolókból álló tárban tárolta. Ebben az architektúrában az utasítások és az adatok fizikailag különböző tárolókban valósulnak meg. A processzorok két különálló interfésszel rendelkeznek, egy az utasításmemória felé, egy pedig az adatmemória felé. [14] [15]



3. ábra. Harvard architektúra ([14] alapján)

A Harvard memória képes két műveletet egyidejűleg végezni a Neumann architektúrával szemben. A Harvard architektúrát nem csak mikrokontrollerek, hanem jelfeldolgozó processzorok (DSP) is alkalmazzák. [14] [15]

A mikrovezérlők különböző memória típussal vannak ellátva, amelyek nagymértékben befolyásolják flexibilitásukat. [8] [14] [16] [17]

- ROM: Read Only memory, csak olvasható memória
- EPROM: Elektronikusan programozható ROM, többször újraprogramozható, teljes tartalmát csak UV fényel lehet törölni
- EEPROM: Elektronikusan törölhető és programozható ROM
- FLASH: EEPROM egyik változata, gyorsan írható és olvasható
- RAM: Random Access Memory, véletlen elérésű memória, tartalmát csak tápfeszültség jelenlétében őrzi meg

A legtöbb mikrovezérlő 5V-os tápfeszültségről működik, bizonyos vezérlők működtetéséhez elegendő egy ceruzaelem. A legtöbb vezérlő 4,5-6V közötti feszültséggel működik. A megfelelő feszültséget egy úgynevezett Brown out érzékelő figyel, amely akkor avatkozik be, amikor a tápfeszültség a minimum érték alá csökken. Az alacsony feszültség szint kiszámíthatatlan működéshez vezet, a Brown out érzékelő, mint egy biztonsági eszközként működik a kontrollerekben. [8] [14] [16] [17]

Működésükhöz elengedhetetlen a megfelelő órajel, amelyet egy rezgőkvarc és kondenzátorokból álló áramkörrel oldanak meg. A kontrollerek speciális számlálókat is tartalmaznak, amelyeket időzítőknek nevezünk. Ezeknek a működése programból indítható vagy állítható le. Működésük folyamán folyamatokat szakíthatnak meg vagy éppen eseményeket lehet velük időzíteni. [8] [10] [11]

Az eddig felsoroltak mellett fontos szerepet kap a Watchdog, amely egy olyan speciális számláló, amelyet a program végrehajtása vezérel. Minden egyes sikeres programlefutás utána Watchdog értéke eggyel nő. Abban az esetben, ha a program hibás, lefagy, akkor a számláló nem nő tovább, kis idő elteltével a számláló a vezérlőt újraindítja. Mindemellett minden mikrovezérlő el van látva egy külső Reset gombbal, amelynek megnyomása utána a program végrehajtása előlről kezdődik. [8] [10] [11]

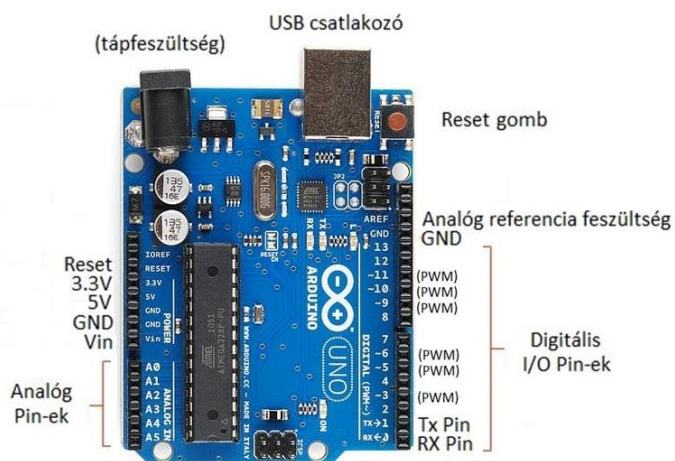
A soros I/O bementek lehetőséget biztosítanak számítógéppel vagy más mikrovezérlővel való kapcsolatra. [8] [10] [11]

ARDUINO UNO

Az Arduino Uno (4. ábra) egy Atmel AVR mikrovezérlő családra épülő fejlesztőplatform. Viszonylag széles körben elterjedtek köszönhetően olcsóságuknak és egyszerű programozhatóságuknak és más eszközökkel való könnyű csatlakoztatásának. [16] [17] [18] [19]

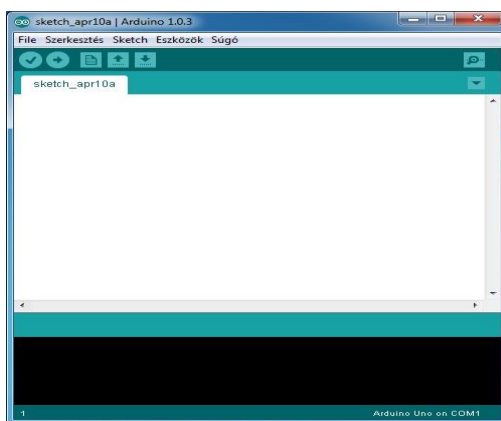
A legelterjedtebb változatok az Arduino Uno és Nano panelek. Mindkét eszköz ATmega328-as mikrovezérlőre épül. Ez egy 28 lábú mikrovezérlő, amely 20 db Input és Output lábbal rendelkezik. Ebből 6 db analóg bemenet, 6db PWM kimenetként használható és két láb használható külső megszakításhoz. A csatlakozók hüvelysoraihoz forrasztás nélkül csatlakoztathatók vezetékek. [16] [17] [18] [19]

A vezérlő USB kábellel csatlakoztatható számítógéphez. Ezen keresztül kapnak a panelek megfelelő tápellátást, valamint USB kábelen keresztül kommunikálnak a számítógéppel. [16] [17] [18] [19]



4. ábra. Arduino Uno fontosabb részei [19]

Az Arduino nem csak egy eszközt takar, hanem egy hozzá kapcsolódó fejlesztő környezetet is (5. ábra). Számítógépen lehetőség van az eszköz nevével megegyező Arduino program elindítására, amelynek segítségével könnyen írhatóak programok (sketch) a mikrovezérlőre. A megírt programok lefordítás után USB kábelen keresztül kerülnek a controllerre. [16] [17] [18] [19]



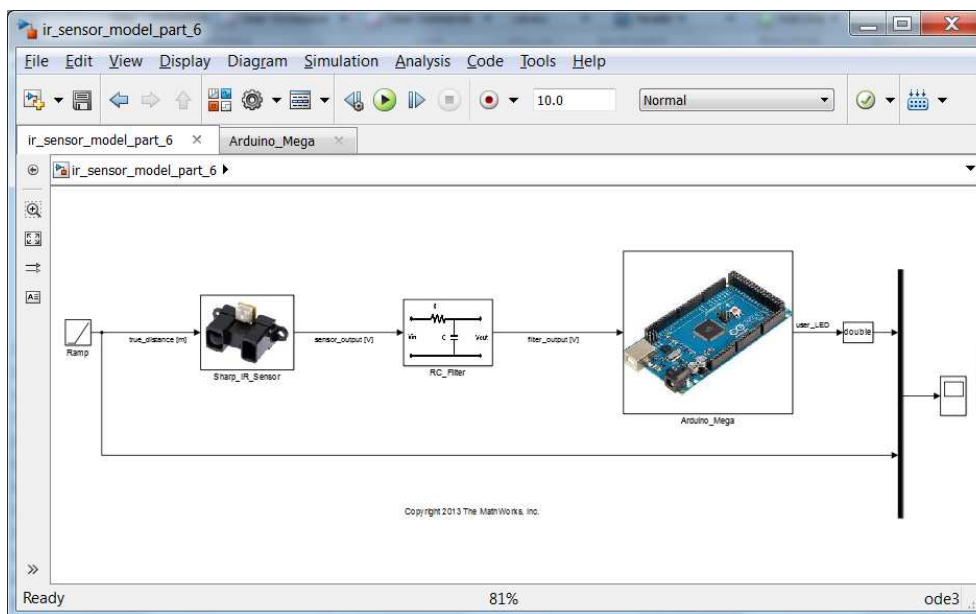
5. ábra. Arduino fejlesztő környezet [19]

A fejlesztőkörnyezet a C++ programnyelv egy egyszerűsített változatát használja. Rengeteg előre elkészített könyvtárat tartalmaz, amelyek bonyolultabb programozás során segítségére lehet a felhasználónak. Az eszköz előnye, hogy nincs szükség a rajta lévő AVT mikrovezérlő részletes működésének ismeretére, ezt a fejlesztő környezet elfedi a felhasználó elől. A perifériák használata az esetek nagytöbbségében megadható egyszerű paranccsal. [16] [17] [18] [19]

ARDUINO ÉS MATLAB

A Matlab matematikai program USB kábelén keresztül kommunikál a controllerrel. Matlab használatának (6. ábra) köszönhetően lehetőség van interaktív fejlesztésre (bizonyos modellek esetében), jelek figyelésére és hibák kiszűrésére. Matlab-on keresztül lehetőség van szervomotorok, léptetőmotorok, vezérlésre, valamint egyéb perifériás eszközök kezelésére. [20] [21] [22] [23] [24] [25]

A Matlab Simulink program alapján véve nem támogatja az eszközt, de egy úgynevezett kiegészítővel ez áthidalható. Ennek a kiegészítőnek a neve: Matlab and Simulink Support for Arduino. Alternatív programozói eszközként alkalmazható (direkt programozás) Simulink Support for Arduino Hardware. [20] [21] [22] [26] [27] [28]



6. ábra. Matlab fejlesztői környezet [29]

Simulink segítségével lehetőség van különböző algoritmusok létrehozására, tesztelésére és működtetésére. Bizonyos Arduino modellek esetében interaktív felületen lehet nyomon követni az adatokat (Tune Monitor). Matlab Simulink előre elkészített könyvtárakat is tartalmaz, amelyek az Arduino bemenetére és kimenetére csatlakoztathatóak. [21] [22] [27]

VILLAMOS FESZÜLTSGMÉRÉS ARDUINO-VAL

Az Arduino mikrovezérlő képes villamos feszültség mérésére. Az eszköz 0 és 5V közötti feszültséget képes elviselni. 5V feletti érték esetén az eszköz károsodást szenvedhet, ezért a mérendő telepet ellenállásokkal kell csatlakoztatni a mikrovezérlőhöz. [16] [30]

Két ellenállás feszültségosztóként működik, amelynek segítségével az eszközre kötött feszültség érték csökken. Így az ellenállások a mérendő tartományt kiszélesítik. A vezérlőbe épített ADC (Analog to Digital Converter) 1024 különböző szintet tud olvasni 0 és 5V között. A 10V-ig kiterjesztett tartományban a szintek jobban szétoszlának, ezért az eszköz kevésbé lesz érzékeny a változásokra. Az ellenállások értékét növelni lehet, amelynek köszönhetően a feszültség érték csökken, ezáltal a mérési pontosság nő. Az Arduino-ra egy $R_3 = 5K\Omega$ és egy $R_4 = 4K\Omega$ csatlakoztatása után a feszültségértéket 4-5 arányban osztja. [31] [32] [33]

Megfelelő feszültségosztó számításához a következő képlet alkalmazható [31] [32] [33]:

$$V_{out} = \left(\frac{R_3}{R_3 + R_4} \right) V_{in} \quad (1)$$

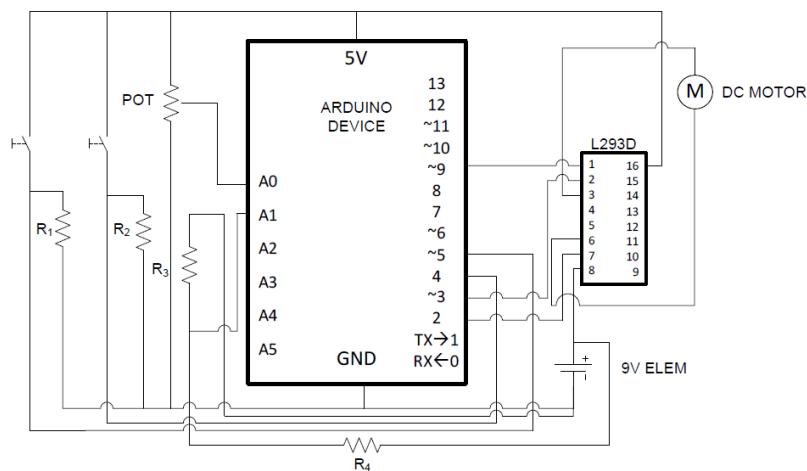
Ha az Arduino feszültség osztója megfelelően működik és a V_{out} maximális értéke 5V, akkor a következő összefüggéssel számítható az áramkörre csatlakoztatható maximális feszültség [31] [32] [33]:

$$V_{max} = \frac{5}{(R_4/(R_3+R_4))} \quad (2)$$

Az ellenállás értékeit a megírt programban mindig a valós értékhez kell igazítani, hogy a kontroller megfelelő feszültségértékeket mérjen. Ahhoz, hogy az eszköz a mérendő telepek, akkumulátorok valós feszültségértéket mérje a következő képletet kell a program megírása során használni [31] [32] [33]:

$$V_2 = \frac{V}{(R_4/(R_3+R_4))} \quad (3)$$

A prototípus áramkört a 7. ábra szemlélteti. A kapcsolásban helyet kapott két kapcsoló, amelyek közül az egyik a motorok forgási irányát változtatja meg, míg a másik feszültség alá helyezi a rendszert.



7. ábra. Prototípus áramkör ([30] alapján)

A motor forgási sebességét egy potenciométerrel lehet szabályozni, így lehetőség válik az áramfelvétel mérésére különböző terhelések mellett.

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk első részében leírást ad a mikrokontrollerek fejlődéséről és azok működéséről. Kiemeli a Neumann és Harvard architektúrákat és röviden ismerteti azokat. A kereskedelmi forgalomban lévő mikrokontrollerek közül kiemelésre és bemutatásra kerül az Arduino mikrovezérlő család Arduino UNO mikrokontrollere. Bemutatásra került a kontroller főbb tulajdonságai és felépítése. Az eszközhöz kapcsolódó fejlesztő környezet szintén leírásra került.

A cikk második felében bizonyításra került, hogy az Arduino UNO alkalmas Matlab matematikai programmal való kommunikációra. Lehetőség nyílik a kontroller Matlab-bal való programozására, valamint az általa mért adatok összegyűjtésére és elemzésére. Bizonyításra került, hogy a kontroller alkalmas villamos feszültség mérésére. Röviden ismertetésre került egy kísérleti kapcsolás, amelynek segítségével különböző terhelések alatt is mérhető a feszültségszint változás.

Felhasznált irodalom

- [1] Róbert Szabolcsi, Conceptual Design of Unmanned Aerial Vehicle Systems for Non-Military Applications. Proceedings of the 11th Mini Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies VSDIA 2008, Budapest, Hungary. ISBN 9789633130117, pp(637-644).
- [2] Szabolcsi Róbert, Modern automatikus repülésszabályozó rendszerek. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2011, p415, ISBN 978-963-7060-32-8.
- [3] Róbert Szabolcsi, Robust Analysis of the Stability Augmentation System, Proceedings of the International Conference on Military Technologies ICMT'07, Brno, Czech Republic, 02-05 May 2007, ISBN 978-80-7231-238-2, pp(455-463).
- [4] Róbert Szabolcsi, Some Thoughts on the Conceptual Design of the Unmanned Aerial Systems Used in Military Applications. XVI. Repüléstudományi Napok Konferencia CD-ROM kiadványa, Budapest, 2008.11.13-14, ISBN:978-963-420-857-0, pp(1-8).
- [5] Róbert Szabolcsi, Pilot-in-the-Loop Problem and its Solution. Review of the Air Force Academy, ISSN: 1842-9238, eISSN: 2069-4733, Vol. 1/2009, pp(12-22).
- [6] Róbert Szabolcsi, Stochastic Noises Affecting Dynamic Performances of the Automatic Flight Control Systems. Proceedings of the 11th International Conference "Research and Education in the Air Force" AFASES 2009, 20-22 May 2009, Brasov, Romania. ISBN 978-973-8415-67-6, pp(1182-1192).
- [7] Wikipédia, Mikrovezérlő <http://hu.wikipedia.org/wiki/Mikrovez%C3%A9rl%C5%91> (letöltés: 2014.11.06.)
- [8] Ruzsinszki Gábor: Mikrovezérlős Rendszerfejlesztés C/C++ nyelven I., v: 2013-08-15, Creative Commons (CC BY-SA 2.5) ISBN: 978-963-08-7260-7, p. 67-76.
- [9] Varga Tamás, Liptusz Informatika, Processzor – Történeti áttekintés, A processzorok története <http://rendszerinformatika.com/Processzor/processzor-toerteneti-attekintes.html> (letöltés: 2014.11.06.)
- [10] Wikipédia, Microcontroller <http://en.wikipedia.org/wiki/Microcontroller> (letöltés: 2014.11.06.)
- [11] Texas Instruments, Microcontrollers (MCU), Overview for Microcontrollers (MCU) http://www.ti.com/lscs/ti/microcontrollers_16-bit_32-bit/overview.page (letöltés: 2014.11.06.)
- [12] Direct Industry, The Online Industrial Exhibition, Atmel, Microcontroller for wireless transmission http://img.directindustry.com/images_di/photo-g/microcontrollers-wireless-transmission-13779-2290883.jpg (letöltés: 2014.11.08.)
- [13] Dr. Vörösházi Zsolt, Digitális Rendszerek és Számítógép Architektúrák (VEMKKN3214A), 1. előadás: Bevezetés, számítógép generációk Pannon Egyetem, Veszprém, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék
- [14] Horváth Gábor, Lencse Gábor, Számítógép Architektúrák, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2012. p. 21-25
- [15] Wikipédia, Harvard-architektúra <http://hu.wikipedia.org/wiki/Harvard-architekt%C3%BAra> (letöltés: 2014.11.06.)

- [16] Ruzsinszki Gábor: Mikrovezérlős rendszerfejlesztés C/C++ nyelven II.: Arduino Platform, v: 2013-08-15, Creative Commons (CC BY-SA 2.5) ISBN: 978-963-08-7261-4, p. 9-15.; 72-76.; 77-166.
- [17] Arduino, Arduino Uno Overview
<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> (letöltés: 2014.11.06.)
- [18] Wikipédia, Arduino
<http://hu.wikipedia.org/wiki/Arduino> (letöltés: 2014.11.07.)
- [19] Robots for everyone, Aruino Kezdőknek
<http://hobbyrobot.hu/content/arduino-kezdoknek> (letöltés: 2014.11.07.)
- [20] MathWorks, Hardware Support, Arduino Support from MATLAB
<http://www.mathworks.com/hardware-support/arduino-matlab.html>
(letöltés: 2014.11.07.)
- [21] MathWorks, Hardware Support, Arduino Support from Simulink
<http://www.mathworks.com/hardware-support/arduino-simulink.html>
(letöltés: 2014.11.07.)
- [22] Anuja Apte, Adatfruit learning system, Set up and Blink – Simulink with Arduino 2014.
<http://learn.adafruit.com/downloads/pdf/how-to-use-simulink-with-arduino.pdf>
(letöltés: 2014.11.07.)
- [23] Szabolcsi Róbert, A MATLAB programozása. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2004.
- [24] Szabolcsi Róbert, Modern szabályzástechnika, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, egyetemi jegyzet, 2004.
- [25] Szabolcsi Róbert, Korszerű szabályozási rendszerek számítógépes tervezése, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, p415, ISBN 978-615-5057-26-7, 2011.
- [26] Pravallika Vinnakota, MathWorks, Motor Control with Arduino: A Case Study in Data-Driven Modelin and Control Design
http://www.mathworks.com/tagteam/77442_92066v00_motor-control-with-arduino-a-case-study-in-design.pdf (letöltés: 2014.11.07.)
- [27] MATLAB and Simulink in the World: Connecting MATLAB and Simulink to Hardware
http://www.mathworks.com/tagteam/77768_92139v00_matlab-and-simulink-in-the-world-connecting-to-hardware.pdf (letöltés: 2014.11.07.)
- [28] Szabolcsi Róbert, Szabályzástechnikai feladatok megoldása a MATLAB alkalmazásával, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, egyetemi jegyzet, 2004.
- [29] Mater Zone, Infrared Proximity Sensors
<http://makerzone.mathworks.com/resources/using-infrared-proximity-sensors-with-simulink-and-arduino-part-1/> (letöltés: 2014.11.07.)
- [30] Scott Fitzgerald, Michael Shiloh, Tom Igoe, Arduino Projects Book, 2013. május, Torino, Olaszország, p.102-113.
- [31] Arduino, Analog Read Voltage,
<http://arduino.cc/en/Tutorial/ReadAnalogVoltage> (letöltés: 2014.11.11.)
- [32] udemy/BLOG – Learn anything. Anywhere. Building an ARduino DC Voltmeter
<https://www.udemy.com/blog/arduino-voltmeter/> (letöltés: 2014.11.11.)

- [33] Electro Schematics, Arduino Digital Voltmeter
<http://www.electroschematics.com/9351/arduino-digital-voltmeter/>
(letöltés: 2014.11.11.)
- [34] Róbert Szabolcsi, Robust Analysis of the Automatic Control Systems, Proceedings of the International Conference on Military Technologies ICMT'07, Brno, Czech Republic, 02-05 May 2007, ISBN 978-80-7231-238-2, pp(447-454).

IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december

Prekup Zsolt

prekupz@szabolcs.police.hu

KORSZERŰ KÖZIGAZGATÁSI MUNKASZERVEZÉSI MÓDSZEREK AZ IGAZGATÁSRENDESZETI TERÜLETEN

Absztrakt

Közhelynek számít az, hogy a Rendőrség feladatai folyamatosan nőnek. Ezen feladatok jelentős része az állampolgárok biztonságát vagy biztonságérzetét növelik vagy növelnék, de létezik olyan államigazgatási és rendészeti céllal létrehozott szolgálati ág, amely munkájáról, feladat mennyiségéről kevés szó esik. Ezen szolgálati ág az igazgatásrendészet.

It is a commonplace that the tasks of the police are constantly increasing. Many of these tasks increase or would increase the safety or sense of security of citizens. There is a branch of police service, however, that is not often mentioned. This this branch of service is law enforcement administration.

Kulcszavak: rendőrség, igazgatásrendészet, korszerű, munkamódszer ~ police, law enforcement administration, modern way of working

IGAZGATÁSRENDESZETI TERÜLET EGYES FELADATAI

A rendőrségi törvény¹ és a rendőrség szolgálati szabályzatáról² szóló belügyminiszteri rendelet az alábbi feladatkörökben határoz meg tevékenységet az igazgatásrendészeti szolgálati ág részére:

1. szabálysértési hatósági jogkört gyakorol, közreműködik a szabálysértések megelőzésében és felderítésében,
2. ellátja a közbiztonságra veszélyes egyes eszközök és anyagok előállításával, forgalmazásával és felhasználásával kapcsolatos hatósági feladatokat,
3. közlekedési hatósági és rendészeti feladatokat lát el,
4. engedélyezi és felügyeli a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenységet.

Ezen feladatok végrehajtásával természetesen együtt jár az adatkezelés³, még pedig hatalmas mennyiségben. Az adatok érintik természetes személyek személyazonosító és/vagy különleges adatait is. A feladatok hatékony végrehajtásához szükséges a rendelkezésre álló nyilvántartások⁴ hatékony elérése és ezen nyilvántartások adatokkal történő ellátása is.

NYÍREGYHÁZA RENDŐRKAPITÁNYSÁG IGAZGATÁSRENDESZETI OSZTÁLYÁNAK MUNKATERHELÉSE

A Nyíregyháza Rendőrkapitányság Igazgatásrendészeti Osztályának létszáma ezen cikk megírásakor (2014 augusztusa) a következőképpen nézett ki:

Állomány:	26 fő
Hivatásos állományban lévők:	11 fő (más szervezet állománytábla terhén 2 fő)
Közalkalmazottak:	11 fő (más szervezet állománytábla terhén 2 fő)
Közfoglalkoztatottak:	4 fő

1. számú táblázat. Egyszerűsített állománytábla

A Nyíregyháza Rendőrkapitányság Igazgatásrendészeti Osztályának feladatköre – mint a I. fokon eljáró hatóság - ezen cikk megírásakor (2014. augusztusa) a következőképpen nézett ki:

- szabálysértési eljárások lefolytatása
- helyszínbírságok végrehajtása
- közigazgatási bírsággal sújtandó közlekedési szabályszegésekkel kapcsolatos eljárások
- fegyverrendészet
- személy- és vagyonvédelem
- pirotechnikai engedélyezés
- figyelmeztető jelzések hatósági engedélyezése
- zenés-táncos rendezvények szakhatósági engedélyezése illetve ellenőrzése

A fenti létszámadatokból és feladatkörökből jól látható, hogy a meghatározott feladatokat csak úgy tudta az Igazgatásrendészeti Osztály megoldani, hogy más szervezeti egységek létszámterhére végeztek az osztályon feladataikat a beosztottak.

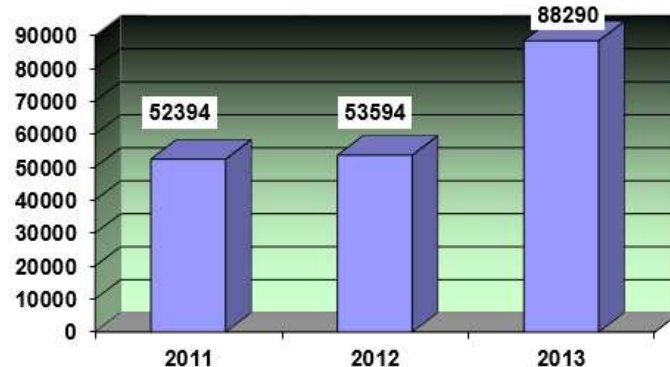
¹ A rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. tv. (az idézet rész a 2014.07.01. és- 2014.10.10 között hatályos verzióból lett kiemelve)

² A Rendőrség szolgálati szabályzatáról szóló 30/2011 (IX.22.) BM rendelet (az idézet rész a 2014.01.01.-től hatályos verzióból lett kiemelve)

³ Természetesen a rendőrségi törvényben kapott felhatalmazás alapján (1994. évi XXXIV. Tv. VIII. fejezet)

⁴ A Rendőrség a törvényi felhatalmazás alapján összesen 21 nyilvántartásból kérhet adatokat, természetesen a kérelemben megjelölve az adatkérés célját és a törvényi felhatalmazást is

A munkamennyiséget jól tükrözi, hogy míg 2008. évben a Nyíregyháza Rendőrkapitányság Hivatala által leosztott ügyek⁵ száma 30.144 db volt, 2009-ben 49.508, 2010-ben 52064, 2011-ben 52934, 2012-ben 53594 ügy került az igazgatásrendészeti osztályra, *2013-ban az alszámos iktatási rendszer adatai szerint 88290 ügy került leosztásra.*



1. ábra. Munkateher növekedés az ügyleosztások számának tükrében

Az ügyszám növekedésével, a fenti ügyekkel foglalkozó beosztotti állomány létszáma is növekedett, de korántsem abban az ütemben, ahogy azt a feldolgozandó ügyek száma megkívánta volna.

Az igazgatásrendészeti osztály vezetését nehézségek elé állította, hogy az osztály részére megerősítésként adott munkatársak csak ideiglenes munkaerőként (TÁMOP illetve közmunka program) álltak rendelkezésre a foglalkoztatási jogviszonyuk miatt. Ezen személyek betanítása mind a vezetéstől mind pedig az állandó személyzettől folyamatosan óriási energia befektetést igényelt.

A feladatokat csak korszerű munkaszervezési módszerekkel lehetett és lehet csak megoldani, amelyeknek kipróbálása, az osztály arculatának történő alakításában a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Rendőr-főkapitányság és a Nyíregyháza Rendőrkapitányság vezetése nagyfokú türelme és támogatása nélkül nem sikerült volna.

Ezen munkamódszerek rövid ismertetésére kerül sor az alábbiakban.

NYÍREGYHÁZA RENDŐRKAPITÁNYSÁG IGAZGATÁSRENDESZETI OSZTÁLY ÁLTAL ALKALMAZOTT MUNKAMÓDSZEREK RÖVID BEMUTATÁSA

Szakmai tapasztalatokra támaszkodva megállapításra került, hogy a kollégák terhelhetőségének szempontjából kiemelkedő jelentősége van a helyes értékrend kialakításának és szociális szükségletek kielégítésének valamint a csapatmunka megfelelő kezelésének.

Vezetői stílusra az empowerment vezetés az alap, melynek során – egy bizonyos határ mentén – az utasítások helyet lehetővé tesszük az együttműködést a beosztottak számára, így ráébresztve őket saját képességeik megfelelő értékelésére, felelősségvállalásra⁶, saját munkamódszer kidolgozására.

Ennek során az igazgatásrendészeti osztály vezetése döntő jelentőségűnek érezte a kreativitás megfelelő elismerését (*hónap dolgozója cím, amelyet az kap meg, aki valamilyen a saját területét érintő újítással támogatja az osztály munkáját*), azon érzés erősítését, hogy a megfelelő ember a megfelelő helyen van valamint az önálló munkavégzés és döntési jogkörkorlátozás nélküliségét.

Vezetői tevékenység során a tudásmenedzsmentből adódó feladatok nagy terhet rónak a vezetőkre, azonban az eredmény miatt megéri. A vezetői irányítás során a tudás feltérképezése mellett, azt összegyűjtik, integrálják majd személyre lebontva – tekintettel a beosztott

⁵ Közigazgatási és szabálysértési eljárások alá tartozó ügyek

⁶ no excuse policy – nincs mentség

munkakörére és teherbírására – használhatóvá teszik. Az egyik ilyen megoldás a közös jogszabálytár 3 havonta történő frissítése, amelynek során az állásfoglalásokat is feldolgozzák és illesztik a jogszabályba (pl.: a szöveg szélén megjegyzésként szerepel az ORFK átirat száma stb.). Így egy részt tehermentesítik a beosztottakat, másrészt biztosak vagyunk abban, hogy a munkatárs a legfrissebb tudással naprakészen intézi az állampolgárok ügyeit.

Az új munkatársak betanítási módszereként az „on the job” és az „off the job” munkába illesztési gyakorlatok ötvözetét használják. A feladatok nagy száma miatt nem tehetik meg azt, hogy csak betanuljon az új kolléga és ne kapjon ügyiratot (a klasszikus „off the job” nem működik), de a törvényesség szem előtt tartása miatt „on the job” módszert fejlesztve folyamatos jelen van egy mentor (általában alosztályvezető), így folyamatosan kap visszacsatolást, akár negatív, akár pozitív.

Bevezették egy időgazdálkodási tematikát, amely segít a beosztottnak a saját munkájuk időfaktorainak megtervezésében, kontrolálásában.

A munkakörök többsége rutinfeladatokra épül és hiányzik belőlük a változatosság. Ezért az osztály vezetése fontosnak tartotta és tartja azt, hogy a kiégés (burn out) elkerülése⁷ és a hatékonyság növelése érdekében a beosztottak Flow-élményét növeljük. A Flow vagy áramlat jelenség az, hogy különböző vezetői megoldásokkal a beosztottak határaikat feszegetessék, így gazdagítva képzettségüket és növelve teherbíró képességüket. Az egyik ilyen terület a közigazgatási bírságok nyilvántartásának EXCEL- táblázatban való fejlesztése, amelynek köszönhetően az egyik ilyen táblázati formát az országosan használt Robotzsaru Neo program is átvett.

A Pareto-elv is egyike azon vezetői módszereknek, amellyel a hatékonyságot növeljük. Nagy jelentőséget tulajdonítunk a problémás okok azonosítására, mert ezen elv alapján kimondható, hogy a problémák 80 %-a az okok 20 %-ra vezethetőek vissza. Ilyen probléma volt a munkavégzés során használható megfelelő számítógépes programok nem megfelelő szintű ismerete. Ennek megoldása az lett, hogy egy-egy program vagy program résznek saját felelőse lett, így azt ott bekövetkezett változást észrevette vagy egy újabb – a munkát megkönnyítő - trükköt tanult meg, azt átadja vagy jelzi a többiek számára.

Az ösztönzés menedzsment módszerek (pl.: csoport bonusz) segítik a hatékonyabb munkavégzést és az osztályon dolgozók motiválását.

Rendszeres közvélemény-kutatások alapján kiderült, hogy az osztályon dolgozók igénylik azt a fajta ellenőrzési rendszert, amelyet a jelenlegi vezetés képvisel. 2013-ban kisszámú ügyirattól eltekintve a vezetés szakított a „bekérem az anyagot ellenőrzésre” típusú módszerrel, helyette inkább a háttérből folyó, a tevékenység folyamatába megjelenő (főleg szignáláskor) ellenőrzésre fektette a hangsúlyt.

Az ellenőrzések során kiemelt alapelvként jelenik meg a rendszeresség és folyamatosság és ezzel együtt a szervezet erőforrásainak megóvása.

Ez a fajta ellenőrzési mód a tapasztalatok szerint még nagyszámú ügyirat mennyiségénél is hatékony (*az Igazgatásrendészeti Osztály 88290 alszámos iktatás történt, tehát ennyi ügyirat jelentkezett az osztályon*). Az ellenőrzés hatékonyabbá tétele érdekében kiemelt figyelmet fordítottak a Robotzsaru Neo és a Netzsaru által nyújtott lehetőségekre, azonban a Vezetői tevékenység rovatban megjelenő ellenőrzési mód nem megfelelő, mivel sablonos (*csak a nagyszámú ellenőrzést lefolytató és rögzítő vezető a hatékony vezető stílust támogató*) ellenőrzésekre van lehetőség. Amennyiben a magas ügyleosztást vennék alapul, akkor több ezer ellenőrzést kellene lefolytatni és dokumentálni, ami fizikai képtelenség a napi munkaszervezés mellett. Az ellenőrzés egyik alapja a beosztottak időgazdálkodásának folyamatos elemzése.

⁷ Itt figyelembe vettük az ORFK Humánszolgálat Egészségügyi Szakirányító és Hatósági Főosztály által készített vezetői kézikönyvet

Ez a fajta ellenőrzés csökkenti a korrupció lehetőségét, állományvédelmi szempontból jelentős. Sokat mond az a tény, hogy 2013-ban az Igazgatásrendészeti Osztály állományába tartozó kollégák ellen sem fegyelmi, sem büntetőeljárás nem indult.

A már említett nagyszámú ügyirat napi szintű irányítási és döntési helyzeteket hoz elő, amely sajátos munkaszervezést igényel. Rendszeresen az ügynevezett „takarító napok”, amikor egy-egy tömeges feladat elvégzésekor felgyülemlik egy adott részterületen a munkamennyiség és ennek csökkentésének érdekében az osztály teljes állománya besegít a feladat elvégzésébe.

NYÍREGYHÁZA RENDŐRKAPITÁNYSÁG IGAZGATÁSRENDESZETI OSZTÁLY ÁLTAL ALKALMAZOTT KÖZIGAZGATÁSI INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIAI MEGOLDÁSOK

Kiemelt hangsúlyt kapott az információtechnológiai eszközök használata, amely az állampolgári részvétel új útjait nyitotta meg a közigazgatási vagy szabálysértési eljárások során. Röviden kiemelném ezeket a technológiai eszközöket. Az e (elektronikus)- kormányzat részét képezi az m(mobil) – kormányzat. Manapság már mindenki rendelkezik mobiltelefonnal és e-mail címmel és ezt kihasználva – a rendőrség költséghatékonyságát szemelőt tartva – próbáljuk tartani a kapcsolatot az ügyfelekkel.

A kérelmek benyújtása során, az ügyfél elsősorban megismerő az ügyintézőt és tisztázzák a kapcsolattartás formáját. Beleegyezésével elkérjük az ügyfél mobilszámát és/vagy e-mail címét és ezt követően ilyen formában megpróbáljuk tartani velük a kapcsolatot. Ezen kapcsolattartási forma természetesen csak korlátozott mértékben használjuk, főleg a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004.évi CXL. törvényben megfogalmazott joghatások miatt. A költséghatékonyságot figyelembe véve használjuk az ingyenes telekommunikációt lehetővé tevő programokat (pl.. Viber), hiszen így az ügyfél az egyre terjedő ingyenes Wi-Fi hálózatoknak köszönhetően költségek nélkül tudja visszahívni az ügyintézőt vagy üzenetet küldeni a számára.

Nehézséget okoz, hogy a rendelkezésre álló központi telefonvonalak miatt csak hívni tudjuk az ügyfelet, sms-t küldeni nem, ezen oknál fogva is preferáljuk az ingyenes programokat. Az e-mailek történő kapcsolattartás egyszerűbb, mivel azonban igazgatásrendészeti osztály állományából csak három kolléga rendelkezik internet hozzáféréssel ez némi nehézséget okoz. Az ellenőrzések során használjuk a GPS technológiákban rejlő lehetőségeket (pl.: koordináták rögzítése vadászati ellenőrzések során).

ÖSSZEGZÉS

A fentiekből látható, hogy a feladatok növekedéséből fakadó munkateher mennyiséget csak következetes és korszerű, a civil szférából átvett munkamódszerekkel lehet kezelni és ezzel párhuzamosan bevezetni az információtechnológiai fejlesztésekből adódó lehetőségeket. Úgy gondolom, hogy nem mindig és minden áron a központi – felülről jövő – megoldásokra kell várni, hanem önállóan és nagyfokú kreativitással kell a problémákat megoldani, természetesen az ügyfelek érdekeinek és a jogszabályi előírásoknak megfelelően.

Felhasznált irodalom:

- [1] dr. Almásy Gyula: A közigazgatási szervezés és technológia fejlődése Magyarországon http://www.doktori-iskola.ajk.pte.hu/files/tiny.../Almasy/almasi_ertelezes_muhely
- [2] Budai Balázs Benjamin: Az e-közigazgatás elmélete Bp.: Akadémia Kiadó 2009

- [3] Kézikönyv a vezetői/ parancsnoki állomány számára a pszichológiai szakterület munkaformáinak megismerésére, az állománnyal való bánásmód hatékonyságának növelésére /ORFK Humánszolgálat Egészségügyi Szakirányító és Hatósági Főosztály/
- [4] Solymosi Krisztina: „Burn”-rejtély: Gondolatok a rendészeti vezetők kiégés-veszélyeztetettségéről és a megoldás lehetséges irányairól
Hadtudományi Szemle 6. évfolyam 4. szám 2013
- [5] A rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. tv.
- [6] A Rendőrség szolgálati szabályzatáról szóló 30/2011 (IX.22.) BM rendelet