



A ZMNE BOLYAI JÁNOS KATONAI MŰSZAKI KAR
ÉS A KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA
ON-LINE TUDOMÁNYOS KIADVÁNYA

III. Évfolyam 4. szám 2008. december

ZMNE
BUDAPEST

A szerkesztőbizottság elnöke:

Prof. Dr. Halász László

A szerkesztőbizottság elnökhelyettese:

Prof. Dr. Munk Sándor ezredes

A szerkesztőbizottság tagjai és egyben rovatvezetők:

Prof. Dr. Berek Lajos nyá. ezredes CSc (Biztonságtechnika)

Dr. Eleki Zoltán PhD. (Fizikai felkészítés)

Dr. Haig Zsolt mk. alezredes PhD. (Védelmi elektronika, informatika és kommunikáció)

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

Dr. Jászay Béla PhD. (Védelemgazdaság)

Prof. Dr. Lukács László nyá. mk. alezredes Csc. (Katonai műszaki infrastruktúra)

Dr. Paskó József CSc. (Térképészet és geoinformatika)

Dr. Szűcs László nyá. ezredes CSc. (Katonai logisztika és közlekedés)

Prof. Dr. Turcsányi Károly nyá. mk. ezredes Csc. (Haditechnika)

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

Főszerkesztő: Dr. Kovács László PhD. mk. őrnagy

Szerkesztő: Poroszlai Ákos nyá. mk. alezredes

Webmester: Dr. Kovács László PhD. mk. őrnagy

A szerkesztőség elérhetősége:

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 1101. Budapest, Hungária krt. 9-11. A. épület 8. emelet

Postacím: 1581. Budapest Pf.:15.

Telefon: +36-1-432-9048

Fax: +36-1-432-9208

HM: 29-734

e-mail: hadmernok@zmne.hu

Kiadó: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (ZMNE)

Kiadásért felelős: Prof. Dr. Szabó János, a ZMNE rektora

ISSN 1788-1919

Jelen számban megjelent írások szerzői:

Apostol Attila – ZMNE BJKMK

Cs. Nagy Géza – Pannon Egyetem, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Csupor Zsoltné – ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Előházi János – ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Farkas Imre – ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Fleiner Rita – Budapesti Műszaki Főiskola, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Dr. Földi László mk. alezredes – ZMNE BJKMK egyetemi docens

Dr. Gyarmati József mk. alezredes – ZMNE BJKMK egyetemi docens

Prof. Dr. Halász László – ZMNE BJKMK egyetemi tanár

Hankó Márta mk. százados – MH Logisztikai Ellátó Központ, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Dr. Horváth László nyá. alezredes – ZMNE BJKMK egyetemi docens

Koós Tamás mk. őrnagy – ZMNE BJKMK egyetemi tanársegéd, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Koronváry Péter – ZMNE BJKMK egyetemi adjunktus

Kovács Judit – Budapesti Műszaki Főiskola, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Kupás-Deák Béla – Budapesti Műszaki Főiskola, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Lőrinczy Szabolcs mk. őrnagy – JFCNP Joint Engineering, ZMNE HDI doktorandusz hallgató

Magyar Sándor mk. őrnagy – ZMNE HDI doktorandusz hallgató

Mógor Judit – ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Dr. Molnár Mihály nyá. mk. alezredes – ZMNE BJKMK főiskolai docens, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Molnár Zsolt – Budapesti Műszaki Főiskola, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Dr. Négyesi Imre mk. alezredes – ZMNE BJKMK egyetemi docens

Neszveda József – Budapesti Műszaki Főiskola, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Oláh János dandártábornok – HM Védelemgazdasági Főosztály, főosztályvezető, ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

Pántya Péter – ZMNE BJKMK egyetemi hallgató

Dr. Sipos Jenő mk. ezredes – ZMNE BJKMK főiskolai tanár, dékán

Prof. Dr. Solymosi József – ZMNE BJKMK egyetemi tanár

Dr. Varga Péter – ZMNE KMDI doktorandusz hallgató

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Kovács Judit

BMF Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
kovacs.judit@kvk.bmf.hu

Halász László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
halasz.laszlo@zmne.hu

AZ EMBERI TÉNYEZŐ SZEREPE A KATASZTRÓFAVÉDELMI HELYZETÉRTÉKELÉS FOLYAMATÁBAN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A HELYZETÉRTÉKELŐ CSOPORT FELÉPÍTÉSÉRE

Absztrakt

A katasztrófavédelmi helyzetértékelés során új kihívásként jelentkeznek többek között a globalizáció, a technológiai fejlődés és a terrorizmus. Emiatt az új kihívásoknak is megfelelő katasztrófa helyzetértékelési folyamatok kidolgozása, illetve a helyzetértékelés újragondolása válhat szükségessé. A helyzetértékelés során adódó hibák kiküszöbölésében segítséget nyújthat az emberi tényező vizsgálata. A katasztrófavédelmi helyzetértékelés és az emberi tényező szerepének bemutatása után a helyzetértékelő csoportok elemzése és egy lehetséges megoldás kerül bemutatásra.

During the process of the disaster assessment new challenges like globalization, technology development or terrorism appear. Thus, the development of disaster assessment processes meeting the criteria of the new challenges, or the reconsideration of disaster assessment may be required. To eliminate the errors occurring in the assessment, the analysis of the human factor may provide technical expertise. After the introduction of the disaster assessment and the role of the human factor, the analysis of the disaster assessment groups and a possible solution is presented.

Kulcsszavak: katasztrófa helyzetértékelés, emberi tényező

BEVEZETÉS

A katasztrófavédelmi helyzetértékelés problémáit megvizsgálva, az esetek döntő többségében az emberi tényező szerepére visszavezethető okok találhatók. A helyzetértékelés emberi tényező szempontjából történő elemzése segítséget nyújthat a hibák kiküszöböléséhez, és a helyzetértékelő csoportok optimális felépítésének kialakításához.

1. A KATASZTRÓFAVÉDELMI HELYZETÉRTÉKELÉS [1]

A helyzetértékelés fogalma

A katasztrófa helyzetértékelés az áldozatokra, érintett közösségre és a társadalomra gyakorolt hatások felderítése és információgyűjtés. A legelső feladat a közvetlen felderítés. Ennek célja közvetlen információ nyerés és a kereső és mentő egységek információval való ellátása, a szekunder fenyegetés és azok helyszínének feltárása, az érintett közösség informálása. Miután a primer felderítés teljes, a helyzetértékelés folytatódik, részletes információgyűjtéssel, a veszteségek nagyságáról és a további tervezéshez (mentés és helyreállítás) szükséges adatok gyűjtésével.

Hosszú lefolyású katasztrófák esetén a helyzetértékelés folyamatos, adatokat szolgáltat az életfeltételek biztosításához, az aktuális mentéshez, a helyreállításhoz és a jövőbeli feladatokhoz. A helyzetértékelés a katasztrófakezelés kulcseleme.

A helyzetértékelés feladata

1. A veszélyeztetett életek mentése,
2. Az áldozatok szükségleteinek meghatározása,
3. A segítségnyújtási prioritások meghatározása,
4. Adatok szolgáltatása a programtervezéshez

A helyzetértékelés tárgya

A katasztrófa bekövetkezte után a katasztrófavédelmi szerveknek, a hivatalos szerveknek számtalan információra van szükségük a helyzetről, a mentésben és helyreállításban résztvevők szükségleteiről. A különböző szervezetek más és más információt igényelnek, de összességében az alábbiak a legfontosabbak:

1. A katasztrófa áldozatainak szükségletei és prioritások ezek között,
2. Az épületekben, a mezőgazdaságban, közművekben, kritikus termelési egységekben bekövetkezett károk felmérése,
3. A mentést akadályozó tényezők felmérése
4. A szekunder fenyegetések felmérése,
5. A gazdasági károk felmérése, a biztosítások csökkentő hatásának értékelése
6. A lakosság egészségügyi helyzetének folyamatos figyelése,
7. A katasztrófa következményeinek elhárítására rendelkezésre álló források felmérése

A helyzetértékelés változása

A helyzetértékelés és annak információ szükséglete aszerint változik, hogy milyen szerv igényli:

- Kormányzati szerv,
- Katasztrófavédelmi szerv
- Valamilyen segítségnyújtó civil szervezet

Helyzetértékelési folyamat

A katasztrófavédelmi helyzetértékelés folyamatának fázisai a következők:

- **Azonnali felderítés** (magába foglalja a katasztrófa jellegének, nagyságának, a szükségletek helyének, a mentés irányának valamint az infrastruktúra állapotának meghatározását. Fontos feladat a szűk keresztmetszetek meghatározása.
- **A szükségletek meghatározása.** (Az áldozatok szükségleteinek, a mentő egységek szükségleteinek, a katasztrófa által érintett közösség szükségleteinek meghatározása.) Az azonnali illetve hosszú távú szükségletek meghatározása.
- **A károk felmérése:** Az épületekben, közművekben, az érintett körzet mezőgazdaságában és gazdasági életében bekövetkezett károk felmérése. A kárfelmérés két típusa szokásos: kárbecslés a helyreállítási költségbecsléshez (mérnökök becslik az épület és közmű károkat, agrárszakemberek a mezőgazdasági károkat, közgazdászok a gazdasági károkat); részletes kárfelmérés.
- **Egészségügyi felmérés:** A katasztrófa okozta egészségügyi problémák felmérése, a járványok kitörési valószínűségének becslése.
- **A közösségi hatások becslése:** A társadalmi struktúrára gyakorolt hatások becslése. Az alkalmazkodási mechanizmusok elemzése.
- **Monitorozás:** A katasztrófát követően állandó monitorozás szükséges az állandó helyzetelemzéshez, amelynek feladata a helyzet javulásának vagy romlásának értékelése.

Helyzetértékelési módszerek

Négy módszer használatos a helyzetértékelés során:

1. Helyszíni felderítés,
2. Átrepülés,
3. Légi fényképezés,
4. Távfelderítés és távértékelés

Helyszíni felderítés (bejárás)

Általában a legpontosabb módszer a jól képzett megfigyelőkkel végrehajtott helyszíni bejárás. Három altípus: helyszíni bejárás és információgyűjtés a károsultaktól, helyszíni mintavétel és a gyűjtött adatok statisztikai értékelése, egészségügyi felderítés, a járvány kitörés lehetőségeinek vizsgálata. [2]

Átrepülés

A kis repülőgépek és helikopterek hatékony eszközei a nagy területek felderítésének. A légi felderítéssel becsülhető a katasztrófa sújtotta terület nagysága, a bekövetkezett károk mértéke. Az adatokat ki kell egészíteni a földi megfigyelések adataival.

Légi fényképezés

A légi fényképezés alkalmas nagy tömegű információ gyűjtésére a katasztrófa sújtotta területről. A módszer meglehetősen drága ezért jól tervezett felhasználás szükséges. A

légi fényképezés alkalmas a másodlagos fenyegetések feltárására valamint elnyúló veszélyhelyzetek folyamatos értékelésére.

Távfelderítés

A távfelderítés magába foglalja a légifényképezést is, ha a felvételek feldolgozása számítógépes módszerekkel történik. A távfelderítés része a műholdak által készített felvételek értékelése, de különböző távmérési módszerek is ide tartoznak. A távfelderítés korlátozott mértékben alkalmazható, mivel a műhold felvételek felbontása nem mindig elegendő és a helyzetértékeléshez több adat is szükséges.

Távfelderítési jelentés

A kormányok által használt módszer az elhárítás és helyreállítás felgyorsítására. A primer megfigyelési adatokat valamint távfelderítési adatokat gyűjtő központi rendszerek által kiadott közlemények jelentik ezt a formát. Az adatokat rádión, telefonon, interneten továbbítják az elhárításban résztvevők felé.

A bázis adatok felhasználása

A megfelelő helyzetértékeléshez szükséges néhány adat a katasztrófát megelőző helyzetről. Az értékeléshez mindig szükséges a világos célkitűzés és a katasztrófa előtti állapot ismerete.

A sikeres helyzetértékelés kulcsa

A sikeres helyzetértékelés kulcsa a következő tényezőkhöz múlik:

- A helyzetértékelést használók azonosítása,
- A megfelelő válaszhoz szükséges információk körének meghatározása,
- Az információk és cselekvés kapcsolata,
- Az információk formája, Időzítés helyszín,
- Az információnak osztályozottnak, szabványosnak kell lennie,
- Az információt megfelelő formában kell elemezni, bemutatni,
- Az információ elosztása fontos feladat az egyes szereplők között.

A katasztrófa helyzetértékelés a következő feladatokat jelenti

- A katasztrófa elhárításban résztvevőknek konkrét helyzetértékelési információs igény tervezettel kell rendelkezniük,
- A helyzetértékelésnek adatokat kell szolgáltatnia a mentéshez és helyreállításához, A katasztrófa kockázatértékelése segítséget nyújt a másodlagos hatások ellen,
- Az azonnali helyzetértékelést a katasztrófát követő 24 órán belül végre kell hajtani, ezt követheti a károk felmérése,
- Egy földrengést vagy tornádót követő helyzetértékelés, ami hosszabb mint egy hét az kétséges, egy szárazságot követő gyors helyzetértékelés nem ad reális eredményt,
- A helyzetértékelés adatainak biztosítani kell a mentés és a helyreállítás igényeit,
- A légi fényképezés és bizonyos távfelderítési módok az adatfeldolgozás időigénye miatt csak korlátozottan alkalmazhatók,
- A helyzetértékelésben vizsgálni kell a társadalmi hatásokat, valamint az egyes közösségek reakcióit.

A katasztrófa helyzetértékelés problémái

- A teljes helyzetértékelés nélkül nincs megfelelő cselekvés,
- Azonnali pontos becslés szükséges a halálos áldozatok számáról,
- Pontos információ szükséges a sebesültekről, pontos információ szükséges a sérült lakóépületek számáról

A helyzetértékelés lehetséges problémái:

- A kritikus adatok megszerzése nehézségekbe ütközik,
- Nincs megfelelően kiképzett értékelő team,
- Rossz a helyzetértékelés időzítése,
- Túl sok adatot gyűjtöttek a helyzetértékeléshez,
- Az adatokat nem megfelelően használták fel,
- Rossz az adatok elosztása,
- Helytelen a közösségi reakció megítélése.

A helyzetértékelés módszerei

Közelítési módok:

1. Teljes felmérés,
2. Kritikus szektor felmérése.

A teljes felmérés a katasztrófa mindenoldalú helyzetértékelést jelenti, amelyre többnyire a kormányzerveknek van szüksége. Ez általában hosszabb időt vesz igénybe, de részletes adatokat szolgáltat a katasztrófa hatásairól.

A kritikus szektor felméréséhez meg kell határozni az illető katasztrófa által leginkább érintett szektort, pl. földrengés esetén az építményeket, és az ebben bekövetkezett károkat kell értékelni.

A helyzetértékelés alapvető tényezői

- A helyzetértékelés prioritásai,
- Szükséges adatok: a szükséges adatok köre attól függ, hogy melyik szervezet használja a helyzetértékelést.
- A helyzetértékelés időzítése: a helyzetértékelés megkezdése és időtartama is a felhasznált információtól függ. Így az orvosi ellátás megszervezése egy földrengést követően azonnal szükséges, így a helyzetértékelés azonnal megkezdődik és rendkívül gyors folyamat.
- Különbség tétel a krónikus és az azonnali szükségletek között: elsősorban a harmadik világ országainál pl. az élelmiszer igény krónikus az alultápláltság miatt, egy katasztrófát követő élelmiszer igény az azonnali.

A szükségletek és az idő kapcsolata.

A kritikus szektor vizsgálatakor a szükségletek változnak az időben. A mentés és a rehabilitáció fázisában más-más szükségletek jelentkeznek. Pl. földrengés után ideiglenes elhelyezés, majd a rehabilitáció fázisában az épületek helyreállítása vagy újjáépítése.

A bázis adatok és a katasztrófa indikátorok összefüggése

Bizonyos esetekben nehéz a katasztrófát értékelni megfelelő bázis adatok hiányában. Elsősorban az egészségügyi helyzet a tápláltság vizsgálatokor szükségesek a bázis adatok. Az elektromos hálózat értékelésekor is célszerű a megmaradt kapacitásokat a normál kapacitáshoz viszonyítva értékelni.

Megbízhatóság

A helyzetértékelésnél alapvető fontosságú az adatok megbízhatósága. Célszerű a különböző célra készült helyzetértékeléseket összevetni is kereszt ellenőrzést végrehajtani.

Helyzetértékelő csoportok

Általában öt típust szoktak alkalmazni:

1. Teljes értékelést végző csoport (DAST),
2. Szakértők által alkotott csoport,
3. Helyi értékelő csoport,
4. Egyfős team (kulcsfigura),
5. Kétfős csoport

Teljes értékelést végző csoport (DAST)

Jól képzett szakemberekből álló csoport, amelynek feladata a helyzetértékelés. A DAST csoportot kormányzati katasztrófaelhárító szervek alkalmazzák és ezek jelentős szerepet játszanak a nemzetközi segítségnyújtásban. A legismertebb ilyen csoportokat az amerikai hadsereg működteti (OFDA). Az ilyen csoportokban egészségügyi, logisztikus, távközlési szakemberek és mérnökök tevékenykednek. A csoport saját felszereléssel rendelkezik és képes meghatározni egy külföldi segítségnyújtás esetén a felmerülő szükségleteket. A DAST csoport előnye a szakképzettség, gyors települési képesség, gyors adatszolgáltatás. Adatszolgáltatásuk pontos A DAST csoport alkalmazásának hátránya: A csoport fenntartása költséges, amennyiben nincs más feladatuk a katasztrófamentes időszakban. Külföldi bevetésük esetén nyelvi, helyismereti problémák lehetnek. A katonai DAST csoportok többnyire sajátos kiképztségűek, elsősorban katonai szempontokat vesznek figyelembe.

A szakértői csoportok

A szakértői csoportok előnye:

- kis költség igény,
- az egyes szektorokat a szektorban dolgozó szakértők vizsgálják, ami pontos értékelést tesz lehetővé,
- A kis költségigény miatt több értékelő csoport is létrehozható egy adott szektor vizsgálatára,
- a szakértők bevonhatók a katasztrófa megelőzési műveletekbe, és így nő elkötelezettségük.

A szakértői csoport hátránya:

- kiképzésük napi rendszeres elfoglaltságuk miatt nehéz,
- a katasztrófa bekövetkezésekor kulcs személyek lehetnek távol

Helyi értékelő csoport

Helyi értékelő csoport akkor alkalmazható, ha van a kormányzati szervezetnek, illetve az önkéntes szerveződéseknek ilyen csoportja. A helyi értékelő csoportok általában vegyes eredményt produkálnak, attól függően, hogy milyen az összetételük. Az ilyen csoportok kormány számára végzett értékelése a károk felmérése, az infrastruktúra értékelése területén megfelelő eredményeket produkál, de a családi és közösségi szükségletek felmérése területén gyenge. A csoportok jó működéséhez megfelelő kiképzés szükséges. A helyi értékelő csoportok alkalmazásának előnyei a kis költség igény és a helyismeret. Ugyanakkor hátrányai a jelentős kiképzési és gyakorlási igény, valamint az objektivitás hiánya.

Egyfős team (kulcsfigura)

Egy szakértő alkalmazására akkor kerül sor, ha a helyzetértékelést igénylő szerv rendelkezik jól képzett szakértővel. A szakértő rendszerint egy adott szektort vizsgál. Az előnye a gyors, szakszerű információszolgáltatás és az alacsony költség. Hátránya, hogy egy személy csak korlátozott mértékben tud információt gyűjteni, így a teljes értékelés folyamata lassú lesz.

2. A KATASZTRÓFAVÉDELMI HELYZETÉRTÉKELÉS SORÁN FELMERÜLŐ PROBLÉMÁK

A helyzetértékelés néhány lehetséges **problémája** az alábbiakban foglalható össze. Előfordulhat, hogy a kritikus adatok megszerzése nehézségekbe ütközik, nincs megfelelően kiképzett értékelő team, rossz a helyzetértékelés időzítése, túl sok adatot gyűjtöttek a helyzetértékeléshez, az adatokat nem megfelelően használták fel, rossz az adatok elosztása, illetve helytelen a közösségi reakció megítélése.

A fenti hibák mindegyike az **emberi tényezőre vezethető vissza**, vagyis alapvetően a helyzetértékelő csoport helyes vagy helytelen, sikeres, vagy sikertelen közreműködése határozza meg a helyzetértékelés sikerét.

A katasztrófavédelemben szorosan kapcsolódik a megelőzés és a helyzetértékelés. Alapvető fontosságú tehát mind a helyzetértékelés során, mind a megelőzés tekintetében az emberi hibák feltárása, és az emberi tényezővel kapcsolatos kutatási eredmények beépítése, valamint esetleges új módszerek, illetve lehetőségek átgondolása a helyzetértékelő csoport felépítése és működése tekintetében.

3. AZ EMBERI HIBA [2]

Tekintsük át először általánosságban az emberi hibázás fogalmát és előfordulási lehetőségeit. Az **emberi hiba** általános fogalom, amely magában foglal minden olyan helyzetet, amelyben a mentális vagy fizikai cselekvések megtervezett sorozata nem éri el előre eltervezett szándékozott célját és ez a kudarc nem tulajdonítható valamilyen rendkívüli véletlenszerű körülménynek. Az ASME 2000 szabvány értelmében az **emberi hiba** belső emberi hibamechanizmusok következményeként létrejövő emberi beavatkozási hiba. Az emberi hiba fogalmával szabadon leírható bármely nem optimális emberi beavatkozás. Az emberi hibák két nagy csoportja: a **hibás emberi beavatkozás** és a **szükséges emberi beavatkozás elmulasztása**. Az emberi hiba mint az elvárt és a megvalósult tevékenység vagy viselkedés eltéréseinek következménye, három csoportba sorolható: **elvétel**, **kihagyás** és **tévedés**. A hibák egy külön kategóriája a (szándékos) **veszélyeztetés**, amelynél nem engedélyezett, tiltott,

nem helyénvaló tevékenységet végeznek. Számottevő szerepet kaphatnak még a **rejtett hibák**, amelyek időben és térben gyakran távol vannak a bekövetkezett eseménytől, és ezért nehezen azonosíthatók. Az **emberi hibajelenség** meghatározott emberi beavatkozás hibája a HRA (human reliability analysis - emberi megbízhatóság becslésére alkalmas módszerek) modellben. Az emberi hibához képest ilyenkor több különböző ok vezethet a hibaeseményhez. A hibajelenség érinthet berendezéseket, ekkor **meghibásodásról** beszélünk, és folyamatokat, amikor is **zavarállapot** következik be. Az olyan hibajelenség, amely elfogadhatatlan következményekhez vezet, a **kritikus hiba**. Az emberi hibák egy másik elképzelhető csoportosítása, amelyet általában a PSA (valószínűségi biztonsági elemzés) modellekben használnak, az emberi beavatkozási hiba és a kialakult veszély időrendi sorrendjétől függ. Ezek alapján az úgy nevezett **A-típusú emberi beavatkozás hibája**: olyan hiba, amelyet a kezdeti esemény előtt végrehajtott emberi beavatkozás során követnek el, elsősorban a berendezések és rendszerek rendelkezésre állásával kapcsolatban (például a karbantartási tevékenységgel kapcsolatban). A **B-típusú emberi beavatkozás hibája** olyan hiba, amely közvetlenül kezdeti eseményt okoz. A **C-típusú emberi beavatkozás hibája** pedig olyan hiba, amelyet az üzemzavar vagy baleset elhárításánál végrehajtott emberi beavatkozások során követnek el. A C-típusú hibák esetében az alábbi típusok különböztethetők meg: a **szükséges beavatkozás elmulasztása**, **téves beavatkozás**, illetve az **elmulasztott beavatkozás pótlására irányuló beavatkozás hibája**.

A továbbiakban a hibázási lehetőségek szempontjából értékeljük a helyzetértékelő csoportok típusait.

4. A HELYZETÉRTÉKELŐ CSOPORTOK VIZSGÁLATA AZ EMBERI TÉNYEZŐ SZEMPONTJÁBÓL

4.1 Teljes értékelést végző csoport

A teljes értékelést végző csoport jól képzett szakemberekből álló csoport, amelynek feladata a helyzetértékelés. A teljes értékelést végző csoportot kormányzati katasztrófaelhárító szervek alkalmazzák és ezek jelentős szerepet játszanak a nemzetközi segítségnyújtásban. A legismertebb ilyen csoportokat az amerikai hadsereg működteti. Az ilyen csoportokban egészségügyi, logisztikus, távközlési szakemberek és mérnökök tevékenykednek. A csoport saját felszereléssel rendelkezik és képes meghatározni egy külföldi segítségnyújtás esetén a felmerülő szükségleteket [1].

A teljes értékelést végző csoport előnye a szakképzettség, a gyors települési képesség, valamint a gyors és pontos adatszolgáltatás. Nem valószínű, hogy a lehetséges problémák közül a teljes értékelést végző csoport esetében előfordulna, hogy a kritikus adatok megszerzése nehézségekbe ütközik. A teljes értékelést végző csoport kiküszöböli a megfelelően kiképzett értékelő team hiányát. A teljes értékelést végző csoport esetén is előfordulhat azonban a helyzetértékelés rossz időzítése. Valószínűsíthető, hogy a túl sok adat összegyűjtése is előfordulhat a nagyobb létszámú csoport esetén. Előfordulhat továbbá, hogy rossz az adatok elosztása, illetve helytelen a közösségi reakció megítélése.

A teljes értékelést végző csoport alkalmazásának egyik legnagyobb hátránya az, hogy a csoport fenntartása költséges, amennyiben nincs más feladatuk a katasztrófa mentes időszakban. Külföldi bevetésük esetén nyelvi és helyismereti problémák is előfordulhatnak.

4. 2 Szakértők által alkotott csoport

A kormányok által kedvelt megoldás, hogy olyan szakértőkből állítják össze a helyzetértékelő csoportot, akik normál helyzetben az adott területen dolgoztak. A szakértői csoportok általában 4-12 főből állnak. A szakértői csoportok előnye a kis költségigény, és a pontos értékelés. A kis költségigény miatt több értékelő csoport is létrehozható egy adott szektor vizsgálatára, a szakértők bevonhatók a katasztrófa-megelőzési műveletekbe, és így nő az elkötelezettségük is [1]. A szakértői csoport hátránya legfőképpen a szükséges emberi beavatkozás elmulasztására vezethető vissza, ugyanis a katasztrófa bekövetkezésekor kulcsszemélyek lehetnek távol.

4. 3 Helyi értékelő csoport

Helyi értékelő csoport akkor alkalmazható, ha van a kormányzati szerveknek, illetve az önkéntes szerveződéseknek ilyen csoportja. A helyi értékelő csoportok általában vegyes eredményt produkálnak, attól függően, hogy milyen az összetételük. Az ilyen csoportok kormány számára végzett értékelése a károk felmérése és az infrastruktúra értékelése területén megfelelő eredményeket produkál, de a családi és közösségi szükségletek felmérése területén gyenge. A csoportok jó működéséhez megfelelő kiképzés szükséges [1].

A helyi értékelő csoport legfőbb hátránya az objektivitás hiánya, amely többek között az alábbi, az emberi tényezővel kapcsolatos kutatási eredmények kapcsán született megállapításokat is magában foglalhatja:

Az emberek magasabb valószínűséget tulajdonítanak azoknak az eseményeknek, amelyek könnyebben felidézhetők vagy elképzelhetők. Az időben közelebbi események könnyebben felidézhetők, mint a távoliak, ezért ezeknek nagyobb valószínűséget szoktak tulajdonítani. Tehát az emberek úgy viselkednek, mintha perspektívában észlelnék a kockázatot: az időben közeli nagyobb, a távoli kisebbnek látszik. Ez az úgy nevezett kockázatperspektíva hatás. A kockázat emberi érzékelésében két ellentétes hatás érvényesül: mind a kockázat sűrűsége, mind a kockázat tartóssága növeli az összkockázat nagyságának emberi érzékelését. A sűrűség azt jelenti, hogy az összkockázat egyetlen, vagy nagyon kevés számú pontba van összesűrítve. A tartósság a kockázat fennállásának hosszabb tartamára vonatkozik [3].

4. 4 Egyfős team (kulcsfigura)

Egy szakértő alkalmazására akkor kerül sor, ha a helyzetértékelést igénylő szerv rendelkezik jól képzett szakértővel. A szakértő rendszerint egy adott szektort vizsgál. Az előnye a gyors és szakszerű információszolgáltatás és az alacsony költség. Hátránya, hogy egy személy csak korlátozott mértékben tud információt gyűjteni [1]. A helyzetértékelési hibák valószínűsége is nagyobb lehet, és az esetleges hiba javítása is nehezebben kivitelezhető.

4. 5 Kétfős csoport

A kétfős csoport gyorsan képes megfelelő adatokat szolgáltatni, ha a két személy megfelelő képzettséggel rendelkezik. Megfelelő kormányzati támogatással nagyon hatékony felmérést képesek készíteni [1].

5. A HELYZETÉRTÉKELŐ CSOPORT OPTIMÁLIS FELÉPÍTÉSE

Az emberi tényező szempontjából előnyben részesítendő a kétfős csoport az egyfős teammel szemben, amint azt az alábbiakban is láthatjuk.

Mint bármely emberi tevékenység, úgy a helyzetértékelés összes hibájának megelőzése sem lehetséges. Az emberi hiba javításának egyik fontos lehetősége az emberi tartalékolás. Az emberi tartalékolás ma használt fogalmát Swain és Guttman írta le 1983-ban [4]. Az emberi tartalékolást javító tényezőként fogták fel, a következő legfontosabb jellemzőkkel:

1. valaki ellenőrzi egy másik személy munkáját
2. ellenőrzést végeznek, valahányszor egy tevékenység befejezéshez közeledik, vagy közvetlenül utána
3. az ellenőrző személyt irányítják, szóban vagy írásban, hogy egy meghatározott emberi tevékenységet ellenőrizzen
4. az ellenőrzés a normál működés keretein belül zajlik.

A továbbiakban az emberi tartalékolás kibővített definícióját fogjuk használni:

Emberi tartalékolásról beszélünk minden olyan esetben, amikor egy szükséges emberi cselekvéssel kapcsolatos hiba egyidejű, de más személy által végzett javítását támogatják [5].

A kibővített definíció jelentősége többek között az alábbiakban nyilvánul meg:

1. az emberi rendszereken–mint például helyzetértékelő szakemberek csoportján-belüli tartalékolás van a középpontban,
2. az emberi tartalékolás fenti definíciója emberi tevékenységek széles skálájára alkalmazható. A definíció nem korlátozza az emberi tartalékolás fogalmát olyan ellenőrzésekre, amelyeket a folyamatokra előírtak.
3. a definíció kizárja, hogy a hibáért felelős személy javítsa a hibát (vagyis az ön-javítást).

Az úgy nevezett aktív emberi tartalékolás feltételezi, hogy a tartalékos funkciót betöltő egyén közvetlenül részt vesz a feladatban. Ez valósulhat meg a kétfős helyzetértékelő csoport esetében. Passzív emberi tartalékolásról akkor beszélünk, ha a tartalékos funkciót betöltő egyén közvetlenül nem vesz részt a feladatban, általában nincs is jelen a közvetlen környezetben, és hívni kell, ha a körülmények úgy kívánják. Passzív emberi tartalékolás valósulhat meg például a helyi értékelő csoport, vagy a szakértők által alkotott csoport esetében. Mindazonáltal, amikor egy passzív tartalékos funkciót betöltő egyént kell hívni, időt vehet igénybe, amíg az egyén megfelelően tud reagálni a kialakult helyzet sajátosságainak tükrében. Amikor az idő jelentős szerepet játszik, nagy különbség lehet tehát az aktív és a passzív emberi tartalékolás között.

Sagan 1993-as munkájában [6] az emberi tartalékolás két fajtájaként határozta meg a megkettőzést és az átfedést. Megkettőzés akkor áll fenn, ha két különböző egyén ugyanazt a funkciót tölti be, vagy egy tartalék egyén elérhető. Az átfedés arra utal, amikor a két egyén közös feladatokat is ellát. A megkettőzés és az átfedés közötti különbség abban nyilvánul meg, hogy az ellátott feladat egésze, vagy csak egy része közös. Azokban a rendszerekben, ahol emberek több különböző feladat ellátására is alkalmasak, a helyettesítés is lehetséges. A helyettesítés akkor áll fenn, ha egy egyén egy más feladatot ellátó egyén helyére állhat be. Ez jól megvalósulhat már a kétfős helyzetértékelő csoport esetén is.

A fenti gondolatok értelmében a helyzetértékelő csoportok optimális működéséhez a kétfős részcsoporthoz álló szakértői csoportok alkalmazása látszik a legmegfelelőbbnek. Ez költségkímélőbb megoldás, mint a teljes értékelést végző csoport alkalmazása, valamint a kétfős részcsoporthoz álló aktív, illetve az egész csoporton belüli passzív tartalékolás az esetleges hibák hatékony javítását is lehetővé teszi.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az emberi tényezővel kapcsolatos kutatások eredményeinek felhasználásával a helyzetértékelés emberi hiba-okokból bekövetkező problémái sikeresebben kiküszöbölhetők. A helyzetértékelő csoportok felépítésének újragondolása segítséget nyújthat a helyzetértékeléssel kapcsolatos új kihívásoknak való megfelelés, és a megelőzés tekintetében egyaránt.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] katasztrofa.hu/katasztrofa_helyzetertekeles_01.htm 2008-05-26 (Prof. Dr. Halász László egyetemi előadásai alapján)
- [2] Gyula Zsigmond - Judit Kovács: Determination of Disturbance States with a Special Focus on the Human Factor, Bolyai Szemle 2007/3.
- [3] Engländer Tibor: Viaskodás a bizonytalannal. A valószínűségi ítéletalkotás egyes pszichológiai problémái, Akadémiai Kiadó, 1999.
- [4] Swain, A. D. & Guttman, H. E. (1983) Handbook of human reliability analysis with emphasis on nuclear power plant applications NUREG/CR-1278 (Washington D. C.)
- [5] David M. Clarke, Human Redundancy in Complex, Hazardous Systems: A Theoretical Framework, Safety Science ISSN 0925-7535, 2005, vol. 43, No.9, pp 655-677.
- [6] S. D. Sagan, Limits of Safety: Organisations, Accidents and Nuclear Weapons, Princeton University Press, Princeton, NJ (1993).

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Mógor Judit

ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola
judit.mogor@katved.hu

Földi László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
foldi.laszlo@zmne.hu

Solymosi József

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
solymosi.jozsef@zmne.hu

LÉPÉSEK A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELME MAGYARORSZÁGI SZABÁLYOZÁSA FELÉ

Absztrakt

A kritikus infrastruktúra fogalmi megközelítéseit követően mind nemzetközi, mind nemzeti szinten gyorsuló ütemben folynak a védelmi programok és stratégiák kidolgozásai, valamint a jogi normák tervezeteinek előkészítése. A szerzők a nemzetközi előzmények felvillantása után a kritikus infrastruktúra védelem nemzeti programjának elfogadása felé vezető lépéseket foglalják össze.

Following the conceptual approaches to critical infrastructure, defence programmes and strategies, in addition the draft of legal frameworks are being worked out at a continuously accelerating speed both at national and international levels. After an at-a-glance presentation of international premises, authors will summarise the necessary steps of the approval of the national programme for the critical infrastructure protection.

Kulcsszavak: *kritikus infrastruktúra, kritikus infrastruktúra védelem nemzeti programja, critical infrastructure, national programme for the critical infrastructure protection*

BEVEZETŐ

A kritikus infrastruktúrák fokozott védelmének szükségességét sem a témával foglalkozó szakemberek, sem a politikusok nem kérdőjelezték meg. Ezen túl azonban számos tudományos probléma vetődik fel, kezdve a kritikus infrastruktúra fogalmának, nemzeti vagy azt meghaladó szintjének definiálása kérdésétől az azonosításon át, a jogi szabályozó háttér

kereteinek megteremtéséig. Külön hangsúlyt kap a kölcsönös függőségi viszony, azaz a különböző infrastruktúra rendszerek több szempontból történő egymásra utaltsága (interdependencia), ami miatt egy „kisebb mértékű” informatikai beavatkozás képes egyre nagyobb és tovaterjedő károkat okozni [1]. A G8 államok kritikus információs infrastruktúra védelmére vonatkozó alapelveinek preambuluma kiemeli, hogy a hatékony védelem magában foglalja a következő elemeket: a rendszer gyengeségeinek azonosítása, a sérülékenység illetve a támadás lehetőségének csökkentése, a károk és a helyreállítási idő minimalizálása abban az esetben, ha támadás vagy sérülés már bekövetkezett, szakértők bevonásával és/vagy hatósági eljárással a sérülés okának vagy a támadás forrásának azonosítása [2].

Az Egyesült Államokbeli, a NATO és az Európai Unió intézkedésekkel párhuzamosan Magyarországon is történtek lépések a kritikus infrastruktúra védelmének érdekében. Ezek részben adminisztratív, részben tényleges biztonsági intézkedések formájában valósultak meg. A szakirodalom áttekintésekor megállapítható azonban, hogy az intézkedések izoláltak, egy-egy szakterülethez kötődnek, a „három K” - kommunikáció, koordináció, kooperáció – csak nagyon lassan, hosszas egyeztetéseket követően ölt testet a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló kormány-előterjesztésben.

A cikk további részeiben a kormány-előterjesztés elkészítéséhez vezető egyes nemzetközi és hazai lépések kerülnek összefoglalásra.

NEMZETKÖZI LÉPÉSEK

1997-ben az Amerikai Egyesült Államok elnöke által felkért tudományos testület (*Federation of American Scientist*) jelentést készített, amelyben felhívta a figyelmet a kritikus infrastruktúrák sebezhetőségére, továbbá ajánlásokat fogalmazott meg biztonsági intézkedésekre. Ezek közül kiemelkedett az informatikai fenyegetettség hangsúlyozása. A magasabb szintű védelem eléréséhez a szoros kooperáció-információk megosztása-együttműködés stratégiáját javasolták, melynek szereplői kell legyenek az infrastruktúra elemeinek tulajdonosai, üzemeltetői, valamint a megfelelő kormányzati szervek [3]. A Nemzetbiztonsági Törvény (*Patriot Act*) a 2006. évi Nemzeti Infrastruktúravédelmi Program kiegészítésével¹ együtt a következő meghatározást adta: A kritikus infrastruktúra fizikai vagy virtuális rendszer, hálózat, eszköz, funkció, amely annyira létfontosságú az Egyesült Államok számára, hogy bármelyikük működésképtelenné válása vagy megsemmisülése végzetes hatással lehet a közbiztonságra, a nemzeti gazdaság biztonságára, a lakosság egészségére vagy biztonságára, vagy az előbbiekből bármely kombinációjára [4]. A dokumentum kiemeli, hogy a gazdaság és a kormányzás legalapvetőbb feladatainak ellátásához nélkülözhetetlen a távközlés, az energia, a bank- és pénzügyi szféra, a vízhálózatok és a segélyszolgáltatások [5].

A NATO 2007. évben készített, a kritikus infrastruktúra védelme című összefoglalójában megállapítja: az egyes államok (így: Németország, Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Franciaország) megalkották saját definíciójukat a kritikus infrastruktúrákról, amelyek országról országra eltérnek ugyan, mégis általánosságban felsorolják a fogalmi körbe tartozó szektorokat (így: közlekedési rendszerek, energiaipar, kormányzati ellátások és szolgáltatások, különösen a védelem, igazságszolgáltatás, veszélyhelyzeti szolgálatok, információs és kommunikációs technológiák, élelem és vízellátás, egészségügy, pénzügyi intézmények) [6]. Az eddig összegzettek rávilágítanak, hogy egységes, általánosságban jellemző fogalmi megközelítés nem született, ezért a NATO Felsőszintű Polgári Veszélyhelyzeti Tervezési Bizottsága is megerősítette a Polgári Védelmi Bizottsága által 2003 novemberében elfogadott meghatározást, amely már nemzeti sajátosságoktól független megközelítést alkalmaz. Eszerint kritikus infrastruktúrák: *azok a létesítmények, szolgáltatások és információs rendszerek, amelyek olyan létfontosságúak a nemzetek számára, hogy*

¹ Az USA és az EU intézkedéseiről ld. bővebben: Précseyi Z., Solymosi J. cikkeit a Hadmérnök II. évfolyam 1. és a III. évfolyam 1. számaiban, <http://www.zmne.hu/hadmernok>

működésképtelenné válásuknak vagy megsemmisülésüknek gyengítő hatása lenne a nemzet biztonságára, a nemzetgazdaságra, a közegészségre, a közbiztonságra és a kormány hatékony működésére [7]. A definíció az előbb említett összefoglaló részeként jelenik meg, és fontos kiemelni, hogy áttekinti a kritikus infrastruktúra védelem teljes vertikumát. A dokumentum négy fejezetből áll, amely kitér definíció és azonosítás, a védelem, a felelősség, a nemzetközi együttműködés, különösen a NATO és az EU együttműködés, valamint az egyes szektorális politikák kérdéseire.

Az OECD 2006. év végére készítette elő a kezdetben négy, később további négy-öt országra kiterjedő felmérését és elemzését a kritikus információs infrastruktúra irányelvek (*policies*) tárgyában, melynek fő célkitűzése az egységes, határokon átnyúló koordináció lehetővé tétele. Ezt követően a „Freedom of Investment” projekt keretében vizsgálta a beruházási-fejlesztési politikák szerepét a kritikus infrastruktúrák átfogó nemzeti szabályozásában. A projekt eredményeit 2008. májusában tették közzé, amelyben összefoglaló táblázatokkal szemléltették az egyes országokban alkalmazott meghatározások és stratégiák hasonlóságait és különbözőségeit. A NATO-hoz hasonló felépítésű jelentés a bevezető gondolatok után tárgyalja a kritikus infrastruktúra meghatározásának kérdéseit, ezt követően elemzi a kritikus infrastruktúravédelmi politikák általános kereteit. A negyedik fejezet áttekintést ad az infrastrukturális szektorokban alkalmazott külföldi beruházási politikákról, végül az ötödik fejezet vizsgálja a beruházási stratégiák hozzájárulási lehetőségeit a kritikus infrastruktúrák védelméhez. Az OECD jelentése megállapítja, hogy a kockázat-kezelésben alkalmazott összveszély-megközelítés és az infrastruktúra-rendszerek interdependenciája miatt a kritikus infrastruktúra védelem szükségszerű velejárója a különféle szereplők részvétele. Ez azt jelenti, hogy a védelemben megjelennek a különböző szintű kormányzati szervezetek, hivatalok, valamint a nemzetközi szervezetek is. A védelem valamennyi szakaszában fontos résztvevők továbbá az üzemeltetők és a szakértők széles köre [8].

A nemzeti védelmi programok elkészítése felé vezető következő fontos lépés volt az Európai Unióban megkezdődött normaalkotási folyamat. Ennek első állomása a Bizottság 2004. októberi közleménye - egyben javaslat arról, hogyan lehetne az európai megelőzést, felkészültséget és válaszadást javítani a létfontosságú infrastruktúrákat érintő terrortámadásokkal kapcsolatban. A Tanács támogatta a Bizottságot az európai programra vonatkozó javaslat tekintetében (*European Programme for Critical Infrastructure Protection - EPCIP*), majd jóváhagyta a létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózatának Bizottság általi felállítását (*Critical Infrastructure Warning Information Network - CIWIN*). Több uniós szintű szemináriumi egyeztetést követően 2005. novemberére megszületett a Zöld Könyv a létfontosságú infrastruktúrák² védelmére vonatkozó európai programról (EPCIP, COM(2005) 576), amely kérdések és lehetséges válaszok felsorolásával adott iránymutatást a további feladatokhoz. A szükséges konzultációk lefolytatása után a Bizottság elkészítette és benyújtotta előterjesztését „irányelv az európai létfontosságú infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről” címmel, 2006. decemberében [9]. Az Európai Parlament 2007. júliusi jogalkotási állásfoglalásában a tartalomra is kihatóan az irányelv címét így fogadta el: irányelv az európai létfontosságú infrastruktúrákkal rendelkező, prioritást élvező ágazatok azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről. A jogalkotási állásfoglalás meghatározza a nemzeti és az európai minősítésű létfontosságú infrastruktúra definícióját, amellyel pontosabban jelöli ki az utat a tagállamok számára a nemzeti programok kidolgozásához. Az irányelv tervezetében a szubszidiaritás elvének

² Az Európai Unió dokumentumainak hivatalos fordításában alkalmazott kifejezésnek megfelelően ezt követően a „létfontosságú infrastruktúra” kifejezés került alkalmazásra a magyar nyelvű szakirodalomban, kivéve ahol a jogszabályban vagy a hivatkozott szakirodalomban „kritikus infrastruktúra” terminus szerepel

megfelelően az elsődleges és végső felelősség a tagállamokat és a tulajdonosokat, üzemeltetőket terheli, a védelemben az alulról felfelé történő építkezést kell követni, mert az információk legfőbb birtokosai a tagállami intézmények. Az európai létfontosságú infrastruktúrákkal rendelkező, prioritást élvező ágazatok jegyzékét közös kritériumok alapján kell elkészíteni, továbbá a közös cselekvési keret célja, hogy a tagállamok számára biztosítsa a területükön lévő létfontosságú infrastruktúrákat érintő lehetséges veszélyek csökkentését, megfelelő intézkedések révén [10].

Az eddigi nemzetközi szinten tett lépésekből megállapítható, hogy az elkülönült, önálló politikáktól és stratégiáktól haladunk a „nemzetek feletti” összehangolt keretszabályozások felé, amelyek az egységes védekezési lehetőségek mellett megteremtik a nemzeti sajátosságokhoz igazodó rugalmasságot is.

HAZAI LÉPÉSEK

A kezdetek

Magyarországon a 90-es évek végén jelentek meg a létfontosságú infrastruktúra védelméhez fűződő intézkedések a mai katasztrófavédelmi szervek jogelőd szervezeteinél. Később a Kormányzati Koordinációs Bizottság (a továbbiakban: KKB) hangolta össze a szakértői feladatokat és kiemelten kezelte, hogy ezen feladatok a veszélyhelyzet-kezelés megelőzési és felkészülési időszakához, továbbá a beavatkozáshoz és helyreállításhoz illeszkedjenek. Amint a korábban részletezett OECD jelentés is megállapította, e tevékenység jellemzően sokszereplős. A szerteágazó felelősségi körök miatt a KKB Munkacsoportot hozott létre, melynek résztvevői voltak:

Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
Gazdasági és Közlekedési Minisztérium	Pénzügyminisztérium
Honvédelmi Minisztérium	MeH Elektronikus Kormányzati Központ
Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium	MeH Nemzetbiztonsági Iroda
Egészségügyi Minisztérium	Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium	Országos Rendőr-főkapitányság
Külügyminisztérium	

1. táblázat: A kritikus infrastruktúra védelmi nemzeti program kidolgozásában résztvevő munkacsoport intézményi tagjai

Ezt követően kormányhatározatok sora (2004-2005) fogalmazta meg a feladatokat, így például az EU terrorizmus ellenes akcióterve alapján elkészített Terrorizmus Elleni Nemzeti Akcióterv, majd annak felülvizsgált változata rendelkezett a tárcák és főhatóságok, valamint a nemzetbiztonsági szolgálatok kritikus infrastruktúra védelmét érintő feladatairól. Az EU döntéseinek megfelelően kerültek módosításra a hazai szabályozók is, ezért egy 2007-ben született kormányhatározat előírja az EPCIP megközelítését tükröző, a különböző ágazati feladat- és hatáskörbe tartozó létfontosságú infrastruktúra védelmi tevékenységek közös keretrendszerbe foglalásáról és ágazatközi összehangolásáról szóló kormány-előterjesztés elkészítését az Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium és a Munkacsoportban képviselővel megjelenő minisztériumok felelősségével.

Ezen a ponton át kell tekinteni a már ténylegesen végrehajtott intézkedéseket, hiszen a 2007. évi, a keretrendszerbe foglalásról szóló döntésnek más előzményei – sőt vívmányai is vannak. Ezek azonban szétszórtan, különböző szintű jogszabályokban jelennek meg,

kizárólag az adott ágazat sajátosságait hordozzák és tudományosan megalapozott, egységes háttérrel nem mindig rendelkeznek.

A kritikus információs infrastruktúra védelme

A legkiemelkedőbbben szabályozott és intézményesített az informatikai és hírközlési védelem területe. Gerencsér András szerint világszerte a kétezredik évi dátumváltás informatikai problémájának kezelése világított rá arra, hogy a technológiai fejlődés adta lehetőségekkel együtt a fenyegetettségek is megváltoztak, és az 1999-2000. évfordulón nem volt előre belátható a láncoló hatás következménye az infokommunikációs technológiát alkalmazó kritikus infrastruktúrák működésében [11]. A Magyar Köztársaság Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról szóló kormányhatározat egyik pontjának³ végrehajtásaként elkészült a hazai informatikai és információvédelmi nemzeti biztonsági stratégia, melynek kiemelkedő része a kritikus információs infrastruktúrák védelme.

Szabályozási oldalról tekintve a nemzetközi információbiztonsági szabványokat és ajánlásokat elemezve Haig Zsolt a következőket hangsúlyozza [12]: *„Világszerte igen nagy erőfeszítéseket tesznek az információbiztonsággal kapcsolatos szabályozók megalkotására és azok nemzetközi jogharmonizációjára. A nemzetközi szervezetek – így az EU és az OECD is – számos irányelvet és ajánlást tesznek közzé, hogy a tagországok ezirányú problémáinak megoldását elősegítsék. Az információbiztonság hazai szabályozása összhangban kell, hogy legyen a nemzetközi gyakorlattal. Ezért már a 90-es évek közepétől törekvés volt arra, hogy az érvényben lévő nemzetközi szabványokat és ajánlásokat átültessék az itthoni gyakorlatba. Mindezidáig ez csak több-kevesebb sikerrel járt.”*

A hazai normák között a következő jogszabályok rendelkeznek az információbiztonságról:

- 27/2004. (X. 6.) IHM rendelet az informatikai és elektronikus hírközlési, továbbá a postai ágazat ügyeleti rendszerének létrehozásáról, működtetéséről, hatásköréről, valamint a kijelölt szolgáltatók bejelentési és kapcsolattartási kötelezettségeiről
- 195/2005. (IX. 22.) Korm. rendelet az elektronikus ügyintézés lehetővé tevő informatikai rendszerek biztonságáról, együttműködési képességéről és egységes használatáról;
- 276/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a Közigazgatási és Elektronikus Közszolgáltatások Központi Hivatala létrehozásáról, feladatairól és hatásköréről;
- 84/2007. (IV. 25.) Korm. rendelet a Központi Elektronikus Szolgáltató Rendszer és a kapcsolódó rendszerek biztonsági követelményeiről.

Kiemelkedik a 27/2004. (X. 6.) IHM rendelet a sorból, mert az egyetlen olyan hazai jogszabály, amely az értelmező rendelkezési között (11. pont) meghatározást ad a kritikus infrastruktúrákra vonatkozóan: *„Kritikus infrastruktúra: mindazon létesítmények, szolgáltatások - beleértve az elektronikus hírközlési és informatikai rendszereket -, amelyek működésképtelenné válása vagy megsemmisülése egyenként és együttesen jelentősen befolyásolhatja a nemzet biztonságát, az állampolgárok élet- és vagyónbiztonságát, a nemzetgazdaság és a közszolgáltatók működését.”*

A 276/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet nemcsak új intézményt hoz létre, de ezen szervezet (Közigazgatási és Elektronikus Közszolgáltatások Központi Hivatala, KEKKH) közigazgatási informatikával összefüggő egyéb feladatai között meghatározza számára a közreműködési tevékenységet a kritikus infrastruktúra védelmével kapcsolatos hazai, illetve nemzetközi, képviseleti feladatok ellátásában.

³ 2073/2004. (IV. 15.) Korm. határozat 1. c) pontja

Intézményfejlesztési oldalról vizsgálva a kérdést: egy 2003. évi szófiai konferenciát követően, - ahol felhívták a délkelet-európai térség figyelmét a „*cybersecurity*” fontosságára és a leghatékonyabbnak tartott szervezetre, amely alkalmas a védelem megszervezésére és koordinálásra, - kutatómunka kezdődött. Az Informatikai és Hírközlési Minisztérium gondozásában szakértők elkészítették a magyar kormányzati és hálózatbiztonsági központ koncepcióját, majd a kiépítés és működtetés megkezdésének eredményeképpen jött létre 2004-ben a Puskás Tivadar Közalapítványnál az ún. CERT-Hungary Központ (*Computer Emergency Response Team, CERT*). A Központ folyamatosan fejlődött, és magas színvonalú működésének köszönhetően hamarosan akkreditált tagja lett az európai CERT-ek szervezetének, a CERT-ek világszervezetének. Alapítóként vett részt a Kritikus Információs Infrastruktúra-védelmi Nemzetközi Együttműködésnek (*International Watch and Warning Network*), amely a tizennégy legfejlettebb gazdasággal rendelkező ország (többek között USA, Németország, Hollandia, Ausztrália, Japán) és Magyarország részvételével kezdte meg működését szintén 2004-ben. E szervezetbeli tagság azért jelentős, mert a résztvevő országok jogszabályalkotói, kormányzati CERT szervezetei és a bűnüldöző szervek működnek együtt a globális problémák kezelésében. Szekeres Balázs, a CERT-Hungary Központ műszaki igazgatója egy vele készített riportban elmondta, hogy kapcsolatot építettek ki – más társszervek mellett - a Nemzeti Hírközlési Hatósággal, azon keresztül a Gazdasági és Közlekedési Minisztériummal, a Nemzeti Nyomozó Irodával, a Magyar Bankszövetséggel, utóbbiakkal közösen gyakorlatokat is tartanak. 2006 májusától megkezdődött a folyamatos 24/7 órás ügyeleti rendszer működtetése, ahol fogadni tudják az ún. incidens-bejelentéseket [13]. Szekeres Balázs elmondta még: a Központ egyik legfőbb feladata a kritikus információs infrastruktúra védelme érdekében az incidenskezelés, a szoftversérülékenység-kezelés, a biztonsági tudatosság növelése, illetve a nemzeti kapcsolati ponti szerep ellátása ezekben a témákban.

A Puskás Tivadar Közalapítvány működteti a Kritikus Információs Infrastruktúra Védelmi Információ Megosztási portált (www.kiiv.hu), melynek célja, hogy „*a Zöld Könyvben meghatározott kritikus infrastruktúra védelmi területeken, a kritikus információs infrastruktúrák védelmével kapcsolatban létrejövő információ megosztó és elemző csoportok részére biztosítson információ megosztási keretrendszert, valamint támogassa a területek közötti információ megosztási mechanizmusokat*” [13]. A megosztó és elemző csoportok részt vesznek az egyes kritikus infrastruktúra védelmi területeken érintett kormányzati, állami és privát szervezetek párbeszédének és együttműködésének támogatása az általuk felhasznált, üzemeltetett, illetve birtokolt információs infrastruktúrákat érintő fenyegetések elleni védekezésben és a kockázatok csökkentésében. A portál közzéteszi a témához kapcsolódó események adatait, például a munkacsoportok üléseit, tudományos rendezvények dokumentumait, beszámol az információ megosztási és elemző csoportok munkájáról, valamint megjeleníti a CERT-Hungary Központ szakmai negyedéves jelentéseit – első alkalommal 2008. év első negyedévééről - az előfordult szoftver sérülékenységekről, kockázataikról, az internet biztonsági incidensekről.

Ágazati lépések, különösen a katasztrófa- és polgári védelem területén

A fejezet további részében a hazai jogszabályok és az állami irányítás egyéb eszközei által szabályozott kritikus infrastruktúra-védelmi intézkedések kerülnek elemzésre.

A legmagasabb szintű jogszabályok a Genfi Egyezmények I. és II. kiegészítő Jegyzőkönyvének kihirdetéséről szóló törvényerejű rendelet⁴, a polgári védelemről szóló törvény⁵, a katasztrófavédelmi törvény⁶ és a honvédelmi törvény⁷, amelyekben hasonló, vagy

⁴ a háború áldozatainak védelmére vonatkozóan Genfben 1949. augusztus 12-én kötött Egyezmények I. és II. kiegészítő Jegyzőkönyvének kihirdetéséről szóló 1989. évi 20. törvényerejű rendelet

⁵ a polgári védelemről szóló 1996. XXXVII. törvény

rokonértelmű szavakkal, illetve szó szerint jelenik meg a létfontosságú infrastruktúráról szóló rendelkezés.

Az I. kiegészítő Jegyzőkönyv a Polgári Védelemről szóló fejezetében (VI. fejezet 61. cikk) polgári védelmi tevékenységként határozza meg az ellenségeskedések mellett azon feladatok ellátását, amelyek a polgári lakosságnak a katasztrófák veszélyeitől való védelmezésére és közvetlen következményeitől való megóvására, valamint életben maradása feltételeinek biztosítására irányulnak. E feladatok között szerepel a létfontosságú közművek sürgős megjavítása (*emergency repair of indispensable public utilities*). A nemzetközi jogi norma rendelkezéseinek jórésze a polgári védelmi törvénybe került átültetésre. A fogalom-meghatározás szerint a polgári védelem egyik célja a katasztrófa és más veszélyhelyzet esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása (2. § (1) bekezdés a) pont). Ezt a gondolatot viszi tovább a polgári védelmi feladatok megjelölése, ahol az előbb említett cél érdekében „*a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak (különösen víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány) védelme*” szerepel (4. § g) pont). A 2000. január 1-jén hatályba lépett katasztrófavédelmi törvény egyidejűleg létrehozta a polgári védelmi feladatok ellátásáért is felelős új, integrált szervezet-rendszert (a katasztrófavédelem központi, területi és helyi szerveit), ezért érdemes megvizsgálni, hogyan szerepel a vonatkozó szabályozásban a létfontosságú infrastruktúra-védelem feladatköre. Ahogyan az előbb, most is az értelmező rendelkezések között keresendő a kapcsolódó kifejezés:

Katasztrófavédelmi törvény 3. §	A kapcsolódó kifejezések
e) <i>Katasztrófa</i>	szükséghelyzet vagy a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetőleg a minősített helyzetek kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását , a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli
h) <i>Katasztrófasegély</i>	a katasztrófák következményeinek felszámolása érdekében a katasztrófa sújtotta területen az alapvető életfeltételeknek a központi költségvetésben létrehozott tartalékából történő biztosítása
j) <i>Katasztrófavédelem</i>	különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, a katasztrófa sújtotta területen az alapvető életfeltételek biztosítását , valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.

2. sz. táblázat: A létfontosságú infrastruktúrához kapcsolódó egyes kifejezések a katasztrófavédelmi törvényben

A fogalom-meghatározás azért is fontos, mert a következőkben csak így válik kapcsolhatóvá a törvény további rendelkezéseire. E jogszabály alkalmazási köre a katasztrófa-helyzetekre, a katasztrófák megelőzésére és arra az esetre vonatkozik, ha a katasztrófa károsító hatása ellen a Magyar Köztársaság területén védekezés szükséges (4. §). Így tehát magában foglalja a

⁶ a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről szóló 1999. évi LXXIV. törvény

⁷ a honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény

lakosság alapvető ellátásához fűződő tevékenységeket is, ami egyben a létfontosságú közművekre és ellátórendszerekre is értendő. Talán közelebb visz a kérdés megoldásához a törvény 26. §-a, amely a katasztrófavédelem központi szervéhez rendeli - Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság - a lakosság és az anyagi javak mentésével összefüggő tervezési és szervezési feladatokat. Jelen esetben anyagi javak alatt a létfenntartást biztosító javakat értjük, így az ezzel kapcsolatos tervezési feladatok egyértelműen kapcsolhatók a kritikus infrastruktúrákhoz és a megelőzési-felkészülési katasztrófavédelmi/polgári védelmi tevékenységekhez is.

Legmarkánsabban a polgári védelmi tervezés rendszerében jelenik meg a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelmének elvárása⁸.

A/ Az általános polgári védelmi terv készítésének esetei	végrehajtandó polgári védelmi feladatok
a) rendkívüli állapot, b) külső fegyveres csoportoknak Magyarország területére történő váratlan betörése c) szükségállapot idején bekövetkező fegyveres cselekmények	a) a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme b) az ideiglenes helyreállítás
B/ A veszélyelhárítási terv készítésének esetei	veszélyeztető hatások
a) elemi csapás b) ipari szerencsétlenség c) veszélyhelyzet d) katasztrófa	a) vízszennyezés élő vizekben, ivóvízkészletekben b) rendkívüli időjárási körülmények, úgymint a nagymennyiségű csapadék (eső, hó) szélvihar, aszály c) robbanás üzemi környezetben, lakókörnyezetben d) energetikai közüzemi rendszerek zavarai, leállása e) terrorcselekmények, illetve az azzal való fenyegetés hatásai

3. sz. táblázat A polgári védelmi tervek készítésének esetei a létfontosságú infrastruktúrákra adaptálva

A táblázatból megállapítható, hogy létezik jogszabályi előírás mind a minősített időszakokat elérő, mind a békeidőszaki veszélyeztetés kapcsán a létfontosságú infrastruktúrákra is értelmezhető tervkészítési kötelezettség. A rokonértelmű szavak és hasonló kifejezések jól megfeleltethetők a kritikus infrastruktúra védelméről szóló újkeletű szakirodalomban és jogi norma tervezetekben alkalmazott terminusoknak.

A települések veszélyeztetettség alapú polgári védelmi besorolásának szabályaihoz védelmi követelmények társulnak⁹. Az I. és II. csoport veszélyeztetettsége indokolja, hogy jogszabályi követelmény legyen a veszélyeztetett területen található létfenntartáshoz szükséges anyagi javak helyszíni védelmének, vagy lehetőség szerinti kiszállításának tervezése. Ugyanígy a veszélyes ipari üzemek környezetében élő lakosság védelmére készülő ún. külső védelmi tervnek is tartalmaznia kell a védekezés és a káros hatások csökkentésére irányuló tevékenység részeként a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelmére vonatkozó részeket¹⁰. A „lakosság riasztása” fogalom-meghatározása – más esetek mellett - szintén magába foglalja azon jelzéseket is, melyek feladata a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat fenyegető veszély bekövetkezésére történő figyelemfelhívás¹¹.

⁸ 20/1998. (IV. 10.) BM rendelet a polgári védelmi tervezés rendszeréről és követelményeiről

⁹ 114/1995. (IX. 27.) Korm. rendelet a települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről

¹⁰ 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről, 7. melléklet 1.2.1. cf) pont

¹¹ 60/1997. (IV. 18.) Korm. rendelet az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszköz-ellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitepítés és befogadás általános szabályairól 1. § i) pont

A hivatkozott jogszabályok kelezéséből látható, hogy a létfontosságú infrastruktúra elemeihez kapcsolódóan régre visszanyúlik a szabályozás igénye. Ezt támasztja alá az akkori BM Polgári Védelmi Országos Parancsnokság által 1998-ban készített „*Módszertani útmutató veszélyelhárítási tervek elkészítésének segítésére*” [15]. Az útmutató valamennyi veszélyeztető hatásnak megfelelő ajánlás-típust dolgozott ki, ezek között az energetikai közüzemek zavarai és leállása veszélyelhárítási tevékenység speciális feladattervének módszertanát is. A metodika a vázlata a következő:

1. jogszabályi háttér
2. veszélyeztetettség elemzése: a veszélyforrás helye, jellemzői, hatásai és a veszély előidézésének okai
3. a lehetséges adatszolgáltatók felsorolása, a kapcsolatfelvétel módjai
4. a vezetői tevékenység sor- és időrendje
5. a védekezés lehetőségei és módszerei
 - a. a monitoring rendszerek és riasztási szint
 - b. a bevonható erők és eszközök, együttműködés a védekezésben
 - c. a vészhelyzet lokalizálására szükséges intézkedések tervezése
6. veszélyelhárítási kezelési program
 - a. a polgári védelmi feladat végrehajtására tervezett erők és eszközök meghatározása
 - b. a védekezésben résztvevő erők és eszközök alkalmazása
7. kidolgozandó polgári védelmi feladatok, amelyek az energetikai zavarok hatásainak kezeléséhez szükségesek

Bár a Módszertani útmutató régebben került kiadásra és a jogi szabályozók, valamint a végrehajtó szervezetrendszer és a bevonható gazdasági szereplők is megváltoztak, a módszertani alapok ma is jól alkalmazhatóak.

A honvédelmi törvény a megelőző védelmi helyzet bevezetésével összefüggő rendszabályok és intézkedések között mondja ki (201. §), hogy a Kormány külső fegyveres támadás veszélye esetén vagy szövetségi kötelezettség teljesítése érdekében, megelőzés céljából, elrendelheti az ország védelme és a honvédelem szempontjából fontos, kritikus infrastruktúra védelmére a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek erői és eszközei kirendelését.

Amennyiben a közműszolgáltatók ágazati szabályozását vizsgáljuk, több rendelkezést is találunk a kérdéses tárgykörre vonatkozóan – néhány, a teljesség igénye nélkül:

- 2007. év folyamán törvényi szinten kerültek meghatározásra az ország köz- és energiaellátásának biztonsága szempontjából stratégiai jelentőségű gazdasági társaságok, amelyek e minőségükben többletfeladatokkal rendelkeznek, továbbá a fogyasztókkal létrejövő jogviszonyuk is több, mint egy egyszerű szolgáltatási szerződés¹²;
- a villamosenergia-szolgáltatás zavarával kapcsolatosan önálló kormányrendelet határozza meg a villamosenergia-krízis (a jelentős zavar, a válsághelyzet veszélye, valamint a válsághelyzet) esetén teendőket, valamint az alapvető felhasználók körét (villamosenergia-krízis esetén a társadalom működéséhez szükséges stratégiai fontosságú felhasználók), ezáltal a stratégiai jelentőségű létesítmények ellátásának biztosítását¹³;
- az ivóvízszolgáltatás tekintetében meghatározásra került a létfenntartáshoz szükséges mennyiség, amelyet a szolgáltatás kimaradása esetén a lakosság számára más módon biztosítani kell¹⁴.

¹² a közellátás biztonsága szempontjából kiemelkedő jelentőségű vállalkozásokat érintő egyes törvények módosításáról szóló 2007. évi CXVI. törvény

¹³ 285/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a villamosenergia-rendszer jelentős zavara és a villamosenergia-ellátási válsághelyzet esetén szükséges intézkedésekről

¹⁴ 38/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet a közműves ivóvízellátásról és a közműves szennyvízelvezetéséről

Az állami irányítás egyéb jogi eszközei közül érdemes kiemelni a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát¹⁵, amely egyrészt ad egy újabb fogalom-meghatározást („Ez a fogalom azokat a létesítményeket, szolgáltatásokat és információs rendszereket foglalja magába, amelyek működésükkel valószínűleg gyengítő hatással lenne a nemzet biztonságára, a nemzetgazdaságra, a közegészségre és a közbiztonságra, valamint a közigazgatás hatékony működésére.”), másrészt a következőket mondja ki: „Bár a magyarországi kritikus infrastruktúrákra mindez ideig nem készült tudományos igényű elemzés, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon e tárgykörben 2001 óta folynak vizsgálatok. Kiemelt feladatként kezelik a lakosság ellátása szempontjából meghatározó áram-, gáz- és ivóvíz (szennyvíz) szolgáltatást, vizsgálják a közlekedés különböző ágait (közúti, vasúti, vízi, légi), a távközlést, az informatikai hálózatokat, az energiaellátást (elektromos áram, üzemanyag, szén, gáz, távhő-ellátás), valamint az árvízi védművek állapotát. A kritikus infrastruktúra védelmével kapcsolatban új és egyre súlyosabb szempontként jelentkeznek az éghajlatváltozás növekvő hatásai, amelyek fokozzák annak sérülékenységét. Várhatóan nő a szélsőséges időjárási események folytán bekövetkező zavarok valószínűsége elsősorban a közúti és kötöttpályás közlekedésben, az áramellátás (távvezetékek sérülése), az ivóvíz-ellátás (vízbázis sérülése) és ezekkel összefüggésben a közellátás, valamint az info-kommunikáció terén.”

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a problémafelvetésen túl intézkedést is javasol: „... fenti célok elérése érdekében az alábbi intézkedéseket szükséges megtenni: ... Átfogó kockázatelemzések végzése az egyes kritikus infrastruktúra típusokra a katasztrófavédelem és az érintett közszolgáltató együttműködésében.”

Az ágazati minisztériumok a szervezeti és működési szabályzataikban általában arról rendelkeznek, hogy melyik szervezeti egység látja el a létfontosságú infrastruktúra védelmével kapcsolatos feladatokat. Áttekintés végett, felsorolásszerűen ízelítő néhány miniszteri utasításból:

a) Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, Befektetési és Védelemkoordinációs Főosztály¹⁶:
„A Főosztály főbb feladatai és célkitűzései:

... A gazdasági és közlekedési miniszternek a honvédelmi-, valamint a katasztrófák elleni védekezésről szóló törvényekből eredő, a nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása tervezésével, a terrorizmus elleni védekezés és a kritikus infrastruktúra védelmével kapcsolatos kormányzati feladatok ellátása.”

b) A honvédelmi miniszter fő feladatai¹⁷:

„...Javaslatot tesz a Kormánynak a honvédelem szempontjából fokozott védelmet igénylő létesítmények körének, az infrastruktúra kritikus elemeinek meghatározására, illetve ennek módosítására.”

c) Önkormányzati (és Területfejlesztési) Minisztérium, Védelmi Titkárság¹⁸:

„A Titkárság:

... tf) ellátja a kritikus infrastruktúra védelmével összefüggő, KKB-ra háruló feladatok végrehajtásának koordinálását;”

Az eddig kifejtettek igazolják az egységes keretszabályozás és fogalomrendszer szükségességét. A negatív és pozitív megközelítéssel élve egy-egy intézkedésnek az előnyét és hátrányát is megfogalmazhatjuk attól függően, hogy kritizálni kívánjuk, vagy inkább előremutatóan elemezni a meglévő döntéseket. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában található ellentmondásos állítások, mely szerint „a magyarországi kritikus infrastruktúrára

¹⁵ elfogadva: 29/2008. (III. 20.) OGY határozat

¹⁶ 2/2008. (MK 23.) GKM utasítás a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról

¹⁷ 82/2006. (MK 94.) HM utasítás a Honvédelmi Minisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról, III. fejezet (24) bekezdés

¹⁸ 2/2006. (MK 94.) ÖTM utasítás az Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról, 27. § (2) bekezdés

mindez ideig nem készült tudományos elemzés”, DE: „vizsgálják a közlekedés különböző ágait (közúti, vasúti, vízi, légi), a távközlést, az informatikai hálózatokat”, az idő múlásával megdőlnek. Éppen a felsorolt informatikai és közlekedési szakterületeken rendelkezünk több elemzéssel és értékeléssel:

- Dr. Kovács László: Kritikus információs infrastruktúrák Magyarországon, előadás a Robothadviselés 2007. tudományos szakmai konferencián, Bp., 2007. 11. 27.
http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/robothadviseles7/kovacs_rw7.pdf
- Munk Sándor: Információbiztonság vs. informatikai biztonság, uo.
http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/robothadviseles7/munk_rw7.pdf
- Nagy Rudolf: A kritikus infrastruktúra és terrortámadásokkal szembeni védelmének katasztrófavédelmi feladatai, TDK dolgozat, ZMNE 2006.
- Mészáros Katalin Éva: A kritikus infrastruktúrák veszélyes anyagokkal szembeni védelme, különös tekintettel a közlekedési és vízhálózatok védelmére, TDK dolgozat, ZMNE 2007.
- Szalai János: Speciális erődítési létesítmények terrorista akciók elleni védelme IN: Kard és Toll 2006/1. p. 66-74.
- Nagy Rudolf: A kritikus infrastruktúra védelme és katasztrófavédelmi aspektusai a terrorizmus tükrében IN: Kard és Toll 2006/3. p. 56-64.
- Tóth József: A légi közlekedési infrastruktúra kritikus elemeinek elemzés, értékelése IN: Repüléstudományi Közlemények Különszám, 2007. április 20.
- Dr. Horváth Attila: A felszíni közlekedés terrorfenyegettsége és a védelem lehetőségei IN: BMF Közlekedésinformatikai és Telematikai Egyetemi Tudásközpont, http://www.kitt.bmf.hu/mmaws/download/DrHorvath_IFFK.pdf, 2008. 05. 17.

Mint látjuk, már a szakemberek képzésében is megjelent a tudományos háttér megteremtése iránti igény, az egyetemi hallgatók széleskörűen, több szempontból elemzik a kérdéskört, és eredményeiket tudományos diákköri dolgozatokban összegzik. Az ilyen irányú megközelítést támogatja a képzési és kimeneti követelményeket meghatározó rendelet, ahol a katasztrófavédelmi mérnöki képzésben kötelező ismeretanyaggá vált a kritikus infrastruktúrák védelme¹⁹.

További elemzések és tanulmányok készültek egy-egy, a kritikus infrastruktúra szektoraihoz tartozó létesítményben - akár maga az üzemeltető megrendelésére -, azonban érthető okokból ezek bizalmas, korlátozott hozzáférésű dokumentumok. Ha a tanulmányok nem is, de az eredményeik ugyanakkor nyilvánosságra kerültek, így például a szélsőséges időjárási jelenségek közlekedési ágazatokra gyakorolt hatásainak megelőzésére és elhárítására vonatkozó intézkedések, melyeket a szolgáltatást igénybevevők is tapasztalhatnak a nyári hőség (vasúti sínek kezelése), vagy a szélviharok, jegesedés idején (felsővezetékekkel kapcsolatos problémák elhárítása). A katasztrófavédelmi szervek néhány évvel ezelőtt országos szintű felmérést végeztek (kérdőíves módszerrel) annak összegzésére, hogy a létfontosságú infrastruktúra elemeinek (elsősorban a tényleges közszolgáltatást végző gazdálkodó szervezetek) sérülése, meghibásodása, illetve a termelésből történő kiesése milyen következményekkel járhat a lakosságra nézve. A felmérésekből levonható tapasztalatok felhasználásra kerültek a nemzeti Zöld Könyv előkészítése során.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni a 2007. október 10-11-én Budapesten rendezett „Európai Tudományos Konferencia a Kritikus Infrastruktúrák Védelméről” című tanácskozás megállapításait sem (Európai Fórum a Városok Biztonságáért, EFUS). A többnapos rendezvény előadói között volt: Richard Olszewski, Roubaix város polgármestere, az EFUS alelnöke; Danielisz Béla, Budapest Főváros Bűnmegelőzési tanácsnoka, az EFUS alelnöke; Michel Marcus, az EFUS ügyvezető igazgatója; Prof. Dr. Szabó János, a Zrínyi Miklós

¹⁹ 15/2006. (IV. 3.) OM rendelet az alap- és mesterképzési szakok képzési és kimeneti követelményeiről

Nemzetvédelmi Egyetem Rektora; Dr. Bende Péter tüzoltó vezérőrnagy, Fővárosi Tüzoltóparancsnok.

A konferencia egy záródokumentumot bocsátott ki „BUDAPEST KIÁLTVÁNY - az önkormányzatok felelősségéről a kritikus infrastruktúrák védelmében” címmel. Rendkívüli jelentőségű, hogy már települési szinten is - a jogszabályi előírások végrehajtásán túl - felelősséget éreznek a vezetők, és nem csak a felülről jövő intézkedéseket várják, hanem felismerték a civil szférában rejlő erőt az önvédelmi képességek fokozása terén. A Budapest Kiáltványban kimondták, hogy „*A települési önkormányzatok mind a kritikus infrastruktúra, mind a frekvenciált helyek oltalmazása tekintetében a frontvonalban küzdenek. Elsődleges beavatkozók, és a kárfelszámolásban is hatalmas felelősség terheli őket.*” A konferencia résztvevői hangsúlyozták a fontosságát annak, hogy a kritikus infrastruktúrák védelmére kidolgozott megelőzési és felszámolási programok a városi vezetés számára rendelkezésre álljanak mind a természeti, mind a civilizációs hatásokkal szemben. Sőt, az interdependencia tényére tekintettel kiemelésre került a védekezésben a komplex szemlélet és az összefogás szükségessége, továbbá egy új fogalmat is bevezettek, melynek elnevezése „*frekvenciált helyek*”. A Záródokumentum szerint e helyek a nagyobb létszámú embereket befogadó bevásárló központok, pályaudvarok, stadionok, idegenforgalmi látványosságok, ahová szükséges a védelmi intézkedések kiterjesztése, illetve az itt működő szervezetek számára a védelmi tervek elkészítése. A konferencia résztvevői a településektől is elvárják az aktív közreműködést az elemzésekben, a fenyegetések felmérésében, és a megoldási javaslatok kidolgozásában. Az érintett települések további feladataként határozta meg a kiáltvány a lakosság felkészítését és gyakorlatoztatását, illetve oktatási programok kidolgozását.

Utolsó lépések a Nemzeti Zöld Könyv kibocsátása előtt

A kezdeti lépések vizsgálatát a KKB által létrehozott Munkacsoport tevékenységénél szakítottuk meg, térjünk most vissza erre az útra. Az EU Zöld Könyve, az Európai Kritikus Infrastruktúra Védelmi program és a kormányhatározat alapján újabb lendületet vett a nemzeti program elkészítése. Az ágazatok közötti egységes szemlélet kialakítása érdekében összegzésre került a kormányzati szereplők álláspontja a nemzeti kritikus infrastruktúra védelemmel kapcsolatos célokra, szempontokra, alapelvekre, fogalmakra és a megvalósítás alapvető formáira vonatkozóan. A Munkacsoport ezt követően az EU tagállamok eljárásának és a vonatkozó kormánydöntésnek²⁰ megfelelően kidolgozta azt a kormány-előterjesztést, melynek közeljövőbeni eredménye lehet a „Zöld Könyv a kritikus infrastruktúrák védelmére vonatkozó nemzeti programról”. A KKB a 2007. novemberi ülésén a Zöld Könyvet elfogadta, azóta az ágazati szakértői egyeztetések folytak, míg végül a tavaszi kormányátalakítást követően az önkormányzati miniszter gondozásában befejeződtek az előkészítési munkálatok és elkészült a formai követelményeket is kielégítő előterjesztés. Az előterjesztés, azaz az így elfogadásra kerülő program fő célja a lakosság normál életvitelének, a gazdaság működőképességének, valamint az állami szervek tevékenységének alapvető feltételeit jelentő infrastruktúra meglétének és zavartalan működésének biztosítása. Ezen dokumentum elemzése azonban már egy másik publikáció tárgya lesz.

ÖSSZEGRZÉS

A cikk végigvezette az olvasót azon az úton, amelyen eljuthattunk hazánk létfontosságú infrastruktúráinak védelmére vonatkozó egységes szabályozás kialakításának 2008. májusi szakaszáig. A kicsit kátyús, kicsit dőcögös, néha más-más irányba mutató vonalat ki kell javítgatnunk és sokkal magasabb színvonalon, tovább kell építenünk, mert a nemzetközi

²⁰ a terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól szóló 2046/2007. (III. 9.) Korm. hat. 1. sz. mell. 2.3.1. pont

gyakorlat és a hazai szakértői vélemények is azt támasztják alá, hogy csak összehangolt, egységes kereteken belül valósítható meg a létfontosságú infrastruktúra védelme. Dr. Botz László szerint „*az új európai biztonsági architektúrában a korábban általában jellemző konfliktuskezelés helyett fokozatosan a konfliktus megelőzés veszi át a kulcsszerepet, az Európai Unió közös kül- és biztonságpolitikája is a konfliktusok megelőzésére, a biztonság építésére helyezi a hangsúlyt*” [16]. A tanulmány zárógondolata ugyanakkor azt is hangsúlyozza, hogy a védelmi programban megfogalmazott elvárások országos, az egész társadalmat átfogó feladatokat érintenek, amelyek egységes értelmezése, koordinálása, a teljesítéshez szükséges feltételek biztosítása kormányzati felelősség [17].

A nemzeti Zöld Könyv elkészítése és az alapján egy hatékony végrehajtást biztosító jogszabály kidolgozása ennek a kormányzati felelősségnek a részét képezi. Jelenleg a kapuban állunk, s remélhetőleg a tudományos kutatások eredményei is hozzájárulhatnak a mielőbbi sikeres előrelépéshez.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Précsényi Z., Solymosi J.: *Kritikus infrastruktúrák azonosítása: Körkép az EU-ban és az USA-ban tapasztalható nehézségekről* in: Hadmérnök III. évfolyam 1. szám, 2008. március, http://www.zmne.hu/hadmernok/2008_1_precsenyi.php, 2008. 04. 08.
- [2] *A G8 alapelvei a kritikus információs infrastruktúra védelmére* <http://www.kiiv.hu/node/5>, 2008. 05. 17.
- [3] Critical Foundations – Protecting America’s infrastructures, The Report of the President’s Commission on Critical Infrastructure Protection Washington DC, 13 October 1997 p. 15. www.fas.org/sgp/library/pccip.pdf, 2007. 10. 27.
- [4] NATO Committe Report - 2007 Annual session: *The protection of critical infrastructures* 162 CDS 07 E p. 3. par. 12. (<http://www.nato-pa.int/Default.asp?SHORTCUT=1159>, 2007. 09. 18.) és Homeland Security Presidential Directive/Hspd-7 on the Critical Infrastructure Identification, Prioritization, and Protection December 17, 2003, p. 1. par. 4. and p. 2. par. 7. (<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2003/12/20031217-5.html>, 2008. 02. 04.)
- [5] Précsényi Z., Solymosi J.: *Úton az Európai Kritikus Infrastruktúrák azonosítása és hatékony védelme felé* in: Hadmérnök II. Évfolyam 1. szám, 2007. március, http://www.zmne.hu/hadmernok/archivum/2007/1/2007_1_precsenyi.html, 2007. 10. 27.
- [6] NATO Committe Report - 2007 Annual session: *The protection of critical infrastructures* 162 CDS 07 E p. 3-4. par. 11-15. (<http://www.nato-pa.int/Default.asp?SHORTCUT=1159>, 2008. 06. 02.
- [7] NATO/EAPC Senior Civil Emergency Planning Committee (SCEPC) Civil Protection Committee (CPC): *CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION - CONCEPT PAPER* 10 November 2003, p. 4. par. 7. [http://www.ndc.nato.int/news/sc106_et_ante/cip_eapc/EAPC\(CPC\)D\(2003\)15%20Road%20Map%20Final%20incl%20FR.pdf](http://www.ndc.nato.int/news/sc106_et_ante/cip_eapc/EAPC(CPC)D(2003)15%20Road%20Map%20Final%20incl%20FR.pdf), 2008. 06. 03.
- [8] OECD: PROTECTION OF ‘CRITICAL INFRASTRUCTURE’ AND THE ROLE OF INVESTMENT POLICIES RELATING TO NATIONAL SECURITY <http://www.oecd.org/dataoecd/2/41/40700392.pdf>, 2008. 06. 03.

- [9] Mógor J.: Az Európai Parlament döntése az európai létfontosságú infrastruktúrákról szóló szabályozásban Védelem Online, 2008. június,
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan152.pdf>
- [10] Az Európai Parlament 2007. július 10-i jogalkotási állásfoglalása az európai létfontosságú infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről szóló tanácsi irányelvre irányuló javaslatról P6_TA-PROV(2007)0325
- [11] Gerencsér A.: Rövid összefoglalás kritikus információs infrastruktúrák védelméről,
http://www.isaca.hu/addons/news_1626_CIIP_GerencserAndras.pdf, 2008. 04. 20.
- [12] Dr. Haig Zs.: Az információbiztonság szabályozói és szervezeti keretei c. előadás szerkesztett változata, „Robothadviselés 7.” Tudományos szakmai konferencia, ZMNE, 2007. november 27. <http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/robothadviseles7>, 2008. 06. 03.
- [13] Krasznay Endre riportja Szekeres Balázssal, a CERT-Hungary Központ műszaki igazgatójával: A kritikus informatikai rendszerek védelme, 2007. 09. 11.
http://itcafe.hu/cikk/a_kritikus_informatikai_rendszerek_vedelme/a_kezdetek.html
- [14] www.kiiv.hu/cimlap, 2008. 06. 03.
- [15] Módszertani útmutató veszélyelhárítási tervek elkészítésének segítésére, a BM Polgári Védelmi Országos Parancsnokság kiadványa, Budapest, 1998
- [16] Dr. Botz L.: A magyarországi biztonsági rendszer és elemeinek helyzete és felkészültsége a várható fenyegetések elhárítására, Tanulmány, p. 6.
http://www.mtaki.hu/docs/all_in_one/botz_laszlo_mo_biztonsagi_rendszere.pdf, 2008.04. 20.
- [17] Dr. Botz L.: A magyarországi biztonsági rendszer és elemeinek helyzete és felkészültsége a várható fenyegetések elhárítására, Tanulmány, p. 21.
http://www.mtaki.hu/docs/all_in_one/botz_laszlo_mo_biztonsagi_rendszere.pdf, 2008.04. 20.

Oláh János

HM Védelemgazdasági Főosztály

Földi László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

foldi.laszlo@zmne.hu

AKTUÁLIS KÖRNYEZETVÉDELMI FELADATOK A HONVÉDELMI ÁGAZATBAN

Absztrakt

A környezetvédelemnek napjainkban nagyon fontos szerepe van. Egyáltalán nem mindegy, hogy milyen tiszta, egészséges környezetben, természeti körülmények között élünk, dolgozunk.

A honvédelmi ágazatban a környezetvédelem, természetvédelem előírásai beépültek a mindennapi tevékenység rendszerébe. A Honvédelmi minisztérium és a Magyar Honvédség arra törekszik, hogy a honvédelemmel összefüggő feladatok végrehajtása során a környezet védelmére is figyelmet fordítson.

Célunk, hogy röviden bemutassuk az EU, NATO és hazai környezetvédelmi jogszabályokból fakadó feladataink végrehajtását, a katonai és más tevékenységek végrehajtása során a környezetterhelés csökkentésére, a természeti értékeink megőrzésére tett erőfeszítéseinket.

The protection of the environment plays an important role in our everyday life. It does matter, how clean and healthy is our living and working environment.

Regulations for the protection of nature and the environment in the defense area are already built-in to the general activities. The Ministry of Defense and the Hungarian Defense Forces put great efforts to consider the environmental protection during their defense related activities.

Our aim was to describe shortly the related responsibilities emanating from EU, NATO and domestic legal regulatory sources aiming the avoidance of environmental stress, and conservation of our natural resources and values.

Kulcsszavak: *Környezetvédelem, honvédelem, honvédség, természetvédelem, tájvédelem ~ Environment, protection, defense, armed forces, protection of nature, landscape.*

Bevezetés

Néhány évtizeddel ezelőtt a környezetvédelem még csak a fanatikus békepárti csoportosulások jelszavai között szereplő, megmosolyogtató törekvésnek számított, az emberek nem tulajdonítottak különösebb fontosságot a levegő, a víz, a talaj minősége megőrzésének, majdnem mindenki azt gondolta, hogy a természet erői kimeríthetetlenek, és az öntisztulási mechanizmusok maguktól megoldják a kibocsájtott szennyezők ártalmatlanítását, lebontását.

Ma már tudjuk, hogy a környezetünk elemeinek terhelése az emberi eredetű kibocsátásokból olyan szintet ért el, amelynél a természet védekező, öntisztító folyamatai már eredménytelenek, a hatások globális folyamatokat indítottak el a légkörben, az óceánokban, és ezeknek a nemkívánatos következményei, mint a klímaváltozás, az ózonlyuk, a savas esők vagy a szmog egyelőre megfékezhetetlennek tűnnek még széles körű nemzetközi összefogással is.

A meglévő természeti értékeink védelme, az emberi termelési fogyasztási és egyéb folyamatok során fellépő környezetterhelés minimalizálása mindannyiunk jól felfogott, közös érdeke kell, hogy legyen. Ez alól pedig nem lehet kivétel egyetlen terület sem, így a védelmi szféra feladatait, tevékenységeit is össze kell hangolni a vonatkozó hazai és nemzetközi törekvésekkel, szabályozókkal.

A környezetvédelmi jogi szabályozás helyzete és a védelmi szféra

Az EU, NATO és nemzeti környezetvédelmi előírások alapján szabályozott a környezetvédelmi tevékenység végrehajtása a honvédelmi ágazatban.

A Magyar Honvédségben 2005. szeptember 01-től került bevezetésre „A NATO által vezetett hadműveletek és gyakorlatok környezetvédelmi előírásai” című NATO STANAG 7141 szabvány a 9/2005. számú HM HVKF I. helyettesének intézkedése alapján.

Ennek a megállapodásnak a célja, hogy meghatározza a NATO környezetvédelmi doktrínáját a NATO vezette hadműveletek és gyakorlatok esetén és útmutatást adjon a környezetvédelmi tervezéshez minden katonai tevékenységnél. Mellékletei tartalmazzák a környezetvédelmi tervezési irányelveket, a környezeti kockázat kezelés elveit, a parancsnokok környezetvédelmi felelősségét és a környezetvédelmi oktatás céljait.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. LIII. törvény, a kapcsolódó szakmai törvények és a végrehajtásukra kiadott több száz jogszabály – néhány kivételtől eltekintve - vonatkozik a honvédelmi ágazatra.

A környezetvédelmi törvény hatálybalépése óta kettő belső szabályozást adott ki a Honvédelmi Minisztérium. Az egyik a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes feladatok végrehajtásáról szóló 71/1997. (HK. 24.) HM utasítás, a másik az MH környezetvédelmi megbízottainak alkalmazási és képzési feltételeiről szóló 24/1997. (XI. 23.) HM rendelet.

Környezetvédelem a katonai szervezeteknél

Hazánkban és a Magyar Honvédségben is a környezetvédelem sokáig nem tartozott a kiemelt területek közé. Az 1990-es évek elejéig a katonai objektumok egyfajta zártágot élveztek a civil hatóságok, szervezetek előtt. Ez a szemlélet azonban jelentősen megváltozott 1995-től, az új környezetvédelmi törvény hatályba lépésétől. A környezetvédelem területén is érvényesül a civil kontroll, a külső hatóságok gyakorlatilag bármikor ellenőrizhetik katonai szervezeteinket.

A NATO-hoz, illetve az Európai Unióhoz való csatlakozásunk felgyorsították a folyamatokat, egyértelműen szükségessé vált számunkra is a környezetvédelmi gondolkodásmód megváltoztatása.

A környezet védelme magában foglalja a környezeti elemek védelmét és az ezeket veszélyeztető tényezők elleni védelmet. A környezetvédelmi feladatok nem önmagukért való feladatok, azokat be kell építeni a napi életbe, a javítások, karbantartások folyamatába, a gyakorlatok tervezésébe, a beszerzés, az ellátás és kiszolgálás rendszerébe.

A környezetvédelmi feladatok, előírások részletesen szerepelnek belső alapszabályzóinkban is. Például ilyen a Szolgálati Szabályzat, ahol több fejezetben is találhatunk környezetvédelmi követelményeket, vagy az egységes lövészeti szakutasításunkat is, ahol a feladatok között megjelenik, hogy a lögyakorlatokra környezetvédelmi felelőst kell kijelölni.

A környezetvédelem legfontosabb alapelve a megelőzés, amelynek meg kell jelennie a katonai feladatok tervezése, előkészítése során is. A külső hatóságok, civil szervezetek figyelő szemei előtt, a sajtó nyilvánossága mellett nem engedhetjük meg, hogy a környezetünk, természetünk védelmére ne figyeljünk oda.

A katonai szervezetek parancsnokai, mint egyszemélyi felelősök feladatai között megjelenik a környezetvédelem is. A parancsnok pozitív környezetvédelmi szemlélete nélkül nincs hatékony környezetvédelem. A szakmai feladatok végrehajtására 1997-től rendszeresítésre került beosztás a környezetvédelmi tiszt, aki szakmai javaslataival segíti a parancsnok munkáját a jogszabályokban előírt feladatok teljesítése érdekében.

Manapság elmondható, hogy minden nagyobb katonai szervezetünkénél, ahol a környezetvédelmi feladatok koncentráltan megjelennek, van környezetvédelmi tiszt, a kisebb szervezeteknél pedig megbízottak működnek.

Az utóbbi időszakban a különböző NATO és egyéb beruházásoknál kiemelt figyelmet kapott a környezetvédelem, a veszélyes anyagok tárolása, a keletkező veszélyes hulladékok kezelése, az előírások szerinti hulladékgazdálkodási rendszer kiépítése.

A katonai feladatok, köztük a terepen végrehajtásra kerülő gyakorlatok velejárója a környezet, természet használata. A feladatunk az, hogy megtaláljuk az optimális egyensúlyt a védelmi és a környezetvédelmi feladatok között. Ezt megtehetjük úgy, hogy a környezeti előírásokat beépítjük a kiképzési, felkészítési folyamatba, oktatást tartunk, a környezeti kockázatokat, károkat minimálisra csökkentjük. A gyakorlaton szerzett tapasztalatokat felhasználjuk a következő gyakorlat tervezésénél.

A környezetvédelem szervezeti rendszere

A honvédelmi ágazatban a környezetvédelem feladatainak irányítása és végrehajtása az alábbi szakmai szinteken valósul meg.

A HM Infrastrukturális Ügynökség felsőszintű szakmai irányítóként végzi az ágazatra háruló jogszabályokban meghatározott környezetvédelmi feladatokat, képviseli a tárcát nemzetközi, NATO munkacsoportokban, felügyeli a katonai szervezetek szakmai tevékenységét. További feladata a Nemzeti Környezetvédelmi Program második ütemében a minisztériumot érintő alprogramok elemeinek bevezetése és működtetése. Ezen feladatok szakmai végrehajtását a környezetvédelmi osztálya végzi.

Az MH Összhaderőnemi Parancsnokság középírányítói szinten végzi az alárendelt szervezetek környezetvédelmi tevékenységének tervezését, szervezését, irányítását, ellenőrzését. Továbbá végzi a fogyasztói logisztika végrehajtásával összefüggő szakmai feladatokat. Ezen szakmai munkát a parancsnokság állományában 3 fő környezetvédelmi főtitest végzi.

Katonai szervezetek (dandár, ezred) végrehajtói szinten végzik a jogszabályokban, belső intézkedésekben meghatározott környezetvédelmi feladatok gyakorlati megvalósítását. Általában elmondható, hogy minden nagyobb szervezetnél főállású környezetvédelmi tiszt került rendszeresítésre.

A Nemzeti Környezetvédelmi Program HM tematikus alprogramjai

A Nemzeti Környezetvédelmi Program második ütemében meghatározott alprogramokban a Honvédelmi Minisztérium finanszírozóként és együttműködőként is megjelenik.

A Honvédelmi Tematikus Akcióprogramoknál az alábbi fő célok kerültek megfogalmazásra:

- **Környezetegészségügy:** a HM vagyongazdálkodási területeken biológiai allergén koncentráció csökkentés parlagfű mentesítési program keretében. A zajhatások mérséklése a repülőterek, lő- és gyakorlóterek környezetében a lakossági panaszbejelentések minimalizálása érdekében.
- **Vizeink védelme és fenntartható használata:** a környezeti állapot folyamatos figyelése mellett a tartós környezetkárosodások megszüntetése.
- **Hulladékgazdálkodás:** a hulladékfajták keletkezésének csökkentése, a hulladék gyűjtés rendszerének korszerűsítése.
- **Környezetbiztonság és Éghajlatváltozás:** a szabályozott anyaggal működő eszközökkel történő tevékenység színvonalának emelése.
- **Biológiai sokféleség és tájvédelem:** a katonai használatban levő területeken a honvédelmi és természetvédelmi érdekek messzemenő összehangolása.
- **Környezettudatosság:** a katonai tevékenységekhez illeszkedő környezetvédelmi feladatok teljesítése a „környezetbarát” hadsereg megteremtése céljával.

A fenti akcióprogramok közül kiemelt fontosságúnak tartjuk a biológiai sokféleség és tájvédelem keretén belül már megvalósult és tervezett feladatokat. Ez nem jelent mást, mint a Magyar Honvédség lő- és gyakorlóterein a természetvédelmi, erdőgazdálkodási feladatokat, a Natura 2000 területeken a természeti értékek védelmét.

Natura 2000 és természetvédelem

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 egy olyan összefüggő európai ökológiai hálózat, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhely típusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését és hozzájárul kedvező természetvédelmi helyzetük fenntartásához, illetve helyreállításához. A csak hazánk területén előforduló élőhely típusok és fajok, az ún. "pannonikumok" esetében különösen nagy a felelősségünk abban, hogy a kijelölt területek megfelelő nagyságúak legyenek az adott élőhely típus, illetve faj országos állományának vonatkozásában. A Natura 2000 hálózat részben a védett természeti területek már meglévő hálózatára épül, de eddig még nem védett területek is részét képezik. A Natura 2000 hálózattal a rezervátumszerű védelem helyett a társadalmi, kulturális, gazdasági és természetvédelmi érdekek összehangolására alapozó megővés kerülhet előtérbe. A gazdálkodás bizonyos formái a területen továbbra is folytathatók, ha az összeegyeztethető a védelemmel.

A Natura 2000 Európai Unió Ökológiai Hálózat magyarországi uniós védelemre érdemes területei között érintve vannak a katonai lő- és gyakorlóterek is, ahol a természetvédelmi feladatokon belül fontos az erdőgazdálkodási tevékenység is.

A honvédelmi vagyonkezelésű területeken lévő erdőterületeket a HM alapítású erdőgazdaságok kezelik. A HM Veszprémi, a HM Budapesti és HM Kaszói Erdőgazdaság Zrt.-k használatában és kezelésében vannak a gyakorló- és lőterek erdőállományai. Feladatuk, hogy a területen szakszerűen megszervezzék, irányítsák és végezzék az erdő-, vad- és mezőgazdasági munkákat. Gondoskodniuk kell a meglévő erdőállományok és fásítások fenntartásáról, új erdők és fásítások létesítéséről.

Az erdőfelújítás a lőtér területeken természetes úton, magról történik. A gondos, kíméletes fakitermelés ellenére is szükséges az újulat kiegészítése, pótlása. A folyamatos emberi beavatkozással olyan erdők létrehozása a feladat, amely az adott természeti környezetben az ember igényeinek (elsődleges rendeltetésnek) leginkább megfelel.

A Natura 2000 kijelölésre tervezett területekhez kapcsolódóan a honvédelmi tárcának lehetősége van különböző pályázati források igénybe vételére, így például az Európai Unió által meghirdetett „LIFE+” pályázaton való részvételre, ahol a természetvédelmi (erdőgazdálkodási) szakkezelési feladatok finanszírozására nyílik lehetőség.

A LIFE+ általános célja, hogy hozzájáruljon a Közösség környezetpolitikájának és környezetvédelmi jogszabályainak végrehajtásához, korszerűsítéséhez és fejlesztéséhez.

A LIFE+ három elemből áll:

- „Természet és biodiverzitás”
- „Környezetvédelmi politika és irányítás”
- „Információ és kommunikáció”

A LIFE+ az Európai Unió környezet- és természetvédelmi célú pénzügyi eszköze, a hatodik közösségi környezetvédelmi cselekvési program célkitűzéseinek kidolgozásához és végrehajtásához nyújt segítséget.

A projektek célja a kijelölt Natura 2000 helyszínek vagy tervezett Natura 2000 területek irányításához kapcsolódó legjobb gyakorlatok, demonstrációs projektek finanszírozása. A támogatás 50-75% lehet, a védelemre tervezett fajok és élőhelyek EU direktívákban megjelölt védettségi helyzete függvényében. A projektek 50, illetve 25%-os önrész biztosítása nemzeti feladat.

A 2007. évben a Kelet-Bakony természetvédelmi szakkezelési feladatok finanszírozására - a LIFE+ természet és biodiverzitás pályázati kiírásának megfelelően - az Európai Bizottsághoz projekt javaslat került beadásra. A projektet a HM Infrastrukturális Ügynökség, a HM Veszprémi Erdőgazdaság Zrt., a Balatoni Nemzeti Park igazgatóság és az Aquaprofit kft. konzorcium adta be 75% támogatási arányt megcélözva. A HM VERGA Zrt. főfinanszírozóként szerepel a projektben.

A pályázati célok között szerepel többek között a meglévő élőhelyek és fajok megőrzése, a biodiverzitás fenntartása, a sztyeppék helyreállítása, a kerecsensólyom védelme, az illegális hulladéklerakók felszámolása, a tölgyesek megőrzése.

A LIFE+ pénzügyi eszköz további felhasználása, a HM Budapesti és HM Kaszói Erdőgazdaság Zrt.-k bevonásával folytatódhat, a HM vagyonkezelésű területek természetvédelmi szempontú állapot javítását célzó projektek megvalósításával.

ÖSSZEGZÉS

A környezetvédelmi és természetvédelmi feladatok jogszabályokban előírtak szerinti megvalósítása a HM és MH szervezeteinél, a HM alapítású gazdasági társaságoknál fontos feladat. Környezetünk megóvásával, a természeti értékeink megőrzésével, a meglévő állapotok fenntartásával, szükség szerinti javításával összefüggő feladatok beépítésre kerültek a különböző tervekbe, programokba. A környezetvédelmi-természetvédelmi feladatokhoz

szükséges pénzügyi források – a rendelkezésre álló költségvetési keretek miatt – korlátozottak. Ezért fontos és szükséges a környezetvédelmi jellegű pályázati lehetőségek igénybevétele, amelyek felhasználásával javíthatjuk környezeti állapotunkat.

Felhasznált irodalom

- Honvédelem és természetvédelem a Keleti-Bakonyban, a HM Infrastrukturális Ügynökség kiadványa, 2008.
- MH Környezetvédelmi Konferencia 2006., a MH ÖLTP konferencia kiadványa 2006.
- A Környezetvédelmi Célú Pénzügyi Eszközzel szülő Európai Parlament és a Tanács 614/2007 EK rendelete.
- A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. Törvény.
- Az erdőről és az erdő védelméről szóló 1996. évi LIV. Törvény.
- Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) kormányrendelet.
- MH környezetvédelmi megbízottainak alkalmazási és képzési feltételeiről szóló 24/1997. (XI. 23.) HM rendelet.
- NATO STANAG 7141: A NATO által vezetett hadműveletek és gyakorlatok környezetvédelmi előírásai.

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Hankó Márta

MH Logisztikai Ellátó Központ
marti1222@gmail.com

Földi László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
foldi.laszlo@zmne.hu

GONDOLATOK A KLÍMAVÁLTOZÁSRÓL A KÍSÉRLETEK ÉGISZE ALATT

„Az első sorban ülünk a pusztítás színházában!”
(Harcosok klubja)

Absztrakt

Napjainkban számtalan elmélet létezik a globális klímaváltozás témakörében. Mindannyiunkat érintő, a bolygó teljes népességére kiterjedő problémával állunk szemben, melynek ugyanúgy létezik ellentábora, mint ahogyan lelkes kutatócsoportjai is. A cikk különféle kísérleteket mutat be, melyek új szemszögből, a természeti környezetben végzett kutatások, megfigyelések alapján taglalják sajátos nézeteiket. Tényleges igazságtartalmuk megállapítása nem képezi a szerzők feladatát, azonban egy újfajta gondolkodásmódot mutat be, és igyekszik kitágítani a klímaváltozásról eddig kialakított világnézetünket.

A vizsgálati eredmények talán új ötletekre sarkallhatják a klímakutatókat, és elképzelhető, hogy egy újfajta hidat teremtenek meg az éghajlati modellek világában dolgozó irodai kutatók, és a természeti megfigyelésekre alapozó tudósok két tábora között.

Nowadays numerous theories exist in the field of global climate change. The problem that affects all of us, including the whole population of the planet, has an opposing party as it has an enthusiastic research team at the same time. Different experiments are shown in the article which describe their special observations from a new aspect according to the researches done in the observations. The authors' task is not to establish factual justice of the above mentioned however, it shows a kind of new way of thinking and works hard to broaden our ideology about climate change, which has been formed so far. The results of the researches may persuade climate researches to have new ideas. A new-type bridge might be formed between the office researchers working in the world of climate models and the scientists basing their work on the natural observations.

Kulcsszavak: globális klímaváltozás, kísérletek, megfigyelés, Maldív-szigetek ~ global climate change, experiments, observation, Maldives

Bevezetés

Amikor az ember kutat, igyekszik a lehető legtöbb oldalról megvizsgálni egy bizonyos kérdéskört. Több könyvet emel le a boltok polcairól, felhangosítja a rádiót, és érdeklődve teleszítja le a televízió elé, ha épp az aktuális területről van szó.

Hírekben márpedig nincs hiány. Egyáltalán nem mondhatjuk, hogy a világtól elzárta, az események tudta nélkül élünk. Az már viszont más kérdés, hogy mennyire kapunk valós, illetve eltorzított, felnagyított híreket, melyeket a média esetlegesen hatásvadász elemekkel ötvöz.

A klímaváltozás folyamatait vizsgálva a vélemények megoszlanak. A tudósok egyik fele azt állítja a változás igenis létező dolog, mely gigantikus méretű problémákat vetít előre. Másik csoportjuk tagadja ezt, és amellett érvel, hogy az előrevetített képek eltúlzottak. *Seres László* [1] az egyik magyar publicista például szinte kigúnyolja a klímaváltozás hívőit.

De akkor mi az igazság? Laikus ember egyáltalán megtudhatja-e valaha? Különböző híres – talán hírhedt – elméletek alkotják ez irányú ismereteink vázát.

Kezdjük talán a *legelterjedtebb* elméleteknél. Ha a legnagyobb klímaváltozással foglalkozó szerve az *Intergovernmental Panel on Climate Change*¹ ismertebb nevén az IPCC hosszú évek óta tartó munkájára gondolunk, akkor az első csoportnak adunk igazat, és a *klasszikusnak mondott* nézetekkel találjuk szemben magunkat, miszerint az emberiség által levegőbe juttatott üvegházhatású gázok jelentős befolyással bírnak a föld klímájára.

Kutatásaik igazolják, hogy az ember jó úton halad a pusztulás irányába, a Föld pedig megbosszulja annak „parazita” életmódját. De elgondolkodhatunk a *Kiotói jegyzőkönyv*² megszületése kapcsán felmerülő problémákról is, melyek szintén a káros üvegházgázok kibocsátásának káros következményeit veszik górcső alá. Ha mindezekkel megismerkedtünk, akkor nagyon nagy vonalakban tisztába kerültünk az alapproblémával is.

„ *Az éghajlatváltozás a legsúlyosabb probléma, amivel napjainkban szembe kell néznünk még a terrorizmusnál is komolyabb fenyegetést jelent.* ” Ezt *David A. King* [2] brit tudományos főtanácsadó nyilatkozta egyik beszédében.

Amerikában *William Ruddiman*³ professzor is kutatja bolygónk változó klímáját. A professzor, meghökkentő tézist állított fel, miszerint az ember és civilizációja pusztító tevékenysége nyomán olyan energiák szabadultak fel, melyek felborították eme ciklusok működését. Kutatásai azt bizonyítják, hogy a bolygó egyenes úton haladt egy újabb jégkorszak felé, azonban amikor az emberi faj mezőgazdasági tevékenységbe kezdett, megállította ezt a folyamatot, és felborította az egyensúlyt.

A *BBC dokumentumfilmet állított össze Globális árnyék*⁴ címmel, mely azt taglalja, hogy az ipar okozta levegőszennyeződés, illetve a levegőben lebegő aeroszolok fényvisszaverő képessége miatt napjainkban lényegesen kevesebb napenergia éri el a Föld felszínét, mint évtizedekkel ezelőtt. Ennek ellenére globális felmelegedés észlelhető, ami arra enged következtetni, hogy léteznie kell egy, az aeroszolok hűtő hatásával ellentétes irányú folyamatnak, mely visszatartja a hőenergiát: ezt nevezik üvegházhatásnak. Ez már egy kicsit részletesebb – hatásvadásznak nem mondható – de annál döbbenetesebb film.

¹ Az IPCC működését 1988-ban kezdte az ENSZ és a WMO megbízásából. Kutatási eredményeit öt-hat évente teszi közzé. Munkájuk során már néhány év alatt arra jutottak, hogy jelentős mértékben csökkenteni kell a káros üvegházhatású gázok kibocsátását szerte a világban. Negyedik értékelő jelentésük 2007-ben látott napvilágot.

² A Kiotói jegyzőkönyvet 1997-ben hozták létre a káros üvegházgázok kibocsátásának globális szinten történő mérséklésére. Az aláíró országok vállalták, hogy kibocsátásukat a 2008-2012 közötti időszakban 5%-kal csökkentik.

³ <http://www.evsc.virginia.edu/faculty/people/ruddiman.shtml>

⁴ http://www.bbc.co.uk/sn/tvradio/programmes/horizon/dimming_trans.shtml

A klímaváltozás kutatói számára minden bizonnyal ismerősen cseng a *Milankovich-ciklus*⁵ vagy a *Gaia-elmélet*⁶ kifejezés is.

Magyarországon a *VAHAVA-program*⁷ foglalkozik e kritikus kérdéssel. Honlapjukon számos információ, tényközlés lát napvilágot, és mondanunk sem kell, hogy ők is a pesszimista nézeteket valló (az éghajlatváltozás tényét igazoló) csoportba tartoznak.

Akadnak persze olyanok is, akik éppen ellenkezőleg gondolkodnak. A teljesség igénye nélkül ragadnánk ki és említenénk meg az *Élet és Tudomány* [3] egyik számából egy cikket, amelyben a klímaváltozás megkérdőjelezőjeként *Gazdag László* taglalja nézeteit.

Hasonlóképpen *Michael Crichton: Félelemben* [4] című könyve is a klímaváltozás nemlétezéséről beszél, politikai háttérrel, manipulációt sugallva.

Aki rendszeres olvasója a *Heti Világgazdaságnak* [5] az szinte minden hónapban belebotlik egy – a földi élet változásait elemző – cikkbe, mely általában a klímaváltozást, az emberiség káros tevékenységét, vagy a környezetvédelem problémás témaköreit feszegeti, a *TermészetBúvár magazin* [6] kéthavonta megjelenő számaint nem is említve.

És még sorolhatnánk a számos szakirodalmat, a mezőgazdasági vonatkozásokat, a környezetszennyezést elemzők tömegét, vagy a megújuló energiák szélesebb körű felhasználását szorgalmazó lelkes természetvédők körét. Hazai és nemzetközi viszonylatban megszámlálhatatlan mennyiségű információ áll rendelkezésünkre.

Kutatásokban láthatjuk, nincs hiány. A hozzá nem értő ember azt sem tudja melyik nevesebb kutatócsoportnak higgyen. De melyek a valóban releváns, és melyek a másodlagos információk, adatok? Melyek azok a tények, amelyekkel nem lehet vitatkozni, és mi az, ami megkérdőjelezhető?

Bevalljuk, még mi magunk sem tudjuk, melyik csoporthoz tartozunk, egy kicsit mindkettőhöz, bár inkább a klímaváltozás meglétében, és annak negatív következményeiben hiszünk. Mindezt arra alapozzuk, hogy látjuk ugyan a végbemenő folyamatokat, de szeretnénk azt gondolni, hogy mindez talán kissé eltúlzott, felnagyított. Ezért igyekszünk alaposabban vizsgálni mindkét lehetőséget, nem elutasítani a szokatlan teóriákat, de nem tagadni a klasszikusnak mondható elméleteket sem.

Eljön még a rossz idő?

Ha e kicsiny ízelítőt megismerve sikerült összezavarodnunk, akkor kísérletet teszünk a klímaváltozás egy másfajta szemszögből történő bemutatására, és megpróbálom a folyamatokat *pozitív szemszögből* vizsgáló tudósok munkájára irányítani a figyelmet, szemben a klasszikusnak mondott elméletekkel. Nem tisztünk ítélni felettük, ezért nem mondjuk, hogy amit állítanak, az rossz, vagy hibás, számos dologban egyet is értünk velük, de nem is jelentjük ki egyértelműen azt, hogy száz százalékig megdönthetetlenek az érveik. Véleményünk szerint teóriáik a téma érdekes megközelítését tükrözik.

Köztudott, hogy a városok mindig melegebbek, mint a vidéki területek. Sok a beton, ami először elnyeli, majd később fokozatosan visszaadagolja a hőt. *Dr. Jeff Luvall*⁸ professzor kutatásai szintén ezt bizonyítják. A tudós szerint [7], aki különféle méréseket végzett az aszfalt, és a fehérre festett terelővonalak hőmérsékletére vonatkozóan, az aszfalt 55 Celsius,

⁵ A pálya és forgástengely változások és a Földre jutó napsugárzás közötti kapcsolatot Milutin Milanković írta le először.

⁶ James Lovelock írásaiban (Gaia elmélet) a végtelen erdőségeket a Föld bőrének tartja, mely annak hőmérsékletét szabályozza.

⁷ VAHAVA-Változás-Hatás-Válaszadás, (www.vahava-hu) 2003-ban alakult projekt, mely kutatási eredményeit háromévente teszi közzé

⁸ Dr. Jeffrey C. Luvall of NASA's Global Climate and Hydrology Center
<http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/People/luvall.html>

fehér vonal pedig „mindössze” 43-at mutat. Mindenki számára nyilvánvaló, hogy kényelmesedő, modern világunkban az emberiség sok aszfaltot használ az utak és parkolók építéséhez. Az aszfalt nagyon sötét, így napközben nagyon felmelegszik, mivel elnyeli a nap energiáját. A fehérre festéssel mintegy 10 Celsius fokkal csökkenthető a hőmérsékletét. Ezt nevezik a városi hősziget-hatásnak. Az aszfalt éjszaka kisugározza magából az összes energiát, amit napközben elnyelt és ezzel felmelegíti a levegőt. Ennek következtében a városokban jó pár fokkal magasabb a levegő hőmérséklete, mint a vidéki területeken.

A városiasodás szinte mindenhol megváltoztatta a környezetet. A városok egyfajta hő- és páraparaburékot vonnak a városlakók élettere köré. Egy műholdfelvétel bemutatta például, hogy a hősziget-hatás hogyan alakít ki komolyabb viharokat a városok felett. (Itt kell megjegyezni, hogy kutatók véleménye szerint az sem véletlen, hogy általában a hétvégeken van rossz, a hétfői napon legjobb és hét közepén a legélvezhetőbb idő. Állításuk szerint e tényezőket is az ember alakítja mindennapos tevékenységével.)

Visszakanyarodva az előbbi témához megállapítható, hogy pusztán az anyag megválasztásával jelentős mértékben befolyásolható a bennünket érő hőhatás. Az árnyékolással pedig tovább javíthatunk az olykor elviselhetetlen helyzeten. A leárnyékolt aszfalt hőmérséklete a mérések szerint 33 Celsius fok. A beton értelemszerűen még hűvösebb. Ha megváltoztatjuk a környezetet, megváltoztatjuk a helyi klímát és a környezeti viszonyokat is. Ez azért is problematikus, mert ezzel a meteorológiai állomások mérési eredményei is befolyásolhatók, a műholdas mérések pedig bolygónk egész területére kiterjednek.

Az ENSZ jelentései földi meteorológiai állomások adatain (is) alapulnak. Ezek az állomások kevésbé fedik le bolygónkat, nagyrészt Európában és Amerikában találhatóak. A legtöbb ilyen állomás nagyvárosokban, illetve repterek mellett létesül, és itt már el is érkezünk a városi hősziget-hatás elméletéhez. Nyilvánvaló, hogy a fentiek tükrében itt jóval magasabb a hőmérséklet, így ezek az adatok többnyire elég megbízhatatlanok. (*Saját véleményként* tesszük csak hozzá, hogy ez nyilvánvalóan mások fejében is szöveget üthetett már, hogy léteznek olyan meteorológiai mérőállomások is, amelyek a preferáltabb, hűvösebb területeken kerültek megépítésre. Így ha már ezeket is számításba vesszük, akkor a pontatlanságok mértéke máris alacsonyabbnak mondható. Épp ezek azok az anomáliák, amik további kutatásokat generálnak, hiszen amint megszületik egy teória, azonnal akad olyan ember, aki kétkedéssel fogadja azokat, de pont ezek az emberi gondolkodás mozgatórugói).

A városi élet, a világ sokat változott az utóbbi években. Ha megnézünk egy nagyvárost, azt találjuk, hogy a hőmérséklet magasabb, mint a város melletti területeken. Ez hatással van a különböző hőmérőkre is, melyek szélsőséges adatokkal látják el az embereket, a klímaváltozást illetőleg. Nagyon fontos azonban bizonyítanunk, hogy nem csak téves, eltúlzott mérési adatok léteznek, hanem reális, valódi értékek is, amelyeket szintén nem szabad figyelmen kívül hagynunk.

Számos olyan kritikával találkozunk, amelyek megkérdőjelezik a hőmérsékletváltozás emberi eredetét. Vannak, akik kételkednek a tengerszint emelkedésében, a jégsapkák olvadásában. Márpedig ha az ENSZ klímaváltozási testületének előrejelzései helyesek, akkor hatalmas területek kerülhetnek víz alá a későbbiek folyamán. Az Óceániai területek nagy része, az alacsonyan fekvő országok, az egzotikus szigetvilágok egy része is vízhalálra ítéltettek a katasztrófát jósoló forgatókönyvek szerint.

*Nils Axel Mörner*⁹ a stockholmi egyetem professzora [7] a Maldív-szigeteken végzett kísérleteivel próbálta igazolni, hogy a szigetcsoporthoz másfajta sorsra ítélte az idő. A tengerszintváltozással és a partvidéki területek fejlődésével foglalkozó Nemzetközi Bizottság elnökeként kollégái segítségével olyan eredményeket ért el, amelyek új színben ábrázolják a szigetek jövőjét.

⁹ <http://www.blackwell-synergy.com/action/showPopup?citid=citart1&id=a1&doi=10.1111%2Fj.1365-3121.1991.tb00170.x&cookieSet=1>

Elméletei azt bizonyítják, hogy a szigetek sorsa nincs veszélyben. Talán furcsán hangzik, de kísérleteit egy *csontváz*, (amely már megjárta Svédországot, és titokzatos történetével a szigetekhez kapcsolódik) és egy hosszú éveket megért *fa* bizonyíthatja.

Ezen a szigetcsoporton kiválóan vizsgálhatók a tengerszint változásai. Egyes vélemények szerint ez a szigetcsoport is végképp eltűnik a föld színéről, a tengerszint emelkedésének következtében.

Tekintsük át a két bizonyítékot. A helyiek állítása szerint az a bizonyos fa legalább 50 éve áll a parton. Idős kora egyértelműen megállapítható rücskös törzsének avított mintázatáról.

Mivel pontosan a parton helyezkedik el, a tengerszint legkisebb emelkedése is elpusztította volna. Olyan pozícióban van, hogy bármikor elsodorhatta volna egy nagyobb hullám, ám az elmúlt 50 év során ez nem történt meg. Ez egy igen fontos ténynek köszönhető. A tenger szintje egyáltalán nem emelkedett. Az lehet, hogy stagnált, vagy csökkent, de nem emelkedett. Akkor ugyanis már nem lehetne ott a tengerszint változásának szemlélőjének eme néma szemtanúja. (Ha kicsit szkeptikusak maradhatunk, akkor joggal tehetjük fel magunknak a kérdést, hogy milyen mértékű tengerszint emelkedés mondható jelentősnek? Ha pár milliméter, vagy egy teljes centiméter sem számít semmit a fa szempontjából, viszont az éghajlatkutatók szerint ez már tragikus változás, akkor a professzor állítása talán mégsem sejtet fényes jövőt. Arról nem is beszélve, hogy elég elképzelhetetlen, hogy hosszú évek alatt egyetlen hullám sem keletkezett ezen a területen. Ha viszont igen, az azt jelentheti, hogy a fa erőteljesen kapaszkodik a földbe, és képes ellenállni a hullámok ostromának, ez viszont nem zárja ki a tengerszint emelkedését. A téma további kutatásokat, kísérleteket igényelhet).

Következő állomásunk egy újabb szigetcsoport, ahol előtérbe kerül a korábban már említett koponya. A radiokarbon vizsgálatok segítségével pontosan megállapítható hogy mekkora volt a tenger szintje a csontváz gazdájának idejében. A talaj a tengerparton kemény sziklává cementálódott. Nem messze pár szikla kilóg a vízből, amely sziklákról a csontváz való. Ezt teljesen betemette a parti homok, körülbelül a mai tengerszinttel megegyező magasságban. Ez úgy 1200 éve történhetett.

A csontdarab és a vájat pozíciójából sok minden kiderül. A csontváz koponyája tökéletesen illeszkedik a sziklába, ezért elmondható, hogy ebben a tengerparti homokban feküdt, melyet később koralltörmelék borított be. Ebből arra is következtethetünk, hogy a tengerszint időközben megemelkedett, ekkor került oda a törmelék, majd a víz lépcsőzetesen visszahúzódott. „Az elmúlt 200 évben a tenger szintje mintegy 30 cm-rel magasabb volt a mainál”- állítja a professzor.

1970 körül különös esemény történhetett. A tenger visszahúzódott a ma is látható szintre. (Csökkenő tengerszintre senki sem számított, holott ez ott jól megfigyelhető.) Mindez jól bizonyítható, és épp az ellenkezőjét tanúsítja annak, amit korábban gondoltak. A felhalmozódott fehér koralltörmelékek pontosan megmutatják, hogy ma meddig érnek el a szigeten a nagyobb hullámok. Kissé feljebb szürkés kupac látható, melyet a régebbi hullámok emeltek. A magasságkülönbség a megdönthetetlen bizonyíték arra, hogy a tengerszint csökkent. Tehát a professzor egyszerű kísérlete azt bizonyítja, hogy a Maldív- szigeteken nem hogy emelkedne a tenger szintje, épp ellenkezőleg, 20-30 cm-t süllyedt az elmúlt években. Ebből arra következtethetünk, hogy az ilyen szigetcsoportokat talán mégsem fogja elárasztani a tenger. Érdekes feltételezés az eddig *dédelgetett* katasztrófaelméletekkel szemben.

Mörner professzor szerint a vízszint süllyedésének az oka a megnövekedett párolgás lehet. Az Indiai-óceán igen meleg, így a párolgás is rendkívül erős. A tenger szintje épp ennek következtében lett ilyen alacsony. A párolgás gyorsabb, mintsem hogy a tenger újra feltöltődhetne. A párolgás ezek szerint kiküszöböli a tengerek szintjének emelkedését. Az óceánokból elpárolgó víz a légkörben hatalmas távolságokat tesz meg. Akár a sarkvidékig is eljuthat, ahol hó formájában kerül vissza a földre. A párolgás növekedése egyértelműen a magasabb hőmérséklet következménye. A megnőtt párolgás viszont valahol megnőtt

csapadékot eredményez. A csapadék mennyisége ugyanakkor sehol sem növekedhet, ha valahol nem emelkedett a párolgás mértéke. Így működik bolygónk egyensúlya.

Ha Grönlandon és az Antarktison elolvadna a jég, akkor a tengerek szintje megemelkedne. Persze mindez nem hirtelen zajlana le, a folyamat akár 2-3000 évig is eltartana. Meglehetősen hosszadalmas folyamatról beszélhetünk tehát.

Ha megvizsgáljuk az Antarktisz keleti részét, mely a legnagyobb jégtömbnek számít, megállapítható hogy elolvadása megemelné az óceánok szintjét. *Vajon tényleg elolvad a jövőben?*

Az Antarktison olyan hideg van, hogy ha megemelkedne a terület hőmérséklete, az Antarktisz keleti részén akkor sem olvadna el a jég. Ezzel szemben minden bizonnyal tovább nőne a jég vastagsága, mivel ha a Föld átlaghőmérséklete megemelkedik, akkor a párolgás is nő, ezáltal több nedvesség kerül a légkörbe, ami miatt sokkal több hó esne az Antarktison. Talán ellentmondásosan hangzik, de ha felmelegszik az éghajlat, akkor az Antarktisz keleti része nőni fog.

A trópusi óceánok felmelegedése jelentős mennyiségű vízpárát termel, amely aztán eső, hó formájában jelenik meg ismét. Tehát a vízpára, a felhők, és a csapadék, döntő szerepet játszanak a légkör klimatikus viszonyainak alakulásában.

Az ENSZ klímaváltozással foglalkozó testülete (IPCC) jelenleg azt vizsgálja, hogy mi történik, ha a légkörben megkétszereződik a széndioxid mennyisége. Ez önmagában még nem okozna katasztrofális klímaváltozást. Ám a számítások tükrében a széndioxid szint növekedése következtében a vízpára mennyisége is megnövekedne. Az így kialakult széndioxid-víz koktél sokkal erősebb üvegházhatáshoz vezet. Csak az a baj, hogy a légkör hőmérséklete egyáltalán nem olyan mértékben emelkedett meg, mint ahogy azt a modell előre jelezte. Ezek után vajon mennyire hihetünk a modelleknek?

David Lee Gates professzor [7] egy másik új nézőpontú klímakutató azt vizsgálja, hogyan hat a vízpára és a felhőzet alakulása az éghajlat egyensúlyára. A vízpára a legfontosabb valamennyi üvegház gáz közül, amely mennyisége folyamatosan változik. Amikor a hőmérséklet emelkedik akkor a vízpára mennyisége is megnövekszik, így pozitív visszacsatolás jön létre. Következésképpen az üvegházhatás is erősebb lesz. Vagyis a több vízpára több hőt ejt csapdába, így még melegebb lesz.

A természeti jelenségek között gyakori a pozitív és a negatív visszacsatolás is, amely elmondható az éghajlatot működtető folyamatok esetében is. A légkörben tehát egy összetett rendszer működik, hiszen itt 100-szor annyi vízpára van, mint széndioxid. A vízpára mennyisége folyamatosan változik. Ha a páradús atmoszféra megszabadul a nedvességtartalomtól az a Földön mintegy 25 mm csapadékot jelent. A Földön az átlagos évi csapadékmennyiség 1000 mm körül van. A légkör nedvességtartalma átlagosan nyolcnaponta lecserélődik. Az atmoszféra nedvességtartalma tehát igen változékonyak mondható. A légkör vizet vesz fel, aztán vizet ad le.

A csapadékképződés egyik fontos eleme, hogy a légnedvesség kondenzációja felhőket hoz létre, amelyek fontos szerepet játszanak a különféle sugárzások elnyelésében. Főként a felszín felől érkező hosszabb sugarak esetében jelentősek, de visszaverik a Nap felől érkező sugarakat is. A felhők tehát elsősorban éjszaka vezetnek felmelegedéshez. Nappal hűvösebb van, ha borult az ég, a felhők ugyanis visszaverik a Nap sugarait, így azok nem érik el a földet.

Felhők, vízpára, csapadék. Hatásukat az éghajlatra még nem teljesen értjük. Ez persze hatással van a számítógépes modellek klímaváltozással összefüggő eredményeire is.

A modellek bonyolult programok, melyekkel a légkörben lejátszódó folyamatokat próbálják meg szimulálni. Így ahhoz, hogy megérthessük a légkör viselkedését, és hogy a modellek a valóban meglévő folyamatokat vetítsék elénk, elképesztően sok információra van szükségünk. Vannak azonban olyan paraméterek, melyek oly széles skálán mozognak, hogy a

számítógépes modellek egyszerűen képtelenek követni őket. Ide tartozik pl. a csapadék is. A csapadék a klimatikus rendszer valamennyi összetevőjére hatással van, és ez fordítva is igaz. Ezen keresztül jól lemérhető, hogy egy adott modell mire is képes.

Az IPCC jelentései is modellek alapján készülnek. [8] Véleményünk szerint valamennyi éghajlatkutató tisztában van azzal, hogy ezek nem tökéletes modellek.

Következtetések

Szépségesen kék bolygónk a Föld, egy összetett fizikai rendszer. Működése törvényeket követ, történetében ciklusok követik egymást. A modellek viszont csak korlátozott mértékben képesek a világ kicsinyített leképezésére. Hosszú távú előrejelzések megtételére használni őket talán nem is túl bölcs dolog, és nagyon nagy szórásra kell számítani.

Az IPCC megállapításai és a Kiotói Egyezmény is éghajlati modellek¹⁰ előrejelzésein alapulnak. Ha mindezt összevetjük a fentiekkel, akkor azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a modellek által generált eredmények esetleg nem lesznek túl meggyőzőek. Ebből következtettünk arra, hogy azonnal és drasztikusan lépünk kell ?? Talán.

Tökéletlen modellek, tökéletlen eredmények, rossz döntések. És a következmények? Mi van akkor, ha rosszul sülnek el?

A bemutatott kísérletekről levont tanulságaim röviden a következők: A megfigyelésen alapuló vizsgálatok előtérbe helyezése talán sokat javít a „jövendőmondók” helyzetén. A klímaváltozást a megfigyelések oldala felől (is) szükséges megvizsgálni és értelmezni, és nem csupán gépek által generált eredményekre hagyatkozni. Az elképzelhető legmegbízhatóbb adatokkal kell ellátni az elemzőket. Nagyon egyetértünk a tudósokkal, akik veszik a fáradságot, időt és fáradságot nem kímélve kutatják az élő, lüktető természetet, és ott, közvetlen vizsgálatokkal igazolják elképzeléseiket. Egyetértünk az IPCC munkájával is, akik azon fáradoznak, hogy reális jövőképet festhessenek a földlakók számára. De nem érezzük szükségét, hogy a két tábor közé éles elválasztó vonalat húzzunk. A fáradságos munkát egyetlen cél vezeti: közelebb kerülni az igazsághoz. Miért lenne ez bármilyen szempontból nézve rossz? Miért ne ismerhetnék fel a kutatók, hogy nem egymás igaza ellen, hanem egymással összefogva, eredményeiket nem ütköztetve, hanem együttesen összevetve, egymást kiegészítve is alkothatnak véleményt? Mondani könnyű, és szkeptikus emberek mindig is lesznek, de ez nem baj. Talán jövőnkre nézve szerencsésebb is, ha nem vagyunk hajlandók elhinni bármit, amíg lehetőségeinkhez mérten utána nem jártunk az igazságnak.

Összegzés

Érthető, hogy a klímaváltozás állandó érdeklődésre tart számot. A három tudós kutatási nézőpontjai viszont érdekes távlatokat nyithatnak a jövőre nézve. A klímaváltozás témájáról fejezeteket lehetne megtölteni tartalommal, de a kérdés az, hogy mit is íránk pontosan.

A kutatók két táborra szakadtak, egyik részük foggal-körömmel ragaszkodik tragédiaelméleteihez, másik felük viszont igyekszik megcáfolni azt. Hogy kinek lesz igaza, arra majd az idő adja meg a választ. A prevenció, a kutatás azonban mindenki számára nyitott lehetőség, melyekkel élnünk kell saját jövőnk megformálása érdekében.

Mindenesetre az ilyen típusú hírek érdekes megközelítései, gondolatébresztő színfoltjai a klímaváltozási palettának. Az igazságot azonban nem lehet csak néhány ember valószínűsített véleményére alapozni. Még sokat kell tanulnunk bolygónk összetett folyamatairól, és mérföldes csizma helyett apró, megfontolt lépésekkel kell haladnunk a megértés útján.

¹⁰ A legismertebb világmodell a Forrester-Meadows modell. A modellezés egy speciális, csak az utóbbi négy évtizedben művelt területe az ún. globális modellezés.

E cikk szerzői nem tűzték ki célul a közvélemény gondolkodásmódjának átformálását, de nem szabad kizárnunk a vizsgálódás több szempontból történő megközelítését sem. Annyi fontos kutatási terület eredményei közül csak kicsiny töredéket ismerhettünk meg, ezért nem szabad messzemenő következtetéseket levonnunk. Törekednünk kell a minél alaposabb, mélyebb megismerésre, akár több elméletet párhuzamosan futtatva egymás mellett. Talán egyik sem igazán jó, és talán mindkettő az. A fent leírtakon tovább elmélkedhetünk, újabb kísérleteket végezhetünk, hisz a Föld, türelmes és bölcs házigazda. De hogy meddig *számolja óramondó időnket*,¹¹ az már bizony rajtunk múlik.

Irodalomjegyzék:

- [1] Seres László: A zöld másik oldala. Népszabadság, 2003.november 19.,3.
- [2] King, D. A.: Climate change science: Adapt, mitigate, or ignore? Science, 9 January 2004, vo.303, 176-177.
- [3] Gazdag László: Globális felmelegedés –Csupán hisztéria? Élet és Tudomány 2007.10. 26.,1350.
- [4] Crichton Michael: Félelemben, AQUILA Könyvkiadó, 2005.
- [5] Egészségesen barna vizek? Heti Világgazdaság Prizma rovat, 2007.december 01. 48. szám.52.
- [6] Az édesvíz, TermészetBúvár magazin 2003/4. szám,10.
- [7] National Geographic csatorna filmje: Eljön még a rossz idő 2007. április.14.
- [8] Takács Sánta András: Éghajlatváltozás a világban és Magyarországon, Alinea kiadó,2005.

¹¹ Utalás: Shakespeare 12. szonettjének szomorúan szép sorára.

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Sipos Jenő

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

sipos.jeno@zmne.hu

Apostol Attila

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

apostol.attila@gmail.com

CAD/CAM, CNC TECHNOLOGY APPLIED IN THE FIELD OF ENGINEERING, SECURITY TECHNOLOGY AND MECHANICAL ENGINEER TRAINING I.

Abstract/Absztrakt

In the last decades the spectacular results of each developmental stages of computer-aided design, were considered as great magic of computer use. Professionals were shocked by the impressive building of engineer works and their more and more realistic appearance. It was hard to believe and for many people it still is that this technology becomes indispensable in everyday engineering work. By now, in front-rank product development, it is impossible to do a competitive designer work without applying the most up-to-date design technology. This all leads to the fact that an engineer student of our days, in his design practice, is definitely going to work with the momentarily most up-to-date technology, which will be out-of-date in a couple of years.

A számítógépek alkalmazásának nagy varázslatai közé számított az elmúlt évtizedekben a számítógépen végzett tervezés egy-egy fejlődési szakaszának látványos eredménye. Szakembereket is meghökkentett a mérnöki alkotások látványos építése és mind valóságosabb megjelenítése. Nehezen hitték, sőt sokan ma is nehezen hiszik azt, hogy a mérnöki munka mindennapjaiban is nélkülözhetetlenné válik ez a technika. Mára az élvonalbeli termékfejlesztésben a mindenkori legjobb tervezési technika igénybevétele nélkül képtelenség versenyképes tervezőmunkát végezni. Ennek következtében napjaink mérnökhallgatója tervezői gyakorlatában minden bizonnyal a ma legkorszerűbbnek számító, de néhány év alatt elavuló módszert leváltó technikával fog dolgozni.

Keywords/kulcsszavak: *computer aided design, CAD¹/CAM², CNC³ ~ számítógépes tervezés, CAD/CAM, CNC*

¹ Computer Aided Design

Getting to know the world of computer aided design on the level of simple practical usage is merely not enough. For beginner professionals the theoretical, methodological and systemic technological background provides the ability to get an overview of today's technology and its developmental process, in order to properly choose the design methods for his tasks; and to develop together with the area of specialty with the purpose of staying at the right place of high level, competitive work for long decades. Computer aided design is one of the educational programs that are a challenge to learn and to teach as well. The only way to gain significant result is through the individual work and major effort of the students.

Future engineers must possess solid basic knowledge in the fields of methodology of informatics, hardware-software systems and mechanical systems.

For centuries the results of the designer, for himself and his associates, were documented on paper. On the flat paper surface the parts and assemblages, illustrated with the tools of technical drafts, were to be seen in three dimensions through the designer's imagination and the genial communication device provided by technical draft. Designers often dreamt that drafts come to reality and appear in three dimensional realities with original action; and an answer can be received about aesthetic appearance, functioning, and static attributes etc. without constructing a prototype. By now it has become reality. The designer is able to create a virtual world, a description with a never seen content which is suitable for fulfilling the above mentioned dreams. Every necessary device is available for this procedure but engineers need to understand and control them.

In today's industry every company must keep track of the development of computer assisted methods of engineer work, in order to upgrade or simply keep its market position. The security technology and field engineer student of the 21st century has to apply on a very high level such complex engineer applications as CAD/CAM and CNC programs.

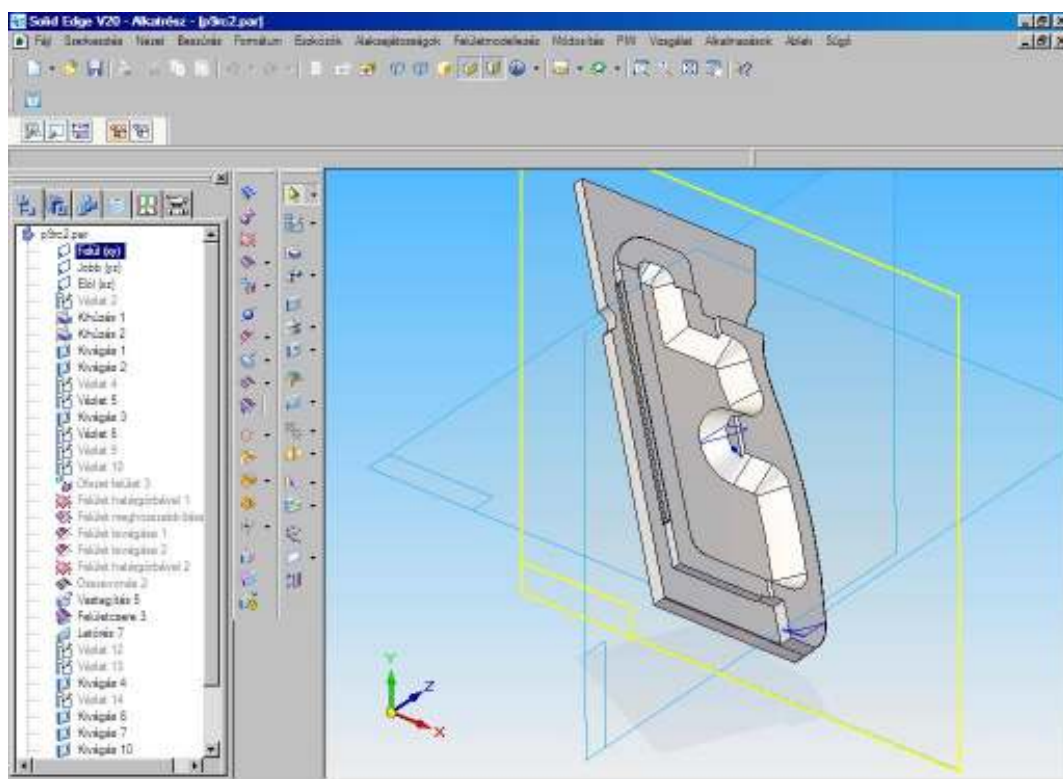


Figure 1: 3D visualization of the P9RC pistol hilt regularly used in the Hungarian Army

² Computer Aided Manufacturing

³ Computer Numerical Control

The CAD/CAM name refers to the system which realizes the integration of computer aided design and production. In this system the model of the part is created, based on that the program is planned for digit-control tools, which is checked by simulation; finally the part is manufactured on a digit-control tool machine or the tool itself is made for the process of manufacturing e.g. caster, steel plate shaper tools.

When changing from traditional piece part design to computer modeled design, the main reason for change is often the transition to digit-control machining. For a long time shape models were solely used for planning NC machining. The CAD/CAM nomination refers to that also. The meaning of computer aided marker has changed thoroughly over the years, as the role of CAD/CAM systems in designer work cannot be compared to the one it played decades ago. At the same time, it is a mistake to believe that according to developed models the suitable toolpath generating procedure can be called for; and then automatically the plan of the machining process and later the NC program is generated. The production specialist has to direct the design while choosing from the various processes of machining, tool machines, and tools, order of machining and strategy of machining.

The NC cutting machining is the basic procedure of shape forming based on form information written in the geometry model, because it is used for the machining of the piece part or also the machining of the tool used for manufacturing through casting, volume-shaping and steel plate shaping processes. In the past years, the development of cutting technology mainly meant fulfilling the needs of digit-control machining. Using informatics provided the possibility to significantly increase the capacity of the cutting process. The tool machine manufacturers make use of this possibility, while the tool manufacturers aim to produce tools which ensure the exploitation of great capacity machines. In the last decade, the competition between informatics, tool machine manufacturing and tool manufacturing led to enormous development of the leading industries; this development can be sensed by common people through using their cars, household appliances and other industrial products. By now, it has become reality to meet the shape model created by the most advanced methods.

The role of shape is very determining when designing mechanic parts of appliances, machines and devices manufactured in industry; and their characteristics can be assigned to shape. The designed parts and tools used for the part's production – both are designed by engineering and design considerations - are more and more often acquire their shape by some kind of cutting process automated by computer, where the control program of the digit control manufacturing machine is created by the description written on the shape computer.

The same shape can be described by different kinds of methods, but the description, by all means, must include the necessary information for use – in our case for planning the way of tools applied in cutting procedures defining the shape. The CAD engineer creates in the computerized center, which is an extended and effective device system, of his work filling a determinative part. The CAM covers the process of receiving the description of shape, designing the tool tracks and control program, and the computer-aided digit-control machining.

In this case the diameter and the height of the cylinder provide sufficient information for the plan of machining. This means that the computerized description for planning of machining is sufficient to include these two data apart from the type of shape (now it is the cylinder). The spatial machining-design of parts are simplified by solving it as a planar assignment, in other words we trace it back to the solution of another planar task. The so called free-shaped surface directs the cutter along the spatial curve which is calculated by the descriptive function of the spatial surface.

So products, that need more serious considerations, are developed through experimentations attempted on the prototype. This work consumes a serious amount of money and it also delays significantly the market appearance of the product, but leaving or neglecting

it results in a poor quality, commonly full of teething-troubles product. Prototypes often operate in real working environment for years till the construction qualifies for quantity production.

Nowadays it is more and more common that for the above delineated traditional design and prototype-experiment there is simply the time needed is not available, and at the same time probable results are not satisfactory. Designers need such devices which make it possible to get acquainted with more and more characteristics of the product in their offices in order to eliminate or at least to decrease the need for workshop-made prototypes, test production, experiments and studies. The technology, which is based on methods of modeling and other developed informatics, of today's computerized design was developed to fulfill the changed requirements. The fast development of up-to-date and high-efficiency computerized design systems was generated by definite industrial demand and the debased computer-capacity made it possible.

We often hear about design systems that are two-dimensional (2D) or three-dimensional (3D). The real world is obviously always three-dimensional, but in technological design many tasks can be solved in a more simple two-dimensional way. For example a half intersection of a pivot provides sufficient information for any kind of design work. However today's models are realized in three dimensions most of the time. Two-dimensional methods are still in use but primarily in 3D systems.

First in computerized design, as copying the method of design work on the drawing-board, design systems appeared capable of creating technical drawings and they spread quite rapidly. The drawing on the screen was made by interactive graphic framing, the repetitive parts of the drawing were made possible to store and retrieve. A momentous reduction in time demand of the preparation and remodeling of design documentation appeared.

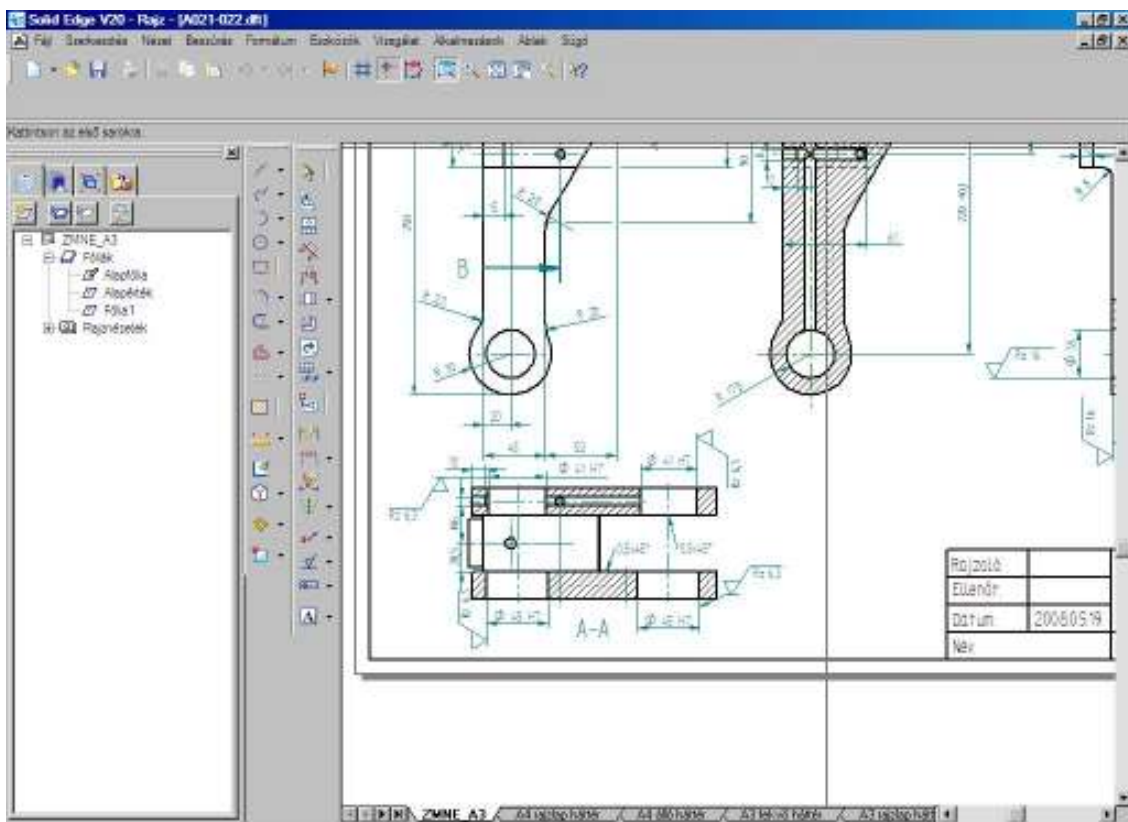


Figure 2.: Creating a technical drawing by a couple of 'clicks'.

Nowadays the up-to-date computerized design is represented by modeling procedures, directed by the designer and achieving his conception, which are able to create a technical drawing from the model; and at the same time they already include intelligent methods of calculation occasionally.

The chain of decisions provides the backbone of the designer's work. He makes the designer work according to his own decisions and also other's former decisions. Neglecting any decisions can lead to the complete inefficiency. Accordingly the up-to-date modeling procedures support, with more and more functions, and control the designer decisions helping substantially the designers' work. The built-in procedures in the computer allocate or select suggestions for the decision of the designer. At the same time the up-to-date designer procedures do not allow any building or modifying operations on the model that are not suitable for any earlier decisions or rules.

Being associative is an allotted correlation which is defined in the language of modeling between fixed information in the model. This is not sufficient by itself because the unchangeability of the complicated calculations, analysis and finally measures resulted from the decisions etc. must be ensured. In this model the measures resulted from the decisions must be described as unchangeable restrictions.

The system of restrictions ensures that the already decided and accepted designer results can only be changed through an allotted authorization process or cannot be changed at all. However the creative work of the designer must never be restricted with unprovoked restrictions.

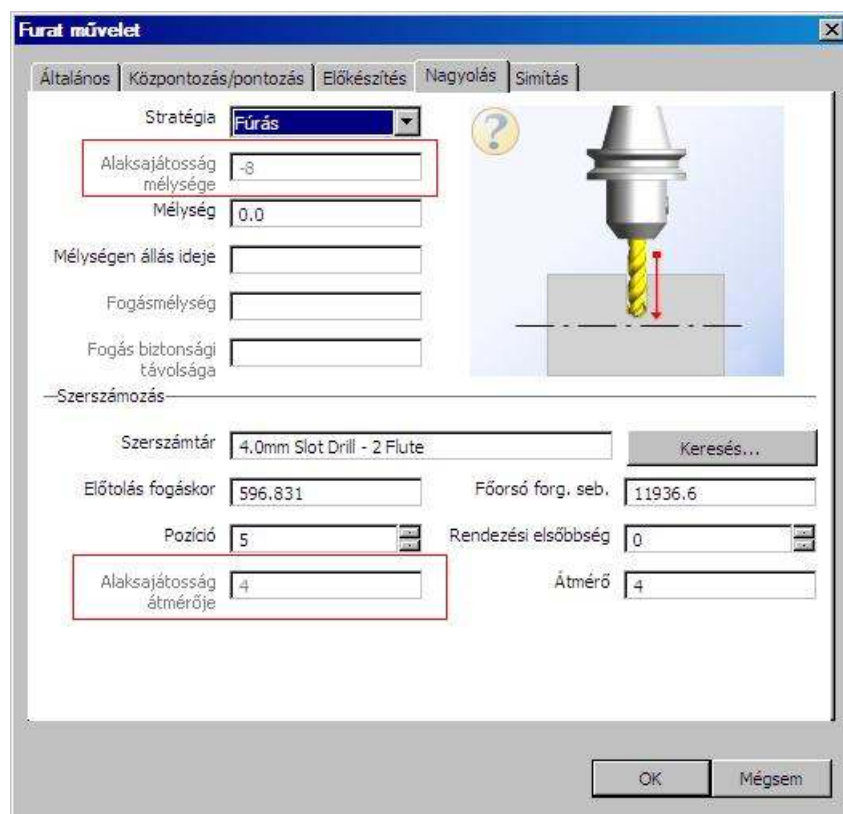


Figure 3.: The restriction of the bore (depth and diameter) identified as shape idiosyncrasy

The processes of design are in communicative relation with the designer through interactive graphic user interface and according to the designer's orders they create the result-

information which is placed into the data base afterwards. The shape description is placed into the data base and then it is used for creating technical drawings and NC control programs.

One of the traditionally fundamental tasks of computerized design is the creation of technical drawing documentations. The technical drawing is the tool of two dimensional visualization of a three dimensional part. It includes views, segments; and measures and other scores located on them according to the specifications of the referring standard. The drawing-framer procedures on the computer make it possible to create and modify entities such as line, line-chain, dimension line, stripping etc. Technical drawings are stored as data files in allotted format so it is possible to open, modify, contemplate on screen, print on paper with a printer or a plotter, or forward to other computers through a computerized network. The complex recurrent components on the drawings need to be worked out only once. Drawing elements, drawing-parts and complete drawings' assortments can be stored in files; they can be retrieved and re-dimensioned etc. Standard and very often occurring drawings, assortment of drawing elements can be ready bought. For example for binding elements complete catalogues can be bought in the form of drawing data bases.

The associativity between the 3D shape description of the parts and the assembly units and the 2D drawing views, segments is to ensure that the modifications of the models take place on the drawing views and segments also.

The up-to-date drawing tools are also capable of automatic sizing. The drawing views are created in the case of 3D drawing or shape modeling; editing on the views and on the 3D visualization can also be done as there is a bi-directional associativity between them. This means that the modification of the three-dimensional drawing or model denotes the automatic modification of the drawing views and it is also true the other way around.

The designer graphic is in interactive connection with the design methods. Interactivity means that the designer conducts the functioning of the process with information input, at the same time the process asks for information from the designer depending on the results of completed procedures and it informs him about results and incurred irregularities.

On the user interface the design of the drawing or model takes place in a frame-window. The designer can point on the entity which he wants to use or modify in his following procedure in the course of framing. The functions attained by design processes can be chosen from a menu and they are also accessible by orders written in the command language of the design system. An order includes those parameters which compulsively must be given or optionally can be given for the chosen process as starting data. A parameter often points to a previously created model-entity that we would like to use for creating the new entity, in this way for dot, line, surface, body, piece part, assembly unit etc. The elementary forms used for building the model of the part is later on called shape-idiosyncrasy.

Under the top edge of the screen rolling-down menu lines are often set, which provides the permanently accessible functions in the design system; for example for file managing, setting the visualization mode the design functions are usually can be reached from a textual or an icon-type menu system. The designer can re-compile the menu system accordingly his needs, so that in reaching the actual often used functions it is not necessary to 'walk around' in the menu system.

The framing window of the graphic user interface is an interactive communicational interface, which displays as much information at a time, towards transparency, as really needed for the interactive framing procedure next in line.

When constructing a model in 3D parts and assembly units are described in an imaginary three-dimensional, so-called model space. The designer rotates the part on the screen into the most comfortable position for framing with changing the relative position of the model space and the screen-surface. The model space is viewed from another outside point.

The technical designer system, as system of application, has resort to the services of the operating system and other joint system-software elements. The operation of the computer is conducted by the operating system. The functions offered by the graphic system, which ensures the interactive graphic screen maintenance, are used by the programs of the technical designer system. The graphic user interface consists of the window-manager, which is available outside the technical designer system, and on the other hand those programs that are built into the designer system. Apart from the functions of the network system the significance of the internet devices has increased in the last few years. The designer systems provide direct internet connection. The built-in data base management programs in the designer system utilize the functions of the data base management system in order to simultaneously and multiply reach the database involving the models and technical documentations. Besides the program-developing devices integrated into the designer system or rather connected to them, general program-developing tools are applied.

The technical designer systems are modularly structured to facilitate that the future user configures his system choosing the necessary modules from the module system offered by the developer. The module supplies tools for a group of functions that are assorted by considering coherent and business viewpoints. The user purchases or rents the chosen modules.

The technical designer system can operate on individual computers or on computer network. In the case of a network the modules of the technical designer system can be installed separately on every single computer of the system. This solution is not considered to be up-to-date especially when to every computer involved a separate database belongs and the danger of multiple models, one model in many files, exists. This solution is disadvantageous in the position of both the occupied storing capacity and the program updates.

The establishment of the technological process model starts on the basis of the piece part's model. It is needed to have information about the manufacturing machines and manufacturing tools which provide basis for the procedure. This information can derive from models or from data files, which is more common nowadays, simply stored in data bases. In the case of smaller capacity systems the production planner gives the data of tool machines and tools with a direct dialogue. The process can be established and analyzed on the basis of a widely understood model consisting of the technological procedure model, piece part model and the manufacturing tool models. For the tool-cycle entity the tool-paths are determined according to the entities chosen from the piece part model and the measures of the selected tool. Practically, the tool-path calculation is completed in the geometrical model by the functions defined in the processing model-creator. This computational operation can be modified by several parameters such as the allowed margin of safety for the next cutting operation, the specified punctuality of machining and so on. In the operation entity appears the identity of the chosen tool-machine and the tool clamping device. In the same way the operation-element entity points to the model of the cutting tool.

The period of machining includes, based on the given shape model entity or entities, the created tool-paths' sequences in accordance with the chosen machining strategy and the initial conditions and parameters as well; and it is independent from the applied NC controls. This means that with a suitable post-processor for any kind of proper controls it is possible to create a control program directly capable of tool-machine control. The post-processor takes into consideration the idiosyncrasies of the chosen tool-machine.

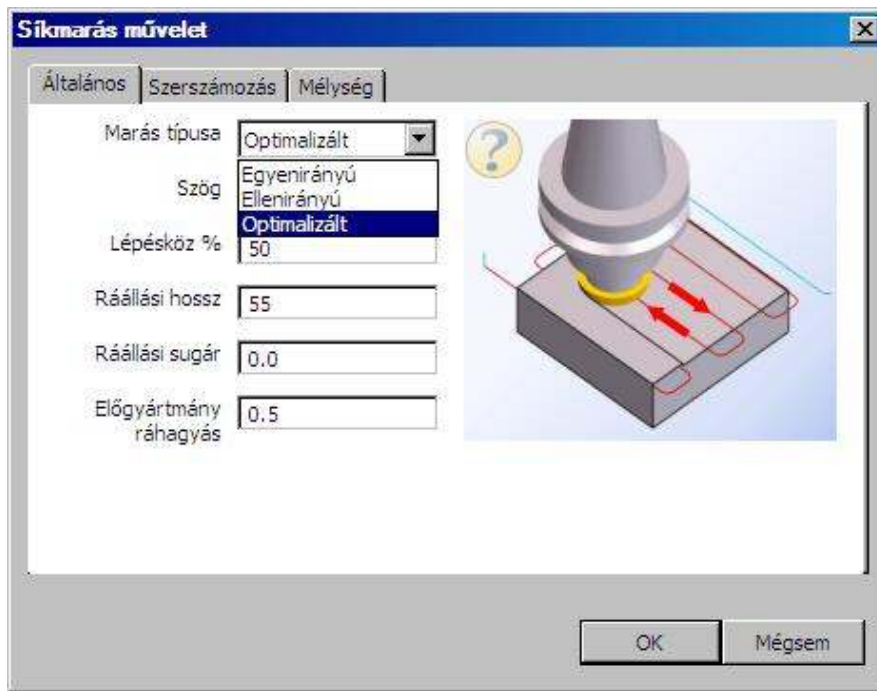


Figure 4.: Selection of machining strategy (type of cutting) with graphic and textual support

The most important aim of computerized design is to shorten the elapsed time from the beginning of design to the manufacturing of the product. Although the error of the NC control program can be corrected at the tool-machine but this postpones the start of part machining, through that it endangers the whole program of production and keeping the strict transportation deadline. For this end, it is at great significance to check both the machining periods and the control program completed after post-processing with computerized simulation. The process of monitoring the cycle of machining covers the entirety of the cycle, the correctness of the individual tool-paths, the attainability of carriage-movements; and the avoidable collisions during machining in the working space of the tool-machine. For the last two examinations the model of the tool-machine is needed. The collision-examination is of very high account for example in the case of machining-centers, where besides complicated prismatic accessories and holders, after one another, many considerably complex shaped mechanized tool moves in the working space of the tool-machine.

The modeling of tool-machines and tools does not cost too much since the model of a tool-machine is needed to be completed only once. The models of cutting tools and cramping appliances can be created by parametric design and alongside the application of the same type, the same model is possible to use.

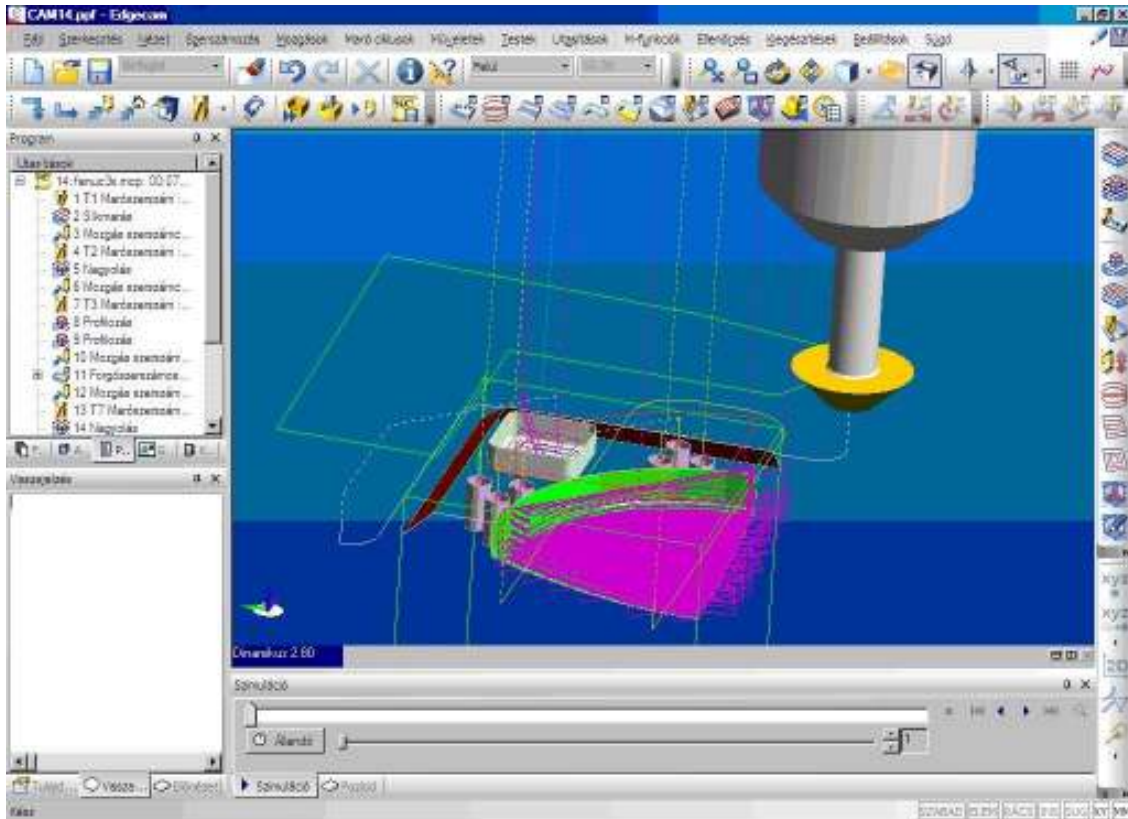


Figure 5.: Calling in a tapered tapered cutter, with parametric definition, from the tool database

It is subservient to test the completed NC control program after post-processing yet in the technical design system with a simulation.

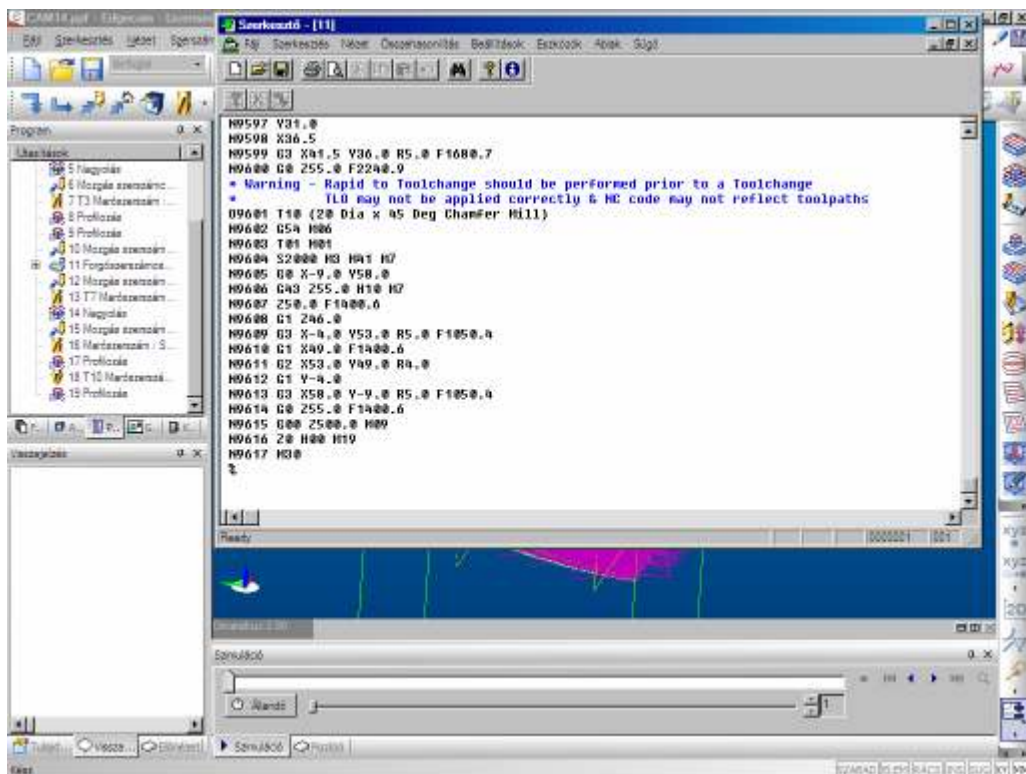


Figure 6.: Post-processing at a keystroke

The ready NC control program must to be transferred to the controls of the tool-machine. Nowadays the data medium is a pen drive or network.

In the practice, the Numerical Control means the control of the tool path and switches information. Switches are needed among other things for modifying revs, feed and also tool changing. The tool path and tool shape together define the material detachment; and through that the shape of the wrought part. The description of the tool's position in motion is made possible by the co-ordinate system which is ordained to the working space of the tool. Certain co-ordinates are ordained to certain carriage-movements. Carriage-movements are called axis in the terminology of digit-control. The X, Y and Z mean rectilinear carriage-movement in the direction of the X, Y, Z axis; the A,B and C mean slew around the X, Y, Z axis; the U, V and W mean second movement parallel the X, Y and Z axis or the parameter of the tool-correction.

You can read about the steps of the complete tool's birth in the II. section, the programming of the propelled axis in detail in the III. section of this series.

APPLIED BIBLIOGRAPHY

Apostol Attila: Példatár CNC szerszámgépek programozásához, NCT-104M, Budapest, 2007.

Dr. Horváth László: CAD/CAM TECHNIKA I. Bevezetés a gépészeti rendszerek és gyártásuk számítógépi tervezésébe, Bánki Donát Műszaki Főiskola, Budapest, 1998.

Mátyási Gyula - Sági György: Számítógéppel támogatott technológiák CNC, CAD/CAM, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2007.

www.graphit.hu/plmsupport „EdgeCAM kezdőlépések”

www.graphit.hu/plmsupport „Solid Edge Alaptanfolyam V18”

www.graphit.hu/plmsupport „Solid Edge haladótanfolyam V18”

PROGRAMS INTRODUCED IN THE ARTICLE

Edgecam 12.5 program

Solid Edge V20 program

NCT-104M program

Cs. Nagy Géza
Pécsi Tudományegyetem
csnagyg@witch.pmmf.hu

MŰSZAKI, GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ÖSSZETEVŐK ELEMZÉSE EGY LOGISZTIKAI EZRED GÉPJÁRMŰ-TECHNIKAI ESZKÖZEINEK ÜZEMFENNTARTÁSI RENDSZERÉBEN

Absztrakt

A cikkben részletezésre kerülnek az elemzés időszerűségét igazoló körülmények, a logisztikai ezred feladatainak sokrétűsége és az eszközpark rendkívül vegyes gyártmány és típus-összetétele közti összefüggések, valamint az üzemeltetés és üzemfenntartás problémái. Az írás alapvetően a vázolt problémákra keres optimális megoldást, ezen belül elemzi a TPM bevezetésének, alkalmazásának lehetőségét.

This article is an analysis what investigates the most important components,- as duties, technical , human background and infrastructure of the maintenance activity of a logistic regiment. Shows the main problems of the actuation of maintenance system. The writing find an optimal way for these troubles, within the possibility of establishment of TPM (Total Productive Maintenance).

Kulcsszavak: üzemfenntartás, logisztika, TPM ~ maintenance, logistics, TPM

Jelen tanulmány célja egyrészt olyan elemzés elkészítése, amely – tekintettel a probléma ma látható megoldásának sokirányú összetevőire – a teljesség igénye nélkül törekszik egy logisztikai ezred gépjármű eszközparkja technikai üzemfenntartási rendszerének elemzésére. További cél, hogy olyan következtetésekkel szolgáljon, amelyek megalapozzák egy komplex megoldási lehetőségeket tartalmazó üzemfenntartási rendszer –javaslat kidolgozását.

A tanulmány módszere: adatgyűjtés, rendszerezés, elemző vizsgálat.

A vizsgálat az alábbi témákra tér ki:

- Az elemzés időszerűségére,
- Az elemző vizsgálat alá vont logisztikai ezred jellemző feladataira és állományának adataira,
- Az üzemfenntartás problémáira valamint az infrastrukturális háttér biztosítottságára,
- A levonható következtetésekre.

I. Az elemzés időszerűsége

Már a nyolcvanas évek második felétől tapasztalható volt a haderő technikai eszközeinek fenntartásában mutatkozó hanyatló tendencia.

A későbbiekben bekövetkező események:

- a) A kétpólusú világrend és a Varsói Szerződés felbomlása következtében a jól körülhatárolt ellenségkép megszűnése, a biztonsági kockázatok átértékelődése a későbbiekben a védelmi és a nemzeti katonai stratégia többszöri módosítását, átdolgozását tette szükségessé.
- b) A NATO tagságból eredően merőben újszerű elvárások jelentek meg a haderővel szemben, különös tekintettel a kompatibilitásra, az interoperabilitásra, általában a mobilitásra. Ezekben belül a légi szállíthatóság megnövekedett követelménye, illetve a modul-rendszer elterjesztésének kiszélesedése a technikai eszközök fejlesztését illetve korszerűsítését igényelte,
- c) A megkezdett átfegyverzési folyamat, valamint az ezzel járó létszámcsökkenés, - a téma avatott szakértői szerint [1] - a technikai-kiszolgáló állomány tekintetében a „fűnyíróelv” alapján valósult meg, figyelmen kívül hagyva a technika adott szintjén elvárható és szükséges harcoló/ kiszolgáló arányt. Összehasonlítva a csökkentés ütemét a többi európai államban is zajló hasonló tendenciával, megállapítható az is, hogy az MH. Illetve annak szervezeti egységeinél a felvázolt folyamat rendkívül gyorsan ment végbe.
- d) Az ország gazdasági potenciáljának romlásából adódóan a honvédelmi kiadások [2] drasztikusan csökkentek. Ezzel szemben a huzamosabb ideje rendszerben lévő eszközök fenntartási költségei progresszíven emelkedtek. A Honvédség költségvetése a 2000-2004 közötti időszakban a GDP 1,7 %- a körül ingadozott. A 2005-től kezdődő költségvetési megszorítások a források további csökkenését eredményezték. Magyarország 2006-ban a nemzeti össztermék 1.17 %-át költötte honvédelmi célokra, szemben a NATO elvárásokban megfogalmazott 2 %-kal.

A felsorolt tényezők tovább erősítették a tendencia hanyatló jellegét.

II. Az elemző vizsgálat alá vont logisztikai ezred jellemző feladatai és állományának adatai

1. Az ezred által ellátandó főbb feladatok [2]

- Az összhaderőnemi haderő hadművelleti tevékenységének logisztikai támogatása.
- A személyi állomány, az alegységek általános katonai és szakkiképzésének, harcászati felkészítésének, összekovácsolásának végrehajtása.
- Összhaderőnemi haderő érdekű szállítási feladatok végrehajtása, központi szállításokban való részvétel, katonai szállítások és mozgások koordinálása és biztosítása.
- A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Parancsnokság (továbbiakban MH ÖHP) részjogkörű így részben önálló gazdálkodást folytató költségvetési egységeként a hatáskörébe utalt külföldi feladat-végrehajtására létrehozott ideiglenes katonai szervezetek gazdálkodási feladatainak végzése, valamint ezen szervezetek felszerelése, eszköz- és anyag utánpótlásának biztosítása.
- A kijelölt mozgáskoordináló erőkkkel a Magyar Köztársaság területén mozgásbiztosítási és mozgáskoordinálási feladatok ellátásában, és a szövetséges művelleti tevékenységek hadszíntéri biztosításában való részvétel.

- A békefenntartó és a béketeremtő műveletekben résztvevő katonai szervezetek ellátása, valamint a NATO alapokmány 5. cikkely alapján a szövetséges erők műveleteiben részt vevő alegységek ellátása.
- Az összhaderőnemi katonai szervezetek harckiképzési feladatainak logisztikai támogatása.

A feladatok sokrétősége híven tükröződik az ellátásukhoz szükséges és rendszeresített technikai eszközök sokféleségében is. Ezen tény karbantartás– ellátásra vonatkozó hatását az alábbiakban ismertetem.

2. A gépjármű-technikai eszközállomány jellemző adatai

Az ezred gépjárműállományának összetételére leginkább a „sokszínű” jelző a megfelelő. A vizsgált esetben azonban ez a kifejezés inkább pejoratív értelmezéssel bír. Ezen negatív értelmezést az támasztja alá, hogy bár a gépjármű technikai eszközök alapvető felosztása, - vagyis az, hogy a személy-, teher-, illetve különleges gépjárművek, ezen belül pedig a közúti és a terepjáró változatok jelenléte - teljesen szokványos, azonban a több száz eszközt számláló járműpark több tucat különböző gyártmányból illetve típusból tevődik össze, mely összetétel nagymértékben nehezíti illetve bonyolítja azok üzemeltetését, technikai kiszolgálását, folyamatos üzemképességének fenntartását.

A fentebb körülírt „sokszínűséget” az alábbi táblázatok igazolják:

A.)

Gépjármű technikai eszközök megoszlása típus szerint %-ban	
Eszköz típusa	Össz eszközparkhoz viszonyított %-ban
Személygépkocsi	4
Terepjáró személygépkocsi	15
Közúti tehergépkocsi	13
Terepjáró tehergépkocsi	15
Konténerszállító tgc.	4
Üzemanyag-töltő tgc.	6
Élelmiszer-hűtő tgc.	2
Egyéb tgc. különleges felépítménnyel	41

A fent látható értékek az állománytáblában rögzített darabszámok az ezred alaprendeltetésének megfelelően.

B.)

Gépjármű technikai eszközök megoszlása gyártmány szerint %-ban	
A gépjármű gyártmánya	Össz eszközparkhoz viszonyított %-ban
MAN 4X4	3
MAN 8x8	2
MAN Klauss	1
MAN HX 32440	8
MAN 22.240	8
Mercedes Actors	1,5
MERCEDES Unimog	0,5
RÁBA H-14	7
RÁBA H-18	5
RÁBA H-25	5
TATRA	3
DAC-665	4
GAZ-66	1,4
KRAZ 255	1,4
Összes egyéb	49,2

Ez a kimutatás már jóval aggasztóbb képet mutat, egyértelműen magán viseli az átmeneti jelleg főbb ismérveit, vagyis a régi és az új párhuzamos jelenlétét, az üzemfenntartást végző állománnyal szemben szükségszerűen felmerülő fokozott elvárásokat.

C.) Eredetüket tekintve a gépjármű-technikai eszközök az alábbi előélettel rendelkeznek:

Gépjármű technikai eszközök megoszlása eredet szerinti %-ban.	
Megnevezés	%
1. Már a MN-ben rendszeresített	
a. Hazai gyártású	4
b. Egykori KGST import	48
2. Rendszerváltozás után beszerzett hazai gyártmányok	28
3. Régebbi NATO tagállamból származó használt (ajándék)	9
4. Rendszerváltozás után nyugati importból származó, új	6
Összes egyéb forrásból	5

Megjegyzés:

C/1. Katonai és/vagy gazdasági megfontolásból esetleg túlüzemeltetett

(a) Saját fejlesztés, vagy licence alapján

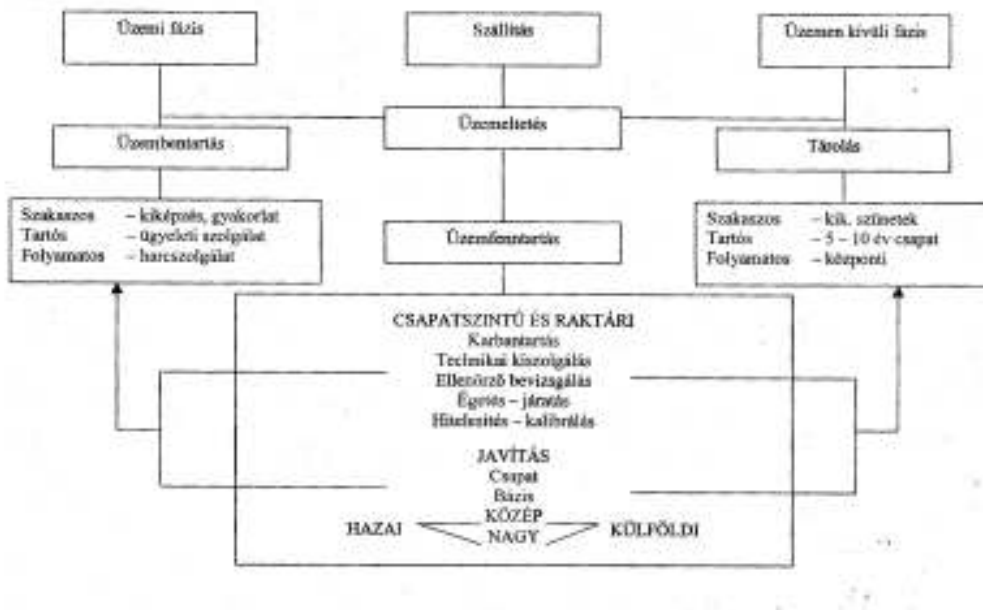
(b) VSZ EFE protokoll alapján, UAZ, Zil, Kraz, Dac stb.

- C/2. A gépjármű program keretében Rába „H” sorozatú tj. tgg.-k
- C/3. Közvetlenül a NATO csatlakozás után a német hadseregtől kapott eszközök (M.A.N. 22.240 közúti szállító tgg)
- C/4. Többnyire szintén a gépjárműprogram keretében beszerzett járművek (Mercedes M.A.N és Iveco.)

Némileg egyszerűsíti a helyzetet, hogy a járművek 95 %-a gázolaj üzemű.

III. Az üzembentartás és az üzemfenntartás problémái

Bár az írás egyik céljaként az üzemfenntartás elemzését tűztem ki, feltétlenül ki kell, térjek a rendszerbentartás másik meghatározó elemére, az üzembentartásra is. A mindennapi szóhasználatban – helytelenül – szinonimaként használatos fogalmak tisztasága érdekében célszerűnek látszik a rendszerbentartás folyamatának áttekintése, (1. ábra) melyből egyértelműen kitűnik a kétfajta tevékenység eltérő tartalma, ill. az azt végző állomány alapfeladata, besorolása.



1. ábra A rendszerbentartás [3]

1. Javítóanyag, alkatrész-ellátottság, szervizelhetőség

Az említett stratégiaváltások, valamint a további, kisebb hatáskörű szervezeti változtatások nem kerültek el az alegységek, egységek szintjeit, sőt a magasabb szintű javítóműhelyeket javítóbázisokat sem. Jelentős részük megszűnt, vagy a megváltozott struktúrában más alárendeltségbe került.

A vizsgált ezrednél papírforma szerint még a 182/1987.(HK32.) MN FVT FCSF sz. intézkedés értelmében bevezetett 6 fokozatú komplex technikai kiszolgálási rendszerben [1][4], illetve az időközben történt módosítások figyelembevételével készült és a Magyar

Honvédség páncélos és gépjármű-technikai szolgálatfőnöke 26/1996. (HK 23.) sz. intézkedésével hatályba lépett utasítások szerint történik a technikai kiszolgálás [5].

A zökkenőmentes fenntartási -technikai kiszolgálási tevékenységet azonban főként az alábbi tényezők akadályozzák:

- a) Az C / 1 / a) és C / 1 / b) pontokban említett eszközök jó része már kifutott típushoz tartozik, gyártásuk - beleértve az alkatrész utánpótlást is - megszűnt, üzemben-tartásuk és hadrafoghatóságuk csak nehezen, vagy egyáltalán nem biztosítható.
- b) Az C / 2) kategóriájú járművek esetében – vélhetően a beszerzés körülményeiből adódóan – még a megfelelő műszaki dokumentáció (gépkönyvek, alkatrész-katalógus) sem áll az érintett állomány rendelkezésére, így a szükséges alkatrészek beszerzése csak rendkívüli erőfeszítések árán valósítható meg.
- c) A C/2) és az C/4) pont alatt említett eszközök karbantartását, javítását polgári cégek végzik, a költségek pedig a csapatkeretet terhelik. Értelemszerűen ugyanez a helyzet a garanciaidő alatti átvizsgálásokkal, beleértve akár egy egyszerű olajcserét is. [6] Nagyságrendileg ez pl. a Rába Jármű Kft. szerződött szervizénél egy Rába H-14 15000 km-es szemléje esetében 95.594 Ft. (Beleértve az üzemanyag-, a motorolaj- és a levegőszűrő árát is.)
- d) A külföldön szolgáló kontingensek által igényelt alkatrészek, javítóanyag beszerzésére az ezred a kontingensek költségkeretének egy meghatározott százaléka felett rendelkezik, ennek rendelkezésre bocsátása azonban az engedélyezési procedura bonyolultsága miatt gyakran késik.
- e) A legfőbb problémát azonban kétségtelenül az okozza, hogy az eszközök,- az ismert okoknál fogva-, nem típuscsaládokhoz tartoznak. Beszerzésüket vagy rendszerben tartásukat többnyire rövid távú célok és/vagy lehetőségek határozták meg, aminek következtében irreálisan magas, és sokféle a szükség szerint készletezendő fődarabok, alkatrészek, tartozékok, célszerszámok és dokumentációk mennyisége. Mindezekből természetesen következnek a magas pénzügyi vonzatok. A helyzet érzékeltetésére mindössze két kiragadott adat: Az ezredraktárban tárolt *290 db gumiabroncs 25 különböző méret közt oszlik meg.* Az akkumulátortöltő állomáson található 128 db akkumulátor 14 típust képvisel.

Az alkatrész ill. javítóanyag – ellátást kb 60 %-ban a HM FLÜ által koordinált központosított közbeszerzés, 40 %-át pedig a jóváhagyott Éves Beszerzési Terv (továbbiakban ÉBT) és szintén a csapatkeret terhére végzett közvetlen beszerzés útján oldják meg. Megjegyzendő, hogy az ezred ÉBT-t ez év áprilisában hagyták jóvá, a beszerzésekre vonatkozó keretszerződések megkötésére csak ez után kerülhetett sor.

2. A technikai fenntartó állomány helyzete

A már eddig is sokat emlegetett haderőreform(ok) mellett a személyi állománnyal kapcsolatban a hadkötelezettség eltörlésével, illetve az önkéntes katonai szakszolgálatra való áttéréssel kapcsolatos rövidtávú következmények érdemelnek említést. [7]

Szakemberek előtt ismert tény, hogy a hagyományos területvédelmen túli, globálisabb szerepvállalást lehetővé tevő önkéntes katonai szolgálaton alapuló haderők kialakítása mind a régebbi, mind az új NATO tagországok esetében ellentmondásos folyamat. Ugyanakkor az önkéntes haderőre történő átállás óta a Magyar Honvédség munkáltatóként a korábbi időszakokhoz képest érzékenyebb a társadalmi folyamatokra, de az elvártnál lassabban reagál a munkaerő-piac változásaira. Különösen igaz ez a szakemberek (esetenként egészen speciális ismereteket igénylő technikai fenntartó, javító állomány) képzésének vonatkozásában.

Az is nyilvánvalóvá vált, hogy a szükséges létszámú és megfelelő minőségi mutatókkal rendelkező személyi állomány, - beleértve az eszközt közvetlenül kezelő illetve a javító állományt is – megszerzése és megtartása is komoly kihívás.

- **Tiszti állomány:** A 40-45 év feletti korosztály tömeges kiválása miatt kényszerűen a fiatalabb, sok esetben a beosztások betöltéséhez szükséges tapasztalattal nem rendelkező korosztály mozgott felfelé az előmeneteli rendszerben. Ez a tiszti állomány számára – a korábbi évek túlzott mértékű beáramlási, beiskolázási létszám okozta feszültségek mellett – az előmeneteli lehetőségek hosszabb távú beszűkülését jelenti, ami további kiválásokat, vagy az egységen belül bár, de szakág váltást von maga után.
- **Tiszthelyettesi állomány:** Ebben az állománykategóriában a szolgálati nyugdíjjogosultság elérése már az aktív életpálya közepén lehetővé válik. A jelenlegi helyzetet elemezve megállapítható, hogy a tiszthelyettesi állományban alig találunk 45 évnél idősebbet. A legutolsó szervezeti átalakítás során azok többsége, akik rendelkeztek a szolgálati nyugdíjjogosultság feltételeivel, a katonai pálya elhagyását választották, megszakítva ezzel a tapasztalatok átadásának és felhalmozásának több évtizedes folyamatát.
- **Legénységi állomány:** A legénységi állomány katonai szolgálathoz való viszonya elsősorban megélhetési, és nem elkötelezettségi alapú, ennek következtében jelentős mértékű a fluktuáció. Részben ennek tudható be, hogy a gépjármű technikai eszközök gyors elhasználódása nem mérséklődött lényegesen a 3x6 hónapos sorköteles kiképzési ciklusban tapasztalt értékekhez viszonyítva.
- **Polgári állomány:** Bár egyes katonai beosztások polgári beosztássá történő átminősítése átmenetileg növelte, és a továbbiakban is növelheti az MH-n belül a polgári személyek részarányát, hosszabb távon azonban csökkenés prognosztizálható. A vizsgált ezrednél jelenleg autóbusz-vezetőként dolgoznak ezen állománykategóriába tartozó alkalmazottak, ugyanakkor gépjármű-szakszerelővel az egység nem rendelkezik. A technikai szolgálat tisztjének véleménye szerint az is mellettük szólna, hogy munkaidejüket nem csökkenti sorakozó, szolgálat, szabadnap, vezénylés stb., így maradéktalanul az adott feladatra koncentrálnának.
- Külön kiemelendő, hogy a leszerelt állományban igen magas a civil életben jobban kereső gép- és harcjármű-vezetők aránya, akiknek egyharmada egyébként honvédségi költségátalattal szerezte meg jogosítványát. Ez azt jelenti, hogy az adott gépjármű technikai eszközt közvetlenül kezelő (ha úgy tetszik napi karbantartást végző) állományban nagy a fluktuáció, ez magával vonja az adott eszköz átfogó ismeretének alacsony szintjét, melynek következményei gyakoribb és súlyosabb meghibásodások kialakulásai voltak és ebből adódóan szak-javító szervezet – magasabb költségigényű - igénybevétele vált szükségessé.

A technikai kiszolgálás színvonalát további erősen csökkentő tényező az a helyzet, amelyet az jellemez, hogy a kilépők között mintegy tíz százalék a szakszerelő állomány aránya.

3. Az infrastrukturális háttér biztosítása.

A **technikai kiszolgálások** (továbbiakban **TK**) végrehajtására és a szükség szerinti javítások elvégzésére két helyiség áll a szak-állomány rendelkezésére. Egy bedaruzott, kétaknás csarnok és egy kisebb, állványos emelővel ellátott műhely. A korábbi években ezeket a létesítményeket egy javító zászlóalj üzemeltette, a hozzájuk tartozó alapfelszereltségű (eszterga, marógép, állványos köszörű stb.) forgácsolóműhellyel egyetemben. Időközben kiépítettek egy műszaki vizsgáztató sort, ahol a megfelelő jogosultsággal rendelkező szakemberek a gépjármű-technikai eszközök hatósági műszaki vizsgáztatását végzik. A jelenlegi felállásban a 2. 3. 4. számú **TK**-ok ellátására alkalmasak.

Az ezred személyi állományának ill. infrastrukturális adottságainak részletekbe menő elemzésének eredményét soron-következő írásomban kívánom bemutatni.

IV. Következtetések

A II.-III. fejezetekben felsorolt, az egység eredményes munkáját negatívan befolyásoló tényezők felszámolására remélhetőleg és részben a 2236/2003.(X.1) számú – a Magyar Honvédség 2004-2013 közötti időszakban történő átalakítására vonatkozó – kormányhatározatban foglaltak, ezen belül a gépjárműprogram és a MH időközben módosított humánstratégiájának szisztematikus véghezvitele jelent majd megoldást, de várhatóan csak évek múlva.

Továbbra is nyitott kérdés marad a megváltozott összetételű, -eredetű és nem utolsó sorban műszaki tartalmú technikai eszközök üzemfenntartása. A közbeszerzési törvény hatálya alá tartozó eszközök, anyagok és szolgáltatások (pl. a technikai kiszolgálások, km futáshoz kötött szervizelések és szükség szerinti javítások) megrendelésének ill. igénybevételének koordinálására éppen napjainkban tesz kísérletet az ez év január elsején megalakult a Honvédelmi Miniszter közvetlen alárendeltségébe tartozó Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség (HM FLÜ). Az ügynökség tevékenységének eredményeként alakult ki a Gépjármű Beszerzési Programba (továbbiakban GBP) bevont eszközök garanciális és szavatossági normáinak egységes rögzítése.

Fsz.	Típus	Garancia	Szavatosság
1.	IKARUS E95	1 év, vagy 100 000 km	12 év
2.	MB G270 CDI	2 év, vagy 100 000 km	15 év
3.	MB U4000		20 év
4.	H-sorozatú járművek		20 év
5.	MAN HX32		20 év
6.	BTR-80/80A	1 év	15 év

A HM FLÜ a tanulmány tárgyának szempontjából - többek között - végzi a hadfelszerelések beszerzésére, rendszerbe állítására, javítására, valamint a meglévő hadfelszerelések rendszerben tartására, felújítására, rendszerből történő kivonására, megsemmisítésének előkészítésére és végrehajtására vonatkozó intézkedések kidolgozásának tárcaszintű feladatait, melyek lényegükből adódóan kiterjedhetnek úgy a honvédségre, mint a nemzetgazdaságot érintő területekre is.

A ténylegesen az ezred állománya által, a tanulmány tárgyában végzett tevékenység szervezeti, működési kereteinek kialakításánál azonban célszerűnek látszik analógiát keresni a polgári életben tapasztalható tendenciákkal.

Ennek kapcsán látni kell, hogy a termelési és szolgáltatási szférában egyaránt egyeduralkodónak tekinthető a „vevői megelégedettségre”, leegyszerűsítve a minőségre és a hatékonyságra való törekvés. A szóban forgó egység esetében a fenti mutatók egyértelműen megfeleltethetők a „hadrafoghatóság” fogalmának. Haditechnika esetében technikailag hadrafoghatónak minősül az eszköz, ha technikai szempontból alkalmas rendeltetésszerű feladatai ellátására, a meghatározott technikai paraméterek teljesítésére. [3] A polgári életben ezt a képességet a „rendelkezésre állás„ mutatószámával jeltik.

Közismert tény, hogy az említett célok elérésében japán, ill. olyan amerikai vagy nyugat-európai cégek járnak az élen, akik időben felismerték és megfelelő adaptáció után alkalmazni kezdték a többnyire Távolszóról származó szervezési módszereket. A legtöbb tapasztalat a TPM (Total Productiv Maintenance, szabad fordításban: „Teljes Hatékonyságú Fenntartás”) kapcsán gyűlt össze, tekintve, hogy kifejlesztésének kezdete közvetlenül a 2. világháborút követő évekre tehető, majd a bevezetésével elért eredményeknek köszönhetően a '90-es évektől rohamosan terjedt világszerte. Napjainkban a TPM felhasználók száma tízezres nagyságrendű, Magyarországon hozzávetőleg egy tucat cég alkalmazza, nagyjából fele-fele arányban a termelő ill. a szolgáltató szférában.

Összehasonlításként:

A módszer alkalmazásában élenjáró japán Nippondenso vállalatnál a berendezések váratlan üzemzavarainak számát havi ezer esetről húszra csökkentették. A berendezés kihasználása 50%-kal javult. A gyártási folyamatban a hibaszázalék 1,0-ról 0,1-re mérséklődött. 75%-kal csökkent a reklamációk száma, 30%-kal a karbantartás költsége. A készletalkatrész-készlet felére csökkent, a termelékenység 50%-kal nőtt. [8]

Bár ezeket az értékeket nem áll módomban megbízható módon forintosítani, mindenképpen elgondolkodtató, hogy egy 30250 km-t futott MB G270 CDI gk. „ASSYST B” átvizsgálása az ezred telephelyéhez legközelebbi Mercedes szervizben 17102 Ft anyagköltség és 3,2 felhasznált rezsióra mellett 38224 Ft-ba került. Tíz db használatban lévő gépkocsi esetében viszonylag rövid idő alatt igen jelentős, de szervezési megoldásokkal minden bizonnyal csökkenthető kiadásokat könyvelhetünk el. A TPM tanácsadással, bevezetéssel foglalkozó cégek szakembereinek napidíja 120-240 eFt, az időszükséglet 80-110 nap, az átlagár ezek szerint cca.17.000.000 Ft.

V. A TPM

A TPM egy műszaki, szervezési és irányítási elemekből álló rendszer. Célja a hatékonyság folyamatos növelése az adott szervezet valamennyi érintett tagjának részvételével. Motorja logikailag egy olyan önszabályozó kontroll folyamat, amely méri az adott tevékenység végzése során előforduló hibalehetőségeket, azok gyakoriságát, lehetséges következményeit, majd folyamatokat indukál azok kizárása, csökkentése érdekében. Az esetleges pozitív kezdeményezéseket tervszerű, rendszerbe épített folyamatos fejlesztéssel váltja fel. A veszteségcsökkentés számos esetben technikai jellegű beavatkozást eredményez. Sokan tévesen a TPM -et karbantartási (lényegében egyfajta pucolási) rendszernek tekintik, a valóságban azonban annál sokkal több. A hatékonyság javításán túl fontos szempontja a minőség és a szak-humán forrás biztosítása, valamint a környezeti biztonság fokozása is.

A rendszer nyolc alappillére, úgymint:

- Eszközfejlesztés
- Autonóm karbantartás
- Rugalmas irányítás
- Tervezett fenntartási rendszer
- Minőségbiztosítás

- Adminisztratív támogatás
- Biztonsági és környezettudatos vezetés

Mindezek közül az autonóm karbantartást emelném ki, melynek lényege a kezelőszemélyzet személyes felelőssége az adott eszköz üzemképessége, hadrafoghatósága biztosításában. Ezen felelősség kialakulásának érdekében az adott szervezet folyamatos képzéssel segíti őket a hibaforrások folyamatos csökkentésére, felderítésére ill. megszüntetésére.

Nyilván nem elhanyagolható a rugalmas irányítás, vagy a minőségbiztosítás szerepe sem hiszen előbbi biztosítja a rendszer önszabályozó jellegét, míg a második a nyomonkövethetőséget és az ellenőrzési folyamat egyszerűsítését.

Tekintsük át a TPM rendszer bevezetésének lépéseit:

Kategória	Lépés	Fő pontok
Előkészítő szakasz	1. A vezetés bejelentése a módszer bevezetésére irányuló döntéséről	Bejelentés, közlemény, valamennyi érintett értesítése.
	2. A TPM bevezetésére irányuló oktatás, nevelés és kampány kezdete	Középvezetők részére képzés minden szinten; a beosztott alkalmazottak részére audiovizuális oktatás
	3. A TPM működését elősegítő szervezetek létrehozása	Bizottságok, szakosított munkacsoportok megalakítása
	4. Az alapvető célok kitűzése	Szintek és célok, a hatékonyság prognózisának elkészítése.
	5. A bevezetés alaptervének kidolgozása	A bevezetési előkészületektől a realizálásig terjedő időszakra.
Bevezetés	6. A TPM tényleges elindítása.	A kooperáló szervezetek, alá- és fölérendeltek tájékoztatása.
	7. Az egyes eszközök hatékonyságának javítása	Mintaberendezések kiválasztása, tervezőcsoportok alakítása
	8. Az autonóm karbantartás rendszerének kialakítása	Lépésenkénti módszer, minősítés és bizonyítvány
Megvalósítási szakasz	9. A tervszerű karbantartás rendszerének kialakítása a technikai kiszolgáló részlegben	Periodikus és előírt karbantartás, ütemezés, alkatrész, szerszám és technológiai utasítás biztosítása
	10. Az üzemeltetési és karbantartási készség javítására irányuló képzés	A vezetők kollektív nevelése, a célok továbbítása a beosztottakhoz

	11. A berendezés kezdeti kezelési rendszerének kialakítása	Kevés karbantartást igénylő konstrukció, kezdeti kezelés, élettartamköltségek figyelembevételével
Fejlesztési szakasz	12. Teljes bevezetés és a TPM magasabb szintje	Magasabb célok kitűzése

Maga a bevezetés időtartama az eddigi külföldi és hazai tapasztalatok alapján 2 - 4 évet vesz igénybe, nem számítva az adott szervezetnek a bevezetés megkezdésekor meglévő állapotát és a kitűzött célokat feltérképező átfogó audit időszükségletét.

A vizsgált ezredre vonatkoztatva ez az időtartam nagybani számításaim szerint kb. 2 évet követelne. A viszonylag rövid időtartam a hierarchikus felépítés és az egyértelmű alá- és fölérendeltségi viszonyok következménye.

A bevezetéshez szükséges :

- képzés a meglévő bázisok, a vezetői és szakállomány aktív közreműködésével történik, anyagi ráfordítást a külső tanácsadó alkalmazása, valamint az időszakos konzultációk, esetleg,- a felhasználó szükségletei szerinti-, tréningek igényelnek
- időszükséglete azonban viszonylag hosszúnak tűnik.

A bevezetéshez szükséges viszonylag hosszú időtartam ellenére mégis célszerűnek látszik a vizsgált egység szintjén a rendszer alkalmazása melyet az alábbiak szerint indokolok:

Az elsődleges szempont, hogy az alkalmazó cégek tapasztalatai szerint, a módszer bevezetésével,

- a javítások időtartama csökken, tartalma ésszerűsödik
- kevesebb váratlan meghibásodás jelentkezik
- rövidebb betanulási idő szükséges új eszköz rendszerbe-kerülése esetén
- csökken a segédanyag és tartalék-alkatrész felhasználás
- kisebb lesz az energiafogyasztás
- kisebb és racionálisabb raktárkészletet kell fenntartani
- tisztább, biztonságosabb munkakörnyezet alakul ki
- csökken a környezeti terhelés

A felsorolt kedvező változások túlnyomó része egyértelműen anyagi és időbeli megtakarításokat eredményez, és/vagy az elvégzett beavatkozás minőségére gyakorol kedvező hatást. Végeredményben tehát az üzembentartási, fenntartási tevékenység hatékonyságának növelését érjük el, amit célul tűztünk ki.

A másik inspiráló tényező az adott ezred mérete, személyi állományának létszáma ill. a gépjármű-technikai eszközök darabszáma és sokfélesége. Fenti paraméterek miatt referencia értékű lehet egy itt végzett kísérlet a hadsereg egyéb elemeinél történő bevezetést illetően.

Nyilvánvaló azonban, hogy egy haderő, nevezetesen a Magyar Honvédség feladatait csak felkészített, elkötelezett állománnyal és a kor színvonalának megfelelő technikai ezen belül gépjármű – technikai eszközökkel tudja ellátni. A korlátozottan rendelkezésre álló anyagi források pedig azt követelik meg, hogy a beszerzést követően az adott eszköz minél tovább minőségileg is magas szinten hadrafogható állapotban legyen, illetve maradjon. Ennek a követelménynek a teljesítése pedig elképzelhetetlen a korábban kialakított és e célt szolgáló

rendszer napjaink technikai követelményeihez való igazítása, esetleg új megközelítés szerinti alkalmazása nélkül.

A továbbfejlesztés, esetleg újabb rendszer kialakítása alkalmazása (bevezetése) során figyelemmel kell lenni arra is, hogy a rendszernek meg kell felelnie a technikai eszközök kiszolgálásának úgy azok belföldi, mint külföldi alkalmazás során. Mindezeket túl képesnek kell lennie a „béke” illetve katasztrófa elhárítási feladatok ellátása mellett a fegyveres küzdelem (háborús körülmények) bekövetkezése esetén is – a megfelelő szervezeti átállás végrehajtásával, kiegészítéssel – úgy a gépjármű, mint más technikai eszközök működésének, javításának biztosítására.

Véggövetkeztetés

Véggövetkeztetésként megállapítható, hogy e tanulmány keretei szűkek ahhoz, hogy a fentebb felsorolt általánosított követelmények komplex megközelítésben kifejtésre kerülhessenek, ezért szükséges – az egység szinteken túlmenően - a már kialakított rendszerek elemzése és összevetése más NATO tagállamok technikai kiszolgáló rendszereivel. Az így levonható következtetések alapján válik lehetségessé megújított vagy új „Tervszerű Technikai Biztosítási Rendszer” kialakítása illetve alkalmazása a Magyar Honvédség szervezetében. Szélesebb kitekintéssel látható az a követelmény is, mely szerint a kialakítandó rendszer ne csupán a gépjármű, hanem az Magyar Honvédségben fellelhető összes technikai (gépjármű, fegyverzet, műszaki stb.) technikai eszköz vonatkozásában is alkalmazható és a NATO hasonló szervezeteivel és rendszereivel kompatibilis legyen.

Felhasznált irodalom

- [1] Ungvár Gyula: A haditechnikai fejlesztés-korszerűsítés (FEKOR) filozófiája és stratégiája. Egyetemi jegyzet, ZMNE KMDI Budapest, (2005), IV. f
- [2] http://hu.wikipedia.org/Magyar_Honv
- [3] Turcsányi Károly: Üzemfenntartás elmélet és módszertan (kompendiumok) Egyetemi jegyzet ZMKA (1997) p 16.
- [4] Ungvár Gyula: A fegyverzeti fejlesztés, korszerűsítés (FEKOR) a hatékonyság és a gazdaságosság és a gazdaságosság figyelembevétel. Jegyzet, ZMKA (1998) p 30-33
- [5] Turcsányi Károly: A haditechnikai biztosítás alapjai I. egyetemi jegyzet, ZMKA (1995). p 39-40
- [6] Cs. Nagy Géza: Korszerű üzemfenntartási rendszerek és az outsourcing kombinált alkalmazása haditechnikai eszközök karbantartásában. Új Honvédségi Szemle, (2003/3) p. 1-2
- [7] A Magyar Honvédség Humánstratégiája (tervezet) HM Tervezési és Koordinációs Főosztály, (2008.) p 5-9
- [8] Falmann László, Cs. Nagy Géza: Üzemfenntartás, Pécs (2004), ERFP-DD2002 p 80
- [9] <http://www.aastadium.hu>

Gyarmati József
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
gyarmati.jozsef@zmne.hu

LENGŐRENDSZER ANALITIKAI VIZSGÁLATA

Absztrakt

A cikk elemi egyszabadságfokú lengőrendszerek analitikai vizsgálatát mutatja be. A vizsgálat kiterjed a csillapítás és a gerjesztés hatásainak a vizsgálatára is.

The main goal of this article to show the analytical solve of the oscillations of a system. The examined systems are made up of spring and absorber. The system is examined with excitation too.

Kulcsszavak: *differenciálegyenlet, lengés ~ differential equation, oscillation.*

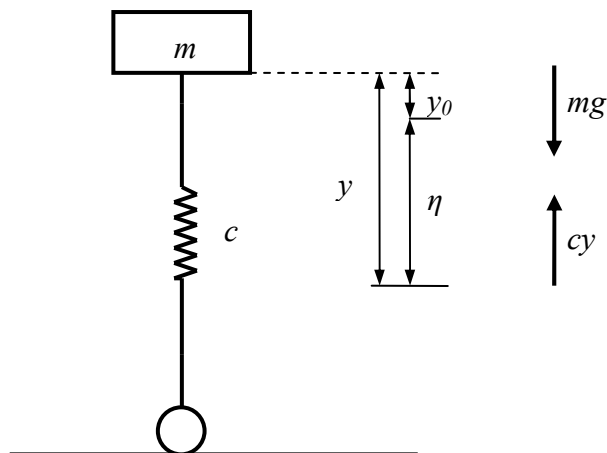
Bevezetés

A cikk esősorban oktatási céllal mutatja be az egy szabadságfokú lengőrendszereket. A lengőrendszerek vizsgálata a legegyszerűbbtől a legösszetettebb irányában tart. Az első modell lényegében egy rugón támasztott m tömegű anyagi pont lengését írja le s kezdeti benyomódást követően, majd ezt követően a rugó mellé párhuzamosan egy csillapító elem van beépítve és végül az előbbi lengőrendszer egy feltételezett szinuszos útprofil által gerjesztést kap.

A mozgásokat leíró differenciálegyenletek analitikusan vannak megoldva, az eredmények jól érthetősége érdekében az időszerinti elmozdulás függvény grafikusán is ábrázolva van.

Egy szabadságfokú lengőmozgás

A lengőrendszer kinematikai vázlatát az 1. ábra mutatja.



1. ábra Csillapítatlan lengőrendszer kinematikai vázolata

Az 1. ábrán ható erőket behelyettesítve a Newton II. törvénye szerinti

$$\sum \mathbf{F} = m\ddot{y}$$

mozgásegyenletbe, a lengést a következő differenciálegyenlet írja le:

$$m\ddot{y} = mg - cy .$$

A kezdeti benyomódás szerint:

$$\begin{aligned} mg &= cy_0 \\ y &= y_0 + \eta \\ \dot{y} &= \dot{\eta} \\ \ddot{y} &= \ddot{\eta} \end{aligned} ,$$

amiből a lengés a

$$m\ddot{\eta} + c\eta = 0 ,$$

differenciálegyenlet segítségével írható le. A karakterisztikus egyenlet:

$$m\lambda^2 + c = 0 .$$

A karakterisztikus egyenlet megoldása

$$\lambda = \sqrt{-\frac{c}{m}} .$$

Mivel fizikai tartalmuk miatt c és m pozitív ezért a megoldás

$$\lambda = 0 \pm \sqrt{\frac{c}{m}} j$$

alakban írható fel, ahol j a képzetes egység. A differenciálegyenlet általános megoldása:

$$\eta = c_1 \cos \sqrt{\frac{c}{m}} t + c_2 \sin \sqrt{\frac{c}{m}} t .$$

A kezdeti feltételek:

$$\begin{aligned}\eta(0) &= s \\ \dot{\eta}(0) &= 0\end{aligned}$$

vagyis a lengőrendszert a 0-dik időpillanatban s nagysággal a benyomjuk, majd elengedjük. Behelyettesítve

$$s = c_1 \cos \sqrt{\frac{c}{m}} 0 + c_2 \sin \sqrt{\frac{c}{m}} 0$$

$$c_1 = s$$

$$\dot{\eta} = -c_1 \sqrt{\frac{c}{m}} \sin \sqrt{\frac{c}{m}} t + c_2 \sqrt{\frac{c}{m}} \cos \sqrt{\frac{c}{m}} t$$

$$0 = -c_1 \sqrt{\frac{c}{m}} \sin \sqrt{\frac{c}{m}} 0 + c_2 \sqrt{\frac{c}{m}} \cos \sqrt{\frac{c}{m}} 0$$

$$c_2 = 0$$

Az egyenlet megoldása:

$$\eta = s \cos \sqrt{\frac{c}{m}} t,$$

ahol s a lengés amplitúdója és

$$\omega = \sqrt{\frac{c}{m}}$$

a körfrekvencia. Egy teljes lengés ideje:

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{c}{m}}}$$

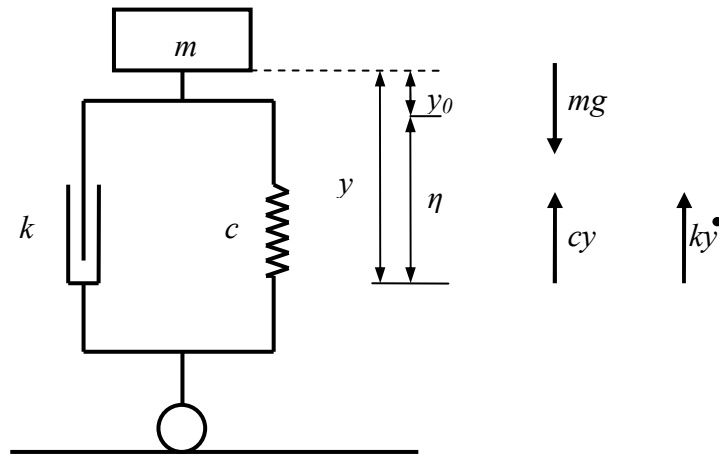
Példa

Legyen $m:= 50\text{kg}$; $c:=100\text{ N/m}$; $s:=-0.05\text{m}$. Az anyagi pontnak tekintett m tömeg y irányú elmozdulását leíró egyenlet:

$$\eta = -0,05 \cos \sqrt{2} t.$$

Egy szabadságfokú csillapított lengőmozgás

A lengőrendszer kinematikai vázlatát a 2. ábra mutatja.



2. ábra Csillapított lengőmozgás kinematikai vázlata

A 3. ábrán ható erőket behelyettesítve a Newton II. törvénye szerinti

$$\sum \mathbf{F} = m\ddot{y}$$

mozgásegyenletbe, a lengést a következő differenciálegyenlet írja le:

$$m\ddot{y} = mg - cy - ky$$

A kezdeti benyomódás szerint:

$$\begin{aligned} mg &= cy_0 \\ y &= y_0 + \eta \\ \dot{y} &= \dot{\eta} \\ \ddot{y} &= \ddot{\eta} \end{aligned}$$

amiből a lengés a

$$m\ddot{\eta} + k\dot{\eta} + c\eta = 0,$$

differenciálegyenlet segítségével írható le. A karakterisztikus egyenlet:

$$m\lambda^2 + k\lambda + c = 0.$$

Az egyenlet megoldása:

$$\lambda_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - 4mc}}{2m}.$$

Mivel $k^2 \ll 4mc$, a megoldás a következő alakban írható fel

$$\lambda_{1,2} = \frac{-k}{2m} \pm \frac{\sqrt{4mc - k^2}}{2m} j$$

ahol j a képzetes egység. Legyen:

$$a = -\frac{k}{2m}$$

$$b = \frac{\sqrt{4mc - k^2}}{2m}$$

Az differenciálegyenlet általános megoldása:

$$\eta = e^{at}(C_1 \cos bt + C_2 \sin bt)$$

A kezdeti feltételekből

$$\eta(0) := s \Rightarrow C_1 = s$$

$$\eta = e^{at}(s \cos bt + C_2 \sin bt)$$

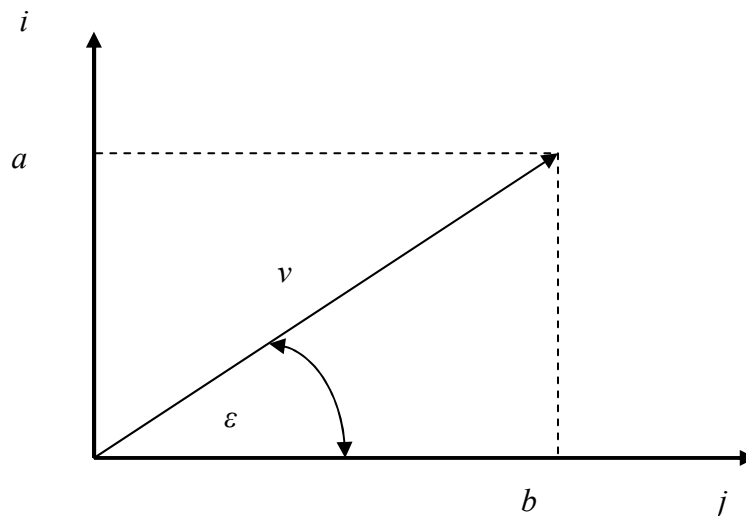
$$\dot{\eta} = ae^{at}(s \cos bt + C_2 \sin bt) + e^{at}(-sb \sin bt + C_2 b \cos bt)$$

$$\dot{\eta}(0) = 0$$

$$0 = as + C_2 b \Rightarrow C_2 = -\frac{a}{b}s$$

$$\eta = \frac{s}{b}e^{at}(b \cos bt - a \sin bt)$$

A 3. ábra értelmezi a és b tartalmát.



3. ábra A karakterisztikus egyenlet gyökeinek geometriai értelmezése

A 3. ábrából:

$$v = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin \varepsilon = \frac{a}{v}$$

$$\cos \varepsilon = \frac{b}{v}$$

Felhasználva a

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

összefüggést, a differenciálegyenlet a következő egyszerű formára hozható:

$$\eta = \frac{s}{b} v e^{at} \cos(bt + \varepsilon)$$

A körfrekvencia:

$$\omega_k = b = \frac{\sqrt{4mc - k^2}}{2m} = \sqrt{\frac{4mc - k^2}{4m^2}} = \sqrt{\frac{c}{m} - \frac{k^2}{4m^2}} = \sqrt{\omega^2 - a^2} .$$

A periódusidő:

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\omega^2 - a^2}}$$

ahol ω a csillapítatlan lengőmozgás körfrekvenciája. A csillapodási hányados:

$$K = \frac{e^{-at}}{e^{-a(t+T)}} = e^{aT}$$

Példa

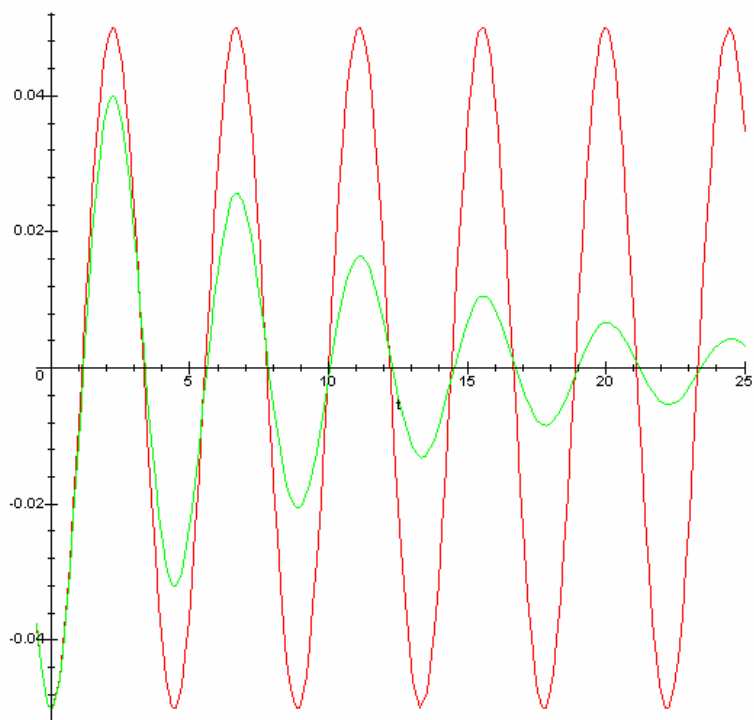
Legyen $m:= 50\text{kg}$; $k:=10\text{Ns/m}$; $c:=100\text{ N/m}$; $s:=-0.05\text{m}$

A differenciálegyenlet

$$\eta = -0.05012547070 \cdot e^{-0.1t} \cos(1.410673598t - 0.07076973666)$$

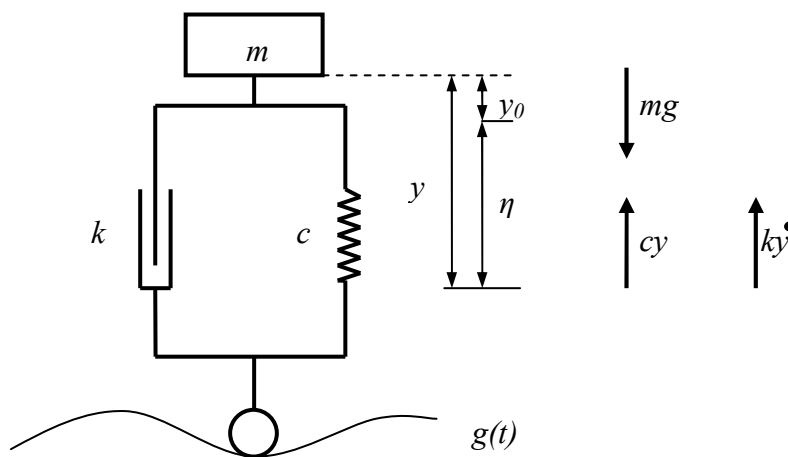
A lengést a 4. ábra mutatja. Az ábrán zöld jelzi a csillapított, és piros vonal jelzi az előző példa csillapítatlan lengését. A frekvencia az ábra alapján azonosnak tűnik. Az eltérés nagysága 100 lengésre:

100 csillapított lengés ideje: 445,4031975 s
100 csillapítatlan lengés ideje: 444,2882938 s



4. ábra harmonikus csillapított lengőmozgás

Egy szabadságfokú csillapított gerjesztett lengőmozgás



5. ábra Csillapított gerjesztett lengőmozgás kinematikai vázolata

A differenciálegyenlet:

$$m\ddot{\eta} + k\dot{\eta} + c\eta = g(t)$$

Az egyenlet megoldása az inhomogén egyenlethez tartozó homogén egyenlet általános megoldása és az inhomogén egyenlet partikuláris megoldásának az összege:

$$\eta = H + \eta_p$$

A gerjesztés legyen:

$$g(t) := \sin(t)$$

A homogén egyenlet megoldása az előző pont szerint:

$$H = \frac{s}{b} v e^{at} \cos(bt + \varepsilon)$$

Az inhomogén egyenlet partikuláris megoldása:

$$\eta_0 = C_3 \cos t + C_4 \sin t$$

deriválva:

$$\dot{\eta}_0 = -C_3 \sin t + C_4 \cos t$$

$$\ddot{\eta}_0 = -C_3 \cos t + C_4 \sin t$$

behelyettesítve a homogén egyenletbe:

$$\cos(t)(cC_3 + kC_4 - mC_3) + \sin(t)(cC_4 - kC_3 - mC_4) = 0$$

amiből következik:

$$cC_4 - kC_3 - mC_4 = 1$$

$$cC_3 - kC_4 - mC_3 = 1$$

$$C_3 = -\frac{k}{(1+k^2)(c-m)}$$

$$C_4 = \frac{1}{1+k^2}$$

Kezdeti benyomódással az egyenlet megoldásának általános alakja:

$$H = \frac{s}{b} v e^{at} \cos(bt + \varepsilon) - \frac{k}{(1+k^2)(c-m)} \cos(t) + \frac{1}{1+k^2} \sin(t)$$

Kezdeti benyomódás nélkül a megoldás megegyezik az inhomogén egyenlet partikuláris megoldásával.

Példa

Legyen $m:=50\text{kg}$; $k:=10\text{Ns/m}$; $c:=100\text{ N/m}$; $s:=0$

Az egyenlet a behelyettesítés után:

$$H = -\frac{1}{505} \cos(t) + \frac{1}{101} \sin(t)$$

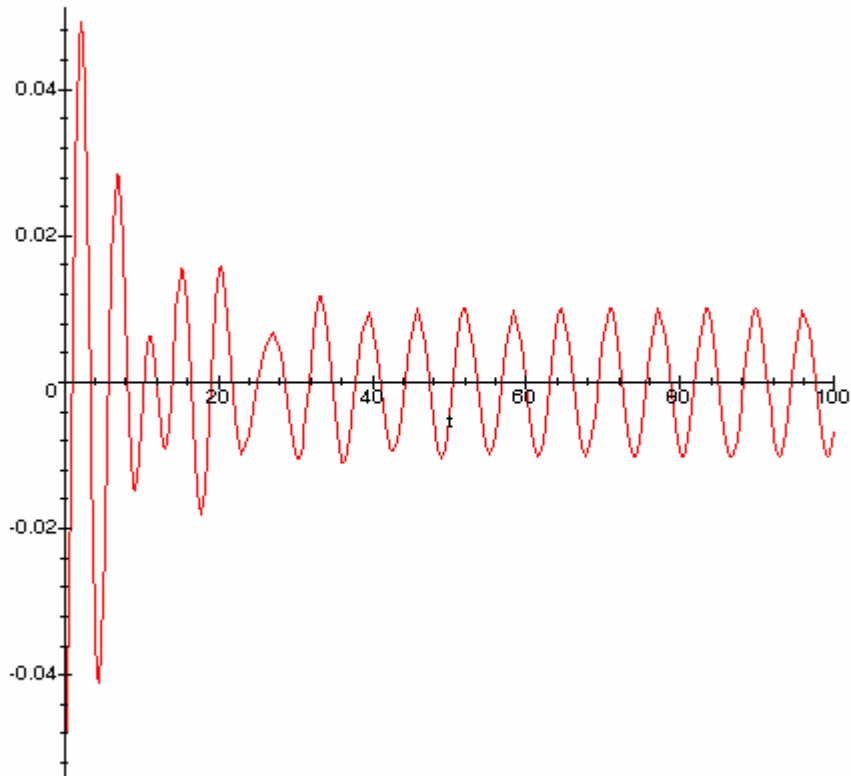
Látható, hogy kezdeti benyomás nélkül harmonikus lengőmozgást végez a rendszer. Vizsgáljuk meg kezdeti benyomódással.

Legyen $m:=50\text{kg}$; $k:=10\text{Ns/m}$; $c:=100\text{ N/m}$; $s:=-0,05$

Az egyenlet a behelyettesítés után:

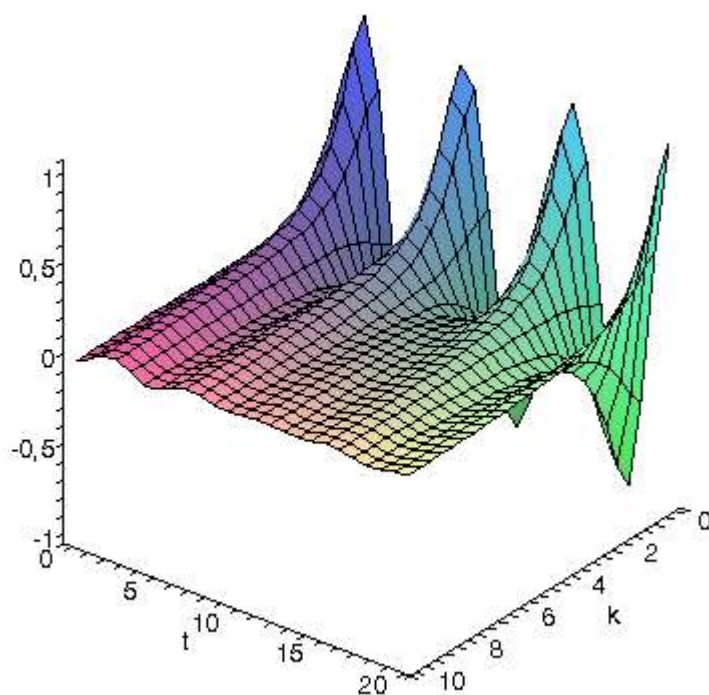
$$H = -0.05012547070 \cdot e^{-0,1t} \cos(1.410673598t - 0,07076973666) - \frac{1}{505} \cos(t) + \frac{1}{101} \sin(t)$$

A függvényt a 6. ábra mutatja.



6. ábra Csillapított gerjesztett lengőmozgás

Az előző vizsgálatok az $\eta(t)$ függvények előállítására vonatkoztak. Grafikusan viszonylag könnyen előállítható $\eta(t,k)$, amely segítségével vizsgálhatjuk a csillapítás nagyságának változása milyen befolyást gyakorol a lengésre, vizsgálható továbbá, hogy műszakilag értelmezhető határok között kialakulhat rezonancia vagyis a sajátlengés és a gerjesztés összegzése. A $t, k \rightarrow \eta(t,k)$ függvényt a 7. ábra mutatja $m:= 50\text{kg}$; $c:=100 \text{ N/m}$; $s:= -0,05$ paraméterekkel.



7. ábra Csillapított gerjesztett lengőmozgás idő és csillapítás függvényében

A 7. ábra látható, hogy csillapítás nélkül a rendszer lengésének amplitúdója a kezdeti benyomódás sokszorosára nő.

Irodalom

I. N. Bronstein, K.A. Szemengyajev: Matematikai zsebkönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1987.

Kupás-Deák Béla
Budapesti Műszaki Főiskola
kupas.deak@kvk.bmf.hu

A LÖVEDÉK- ÉS SZÚRÁSÁLLÓ VÉDŐMELLÉNYEK VISELHETŐSÉGÉRŐL

Absztrakt

Nagyon sokféle lövedékálló mellényt hordanak az egész világon. A növekvő nemzetközi erőszak miatt az érdeklődés e termékek iránt egyre fokozódik. De vajon hogyan, milyen biztonsággal védi meg a katonákat, biztonsági őroket, rendőröket? A lövedékálló mellények viselése komoly fizikai megterhelést jelent a védett személy számára. A kényelem fordított arányban áll a nyújtott biztonsággal. Ezért fontos a helyesen megválasztott lövedékálló mellény. A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen kutatások kezdődnek a lövedékálló mellények ballisztikai vizsgálatával és a viselhetőségével. A várható kutatás során több fontos paramétert is megvizsgálunk.

Many kinds of safety vests are worn all over the world. But how safe and practical are they? Can they protect the policemen or security-guards? Depending on factors such as how long they'll wear it and how much protection they need, not just policemen and security-guards, but even individuals have to decide between different vests. Lighter vests that can be worn for longer periods of time, may not provide enough protection, while safer, heavier vests can be worn for only a couple of hours at a time.

Safety vest manufacturers use their own testing procedures, which are unknown to us. Therefore, at the Zrínyi Miklos University, we're going to conduct a series of experiments, which are going to provide us with more answers on which type of safety vest best fits the given circumstance. This will make it a lot easier for local users, to make a more informative purchasing decision.

Kulcsszavak: *egyéni védelem, biztonság, lövedékálló mellények, szúrásálló ~ protection, safety, bullet-proof and stab-resistant vests*

Még ebben az évben kutatás indul a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem laboratóriumaiban a védőmellények viselhetőségének pontosítására, a lövedékállóság és szúrásállóság vizsgálata mellett. Sok szempont figyelembe veendő, mint például: a fedett testfelület nagysága, a merevség, a tömeg, a javíthatóság, felújíthatóság. Az említett

tulajdonságokat eddig szubjektív szempontoknak tekintették a felhasználók. (A kutatásban remélhetőleg rész veszek, így az ezzel kapcsolatos gondolataimat foglalom alább össze.)

A fegyverek és ezzel párhuzamosan a védőfelszerelések fejlődése lényegében az emberi faj megjelenésével egy időben kezdődött. A mellények és egyéb védőfelszerelések fejlődése párhuzamosan zajlott az egyre hatékonyabb fegyverek fejlesztésével. A fő cél a minél hatékonyabb testvédelem kifejlesztése, anélkül, hogy ez a mozgékonyaság rovására menne. (1. kép)

Az első modern lövedékálló mellényt 1975-ben az amerikai rendőrség használta. Azóta új gyártási eljárásokat és új anyagokat fejlesztettek ki. (Pl. a Dyneema, Zylon, Spectra.) Ezek az összetevők már erősebbek, olcsóbbak, rugalmasabbak, mint a korábban általánosan használt Kevlar. A lövedékálló kifejezés pontatlan, mivel a mellények semmilyen védelmet sem nyújtanak nagyobb teljesítményű puskalövedékekkel szemben, vagy nagyobb kaliberű fegyverek ellen. Emellett alig nyújtanak védelmet kihegyezett tárgyak esetében sem. (Például nyílvessző vagy kés.)

Természetesen, a mellények védőképességét fémbetétekkel, kerámia, vagy műanyag lapokkal is megerősíthetik, amelyeket „trauma plates”-nek nevezünk. (2. kép) Ezek már jobb védelmet biztosítanak a kézfegyverek lövedékei ellen. Az ilyen védőmellények viszont nehezebbek, viselésük kényelmetlen, a mozgást jelentősen korlátozzák és akadályozzák a normális légzést is.



1. kép: SN 42 mellénnyel felszerelt szovjet katona (1944)¹

Amikor a lövedék eltalálja a mellényt, a többrétegű szövet, (ami akár 26-32 réteg is lehet) elnyeli és eloszlatja a becsapódási energiát a mellény nagyobb felületén. Ennek következtében a lövedék deformálódik, a mozgási energiája pedig csökken. (Példaképpen: a Dyneema igen magas szakítószilárdságú anyag, 1 mm átmérőjű szála 240 kg terhelést is elbír, s elég könnyű ahhoz, hogy a vízben lebegjen.)

¹ 1. kép forrása: <http://www.defense-update.com/products/s/spectra.htm>, 2008. június 15.



2. kép: Korszerű, kerámiabetétes védőmellény²

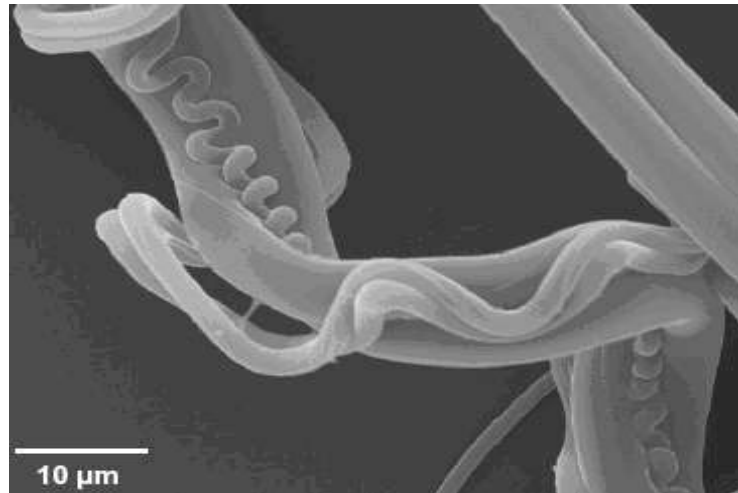
A közelmúlt fejlesztési irányzatairól

Az amerikai Armor Holdings kutatói nanotechnológiai módszerek alkalmazásával olyan folyadékot fejlesztettek ki, amelyet a hagyományos lövedékálló mellény rétegei közé töltenek. Amennyiben a folyadékot ütés éri, azonnal megszilárdul. Ez az anyag nyugalmi körülmények között egy folyadéktól megszokott módon folyékony marad, ám ütésre vagy rázásra úgy viselkedik, mint egy szilárd anyag. Időleges megkeményedése az ütést követően csak néhány ezredmásodpercig tart; a jelenséget a folyadékban belüli nanorészecskék okozzák. A részecskék összezsúfolódnak, tömbös struktúrába tömörülnek, megakadályozva, hogy hegyes tárgy keresztülhatoljon közöttük.

Ez a hamarosan piacra kerülő "folyékony vértet" hatékonyan csökkentheti a sebesülések számát és mértékét. A sérülések, amelyek gyakran életre szóló következményekkel járnak, most hatékonyabban kivédhetők lesznek. A tervek szerint az újfajta lövedékálló mellénnyel hamarosan felszerelik az Irakban szolgáló amerikai csapatokat. Korábban a lövedékálló mellények nem rendelkeztek ilyen tulajdonsággal. Az STF-fel („shear thickening fluid”, azaz hajlékony, sűrűsödő folyadék) kezelt ruházatok ugyanakkor továbbra is könnyűek és rugalmasak. [1]

Izraeli tudósok mesterséges körülmények között, genetikailag alkották meg a pók fonalát a nyolclábú lények segítségével nélkül. Az eset azért jelentős, mert a világon számos laboratóriumban próbálkoztak a nagy szakítószilárdságú pókfonal előállításával, azonban eddig kézzelfogható, illetve a kereskedelemben is életképes eredményt még senkinek sem sikerült elérnie. A laboratóriumi körülmények között, a pókok génjeivel előállított fonál szinte ugyanolyan tulajdonságokkal rendelkezik, mint az eddig utánozhatatlannak tűnő pókfonalak. A pókfonal erőssége többszöröse az eddig használt anyagoknál, ezért a tudósok évek óta próbálkoznak új anyagok megalkotásával, melyek ugyanazokkal a tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a pókoké.

² 2. kép forrása: <http://www.defense-update.com/products/s/spectra.htm>, 2008. 06. 15.



3. kép: Pókháló elektronmikroszkóp alatt³

A mesterségesen előállított háló lehetséges ipari alkalmazásai között olyan területek is szerepelnek, mint a sebészcsérnák, a lövedékálló mellények, mikrovezetők, optikai szálak. (A német Münchener Egyetem, valamint az angol Oxford Egyetem tudósai is részt vettek ebben a fejlesztésben.) [2]

A lövedékállóság folyamatos kutatása/fejlesztése mellett továbbra is igény mutatkozik a szúrásálló védőmellények tökéletesítésére is. Eur. Ing. Frank György c. docens előadásából idézünk az IBSSA 2008. 01. 03-i budapesti klubnapján elhangzottakból:

„Tanulmányozva az őrző védő szakma hazai/nemzetközi híreit úgy tűnik, hogy nem csökken az érdeklődés a szúrásálló egyéni védőeszközök iránt sem, mivel a támadók arsenáljában gyakran szerepel a „hideg fegyver” (kés, jégcsákány, stb.). Ugyanis ezek az eszközök rendszerint mindig kéznél vannak, ezeknél az eszközöknél nincs torkolatdörej, torkolatűz, fegyverzár zaj, újratöltés, vagy elcsettenés.”

A korszerű szúrásálló testpáncélok a szűrő-, vágóeszközök (fegyverek) elleni védelmet az alábbi megoldásokkal biztosíthatják:

- *Dyneema szálerősítésű, rétegelt kompozit anyagból készült panellel.*
- *Különböző rétegszámú aramid szövetből összeállított panel, szúrás felőli oldalon fém karikákból kialakított réteggel*
- *különböző rétegszámú aramid szövetből összeállított panel, szúrás felőli oldalon fém/kerámia rétegekkel, vagy csak kerámia lapocskákból összeállított réteggel.*
- *különböző rétegszámú aramid szövetből összeállított panel, szúrás felőli oldalon „SRM” szilíciumkarbid (SiC) réteggel.*
- *STF (Shear thickening fluid) kevlar nanokompozit védőanyaggal.*

Láthatjuk, a fenti felsorolásból is, hogy a szűrőeszközök elleni hatásos védőmellény kialakítása is valamilyen szilárd betét beépítését igényli. Ezzel viszont növekszik a tömege, és a merevsége is kedvezőtlenebbé válik. A gyártók a sokéves tapasztalatok alapján, a kint lévő fegyverek és az elkövetett bűncselekmények elemzése során felállítottak bizonyos határokat, és kimondják, hogy ez, vagy az a mellény legfeljebb milyen típusú és mekkora energiájú lövedéket képes megállítani, vagy milyen szűrési energiának áll ellen.

Mindenhol csak a kézfegyvereket csoportosították és húztak meg közöttük a teljesítménybeli határokat. (A szúrásállóság vizsgálatához alkalmazott szűrőeszközök is meghatározottak az EN ISO14876 – 3:1998 szerint). A követelményszintek viszont nem

³ 3. kép forrása: http://www.sg.hu/cikkek/34944/megszuletett_a_mesterseges_pokselyem, 2008.06.16

egységesek, ahány ország, annyiféle határ létezik és ráadásul a védelmi fokozatok sem egyformák.

A legelterjedtebbnek tekinthető amerikai szabvány például hat plusz egy védelmi szintet állapít meg, a német szabvány ötöt, az orosz pedig hetet. Az amerikai szabvány a kézi lőfegyvereket teljesítményük alapján, a mellények védelmi szintje tekintetében hét csoportra osztja. (Abszolút védelem nincs! – ki kell mondani.)

Akik fokozottan veszélyeztetettek: a katonák, rendőrök, vagy akik nagy értékekkel dolgoznak (vagyonvédők, pénzszállítók, stb.) és ezért fennáll a veszélye, hogy előre megfontolt támadás célpontjaivá válhatnak, bizony akár a géppisztoly, sőt gépkarabély is támadási eszköz lehet! A manapság használt, gépkarabély lövedékei ellen védő mellény már nagyon nehéz, merev, kényelmetlen, nem is igazán viselhető egy-két óránál tovább. A megfelelő védőmellény kiválasztása egy olyan összetett szakmai feladat, amikor a védettséget összhangba kell hozni a viselhetőséggel. Ugyanis a mellények tömege és kényelmessége szinte fordított arányban áll az általuk nyújtott védettséggel. Minden egyes felhasználónak arra kell törekednie, hogy jól megfogalmazott védettségi követelményeknek megfelelő védőmellényt válasszon. Továbbá el kell érni azt, hogy minden használó tudja és értse, hogy milyen védettséget nyújt számára az adott mellény. A fenyegetettség szintjének a megállapítását a felhasználónak kell felmérnie, akár harcoló alakulatok esetében, akár magánszemélyről van szó, vagy vagyonőr, személyvédő cég biztonsági főnökéről, akinek el kell döntenie, hogy munkatársait, beosztottjait a munkavégzés során várhatóan milyen szintű fenyegetettség érheti. Nincs rosszabb, nincs veszélyesebb, mint a hamis biztonságérzet, ami könnyen átcsaphat felelőtlenségbe, vakmerőségbe, meggondolatlan cselekedetekbe - az eredmény, pedig szerencsétlenség és tragédia. [3]

Várható hazai fejlesztések

Hazánkban, de az európai gyakorlat szerint is, a védőmellények minősítése többnyire csupán a ballisztikai vizsgálatokra támaszkodik. A hordhatóság, a viselhetőség viszont komplex tulajdonságok együttese. A lövedékállóság a legfontosabb a tulajdonságok közül.

Nem csak az a megfelelés mérőeszköze, hogy az anyagon áthatol-e a lövedék, hanem hogy az anyag mennyire tudja eloszlatni a kapott pontszerű ütést. Azt, hogy egy-egy védőmellény viselhetőségi tulajdonsága milyen, eddig szubjektíven megállapított tapasztalatokra alapozták. (Például, milyen időtartamig képes ülni a harcjárműben, rendőrautóban a védőmellény viselője? Vagy különböző testhelyzetekben hogyan változik a védett testfelület? Mennyire korlátozza a mellény a viselője mozgását?) [4]

Lövedék- és repeszálló védőmellények esetén a védőeszközöket minden esetben el kell látni megfelelő információt tartalmazó adattáblával. Lövedékálló védőmellények jelölésére részletes előírásokat az MSZ K 1114-1, szúrásálló védőmellények esetén az MSZ K 1114-2 katonai szabvány tartalmaz. [5]

Nagy jelentősége van a felújíthatóságnak is, a garanciális idő letelte után. A felújítás mechanizmusa nem teljesen tisztázott, nem is kidolgozott. (A gyártók legfeljebb 5 évnyi szavatosságot vállalnak, de csak a gyártás időpontjától.) Jelenleg a hazai felhasználók előtt nem ismertek a ballisztikai tulajdonságokon kívüli, más használhatóság, viselhetőség meghatározási módszer, mivel ilyen nincs kidolgozva. Szükséges lenne matematikai módszert alkotni, amely egyszerűen megfogható, értelmezhető, számszerűsíthető a felhasználók számára, már a vásárlás pillanatában. A lövedékálló és szúrásálló védőmellények vezető gyártói az ő általuk kidolgozott, használt vizsgálati módszereket – a viselhetőség, használhatóság vonatkozásában – nem hozzák nyilvánosságra, számunkra ezért ismeretlenek.

Célom egy olyan kísérleti, méretezési módszer kidolgozása, mely alkalmas a védőmellények lövedékállóságának vizsgálata mellett, a viselhetőségi paramétereket is figyelemmel kíséri. A kutatási célok eléréséhez elméleti és gyakorlati kutatások szükségesek.

A kidolgozandó elvek alapján várhatóan több, a használattal kapcsolatos paraméter kialakítható, amelyeket az elvek kidolgozása után a termékeken fel lehet majd tüntetni. Így a felhasználónak több paramétert is tartalmazó adattábla állna rendelkezésre, ami (a mellénybe bevarrva) a megfelelő termék beszerzését elősegítendő, az alkalmazás feladataira alkalmas információkat is tartalmaz.

Az elkövetkező időszakban a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen méréseket, ballisztikai vizsgálatokat fogunk végezni, így kísérletet teszünk a vizsgálati módszerek és a viselhetőségi mérőszámok rendszerbe foglalására. A vizsgálatokat, méréseket a ZMNE lőterén és a laboratóriumaiban végezzük, a Személy Vagyonvédelmi és Magánnyomozói Szakmai Kamara budapesti szervezete segítségével, Eur. Ing. Frank György c. docens irányításával. Vélhetően a viselhetőség, használhatóság módszerinek eredményes kidolgozása a hazai felhasználók számára nagy könnyebbséget fog eredményezni, a beszerzési, vásárlási szempontjaikat pontosabban és céltudatosabban tudják majd meghatározni.

Irodalomjegyzék

[1] HVG folyóirat, 2006. 08. 09.

[2] <http://www.deltasoft.hu/tmte/textiltechnika/szalak.html>, 2008. 04. 12.

[3] Klabacsek Gyula: Lövedékálló mellény, KALIBER folyóirat, 1998. 08.

[4] BIZTONSÁG folyóirat, 2007. 1. szám

[5] Gazdasági közlöny, VI évfolyam, 3. szám 2007, április 2.

Lőrinczy Szabolcs
JFCNP Joint Engineering
slorinczy@afsouth.nato.int

A SZOVJET - OROSZ LÉGI UTÁNTÖLTÉS MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE

Absztrakt

A szerző áttekinti a szovjet-orosz légi utántöltés történetét, az alkalmazott repülőgépeket és technikai eszközöket, valamint a jellemző eljárásokat. A cikk végén képet kapunk a jelenlegi orosz légierő utántöltési kapacitásáról és a további kilátásairól.

The author overview history of Soviet-Russian air-to-air refueling and summarize used aircraft and technical facilities and its refueling procedures. At the end of this article we can get a general picture about today's capacities and future of Russian air-to-air refueling fleet

Kulcsszavak: *légi utántöltés, légierő, légi műveletek, szovjet-orosz légierő ~ air to air refueling, air force, air operations, Soviet-Russian air force*

A szovjet légi utántöltés fejlődése az 1980-as évekig A kezdetek

A szovjet légierő légi utántöltő képességének története a 1950-es évekig nyúlik vissza. Ez az az idő, amikor a Szovjetunió megkezdte a stratégiai atomfegyver-rendszereinek telepítését. Ez természetesen nemcsak a földi, de ezen fegyver-rendszerek légi telepítését is maga után vonta.

Az első repülőgép típus, amit atomfegyver hordozására is alkalmassá tettek az „üveg orrú” Mjasziszcsjev M4 (NATO kódneve: *bövény* Bison-A). Ezt a repülőgépet a hidegháború elején az Amerikai Egyesült Államok területének támadására fejlesztették ki. Az M4, amely 2M típusjelzéssel is ismert, 1953. január 20-án repült először. Nyilvánosan 1954. május 1-jén mutatták be, a Vörös tér fölött repült a Győzelem Napján megrendezésre került légi parádén. Az eredeti alap példány nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket (kicsi hatótávolság), ezért csak néhány példány készült belőle. A folyamatos továbbfejlesztésekkel a típus 1958-ban kezdte meg hadműveleti szolgálatát.



1. ábra Il-78M kosaras légi utántöltő berendezése

A 60-as évek elején kisebb korszerűsítési programot hajtottak végre a típuson így többek közt fedélzeti felderítő rádiólokátort kapott és M4 típusjelzéssel megkezdődött az szovjet légi utántöltő flotta kialakítása. A módosított típust M4-I és M4-II típusként tartja számon a szakirodalom. A repülőgép hagyományos középszárnyas konstrukció, a törzs kialakítása a klasszikus bombázó formát követte. Elöl helyezkedett el a túlnyomásos pilóta fülke, hátul és a törzs alsó, valamint felső részén a szintén túlnyomásos gépágyú tornyok. A törzs nagy részét a bombatér, később a kiegészítő üzemanyagtartályok tették ki. A szárny erősen nyilazott, tövében helyezkedett el a 4 darab Mikulin AM-3 (85,75KN tolóerő) gázturbinás hajtómű. Futóműve tandem elrendezésű, valamint a szárnyak törővégein elhelyezett biztonsági-segéd futóművek találhatóak. Ennek hátránya az volt, hogy a típust csakis a megfelelő szélességű (általában szélesebb, mint egy hagyományos) fel-leszálló pályán lehetett alkalmazni. Ez jelentősen lecsökkentette az igénybe vehető repülőterek számát, illetve komoly infrastrukturális beruházást igényelt a *bövények* telepítése előtt.

Egészen az 1960-as évekig ez a típus látja el (2 repülő század erővel) a szovjet nagy hatótávolságú csapásmérő erőinek stratégiai légi utántöltő kiszolgálását. Ez a két század alapozta meg a szovjet légierő légi utántöltő képességét. A két repülő század közül a 179. Önálló Nehéz Repülő Század, a jelenlegi Litvániában lévő Siaulia-ban állomásozott, míg a 251. Önálló Nehéz Repülő Század a mai Ukrajnában teljesített szolgálatot. A módosított M4-kből létrehozták az M3 *bison-B* amely további finomításával kifejlesztették a 3MS-II, 3MN-I és 3MN-II légi utántöltő tankereket. Ezen tankerek teljes feltöltéssel elérték a 13280 Km-es hatótávolságot. A típus gyártását 93darab elkészült példány után 1963-ban befejezték. A Szovjetunió felbomlása idején kb. 40 példány állt szolgálatban, az utolsó gépet, egy M4-II légi utántöltőt 1994-ben vonták ki az Orosz Légierő állományából. A 3MN-II alváltozatból alakították ki 1981-re a szovjet űrprogram számára a nagyméretű és tömegű terhek szállítására alkalmas VM-T „Atlant” teherszállító repülőgépet. Ebből a változatból 3 db készült, amiből egyet a földi próbákhoz, a fennmaradó kettőt légi szállításra használtak.

A 3M tankerek az elhelyezési körletüket tekintve csak négy bombázó ezreddel együtt települtek. Kettő ezek közül Ukrajnában (40. és 79. Nehéz Bombázó Ezred) míg a másik kettő

a Szaratov közelében lévő Engelsz-i 1096. és 1230. Nehéz Bombázó Ezredet szolgálták ki. Valamennyi egység repülőgép állományába egyszerre tartozott bombázó és tanker repülő alegység, amely a hadműveleti készültség és bevetetőséget kedvezően befolyásolta. Nem állt fenn annak lehetősége, hogy esetleges vezetés-irányítási hiba miatt a nagytávolságú, stratégiai támadó erők képtelenek legyenek a meghatározott feladataikat végrehajtani. Az ilyen típusú hadrendi elemek létrehozása a későbbiek során megismétlődött. A későbbi tanker és bombázó alegységek (Tu-95K-20 NATO kódneve: *medve* Bear-C mint Tanker, valamint Tu-95M *bear* A) 1023. és 1226. Nehéz Bombázó Ezred Szemipalatyinszk-ban, míg a 182. Nehéz Bombázó Ezred Mozdok-ban és az Uzin-i 402 és 1006. Nehéz Bombázó Ezred hasonló kötelékben szolgáltak. Bár a fentebb említett négy Mjasziszcsjev és az öt Tupoljev egység összességében meg sem közelítette az amerikai vagy NATO erők hasonló egységeinek számát, mégis számolni kellett ezen erők stratégiai jelenlétével.

A „Borz”-ok ideje

Ha a volt Szovjetunió bombázó-légiutántöltő repülőgép parkjáról esik szó, akkor két fő típust szoktak emlegetni: a Tu-95-öst illetve a Tu-16-ost. Mindkét típust az ötvenes években fejlesztették ki, mindkettő strapabíró szerkezetű, amit mi sem bizonyít jobban, minthogy a mai napig hadrendben tartják őket. A Tu-16 (NATO kódneve: *borz* – Badger) az első sugárhajtóművel ellátott közepes bombázó, ami nemcsak a nukleáris bombázó flotta gerincét adta a „*medvék*” (Tu-95) és „*bölények*” (M-4) mellett, de jelentős részét képezte a Szovjet Légierő és Haditengerészeti légi utántöltő erőinek is.

A típus kifejlesztésére a korabeli ún. „bombázó frász” adta az okot. A második világháború után kialakult helyzetre az volt jellemző, hogy a nagyhatalmak a légcavaros repülőgépekről átállnak a nagyobb sebességet és repülési magasságot biztosító sugárhajtású repülő technikára. Ez nem jelentett különösebb gondot a kisméretű vadászpilóta nélküli repülőgépek esetében, azonban a bombázók esetében ez nem volt ilyen egyszerű. Az amerikai fejlesztések már az 50-es években számottevő eredményt tudtak felmutatni a B-47-es sugárhajtású bombázó hadrendbe állításával. Az amerikai lakosság jelentős része ugyanis meg volt győződve arról, hogy a Szovjetunió jelentős előnyre tett szert a stratégiai nukleáris csapásmérő erők fejlesztése terén, ezért nem okozott különösebb gondot a Kongresszussal megszavaztatni a további fejlesztések horribilis összegeit. A valóság azonban teljesen más volt.

Az oroszoknak sokkal lassabban mentek a bombázófejlesztések. Hiába volt nagy gyártókapacitásuk, azonban ez nem volt elegendő az előnyszerzésre. Ezért az egyetlen típus, amivel egy interkontinentális bombázóakciót végre lehetett volna hajtani az a még mindig koaxiális légcavaros Tu-95-ös „*medve*” volt. Ezért a Pártvezetés úgy döntött, hogy nyugati mintára „meg tenderezteti” a tervezést és legyártást két nagy hagyományokkal rendelkező repülőgép gyár (Iljusin és Tupoljev tervezőiroda) között. A versenyt, a már meglévő forrásból gazdálkodó (a diplomatikusan fogalmazva licenz nélkül gyártott Tu-4 „*bika*”, ami az amerikai B-29-es „*szupererőd*”-nek volt a „fénymásolata”). Tupoljev iroda nyerte meg. Ebből a gépből fejlesztették ki a Tu-85-öst, ami a Tu-88 (a „*borz*” eredeti típusjelzése, amit később módosítottak) alapjául szolgált. A gépet elsősorban a rendszerben lévő valamennyi jelentős bomba hordozására fejlesztették ki, így később nem okozott gondot a megfelelő átalakítás után, az extra, légi utántöltésre használt üzemanyag és berendezéseinek elhelyezése.

A légi utántöltésre kifejlesztett változat a TU-16Z típusjelölést kapta 1954-ben. Ez a típus csakis a többi Tu-16-os feltöltésére volt hivatott, a töltés módszere megegyezik az amerikai „kosaras” töltés típussal, ahol a Tankerből egy hosszú rugalmas csövön lévő kosarat engednek ki és azt a fogadógépen elhelyezett töltő csont „kapja el”. A legnagyobb hátránya az ilyen típusú légi utántöltésnek a töltő kapacitás, ami nagyságrendileg az egy harmada a „boom”

töltési módnak. A Tu-16 setében még annyi, kuriózumnak tekinthető különbség van, hogy ún. törővégi áttöltést hajtanak végre. Ez a módszer gyakorlatilag megegyezik a fentebb leírt kosaras módszerrel, csak hogy itt a szárny végeken van elhelyezve mind a töltő, mind a fogadó berendezés. Ezt sehol máshol nem alkalmazták csakis az orosz légierőben. Azonban a modernebb típusoknál már ők sem folytatják ezt a hagyományt, talán nem is véletlenül, hisz a légi utántöltés alap esetben sem egyszerű feladat nem hogy dimenzióban eltolt helyzetben. Ezzel a módszerrel az áttölthető üzemanyag mennyisége 19 tonna.

A második változata a „borz”-nak az ún. Tu-16N, amit 1963 állítottak csapatszolgálatba. Ez már a standard kosaras töltési módot használja (a Tanker mögött repülő-lobogó töltő kosarat a repülés tengelyével megegyező irányból közelíti meg a fogadó gép). Ezt elsősorban a hadrendbe állított Tu-22 (NATO kódneve: *vakító* – Blinder B) hatótávolságának növelésére használták. Így 15 tonna kerozint voltak képesek áttölteni mintegy 10 perc alatt. A harmadik és egyben utolsó változat a Tu-16NN, amit 1969-ben rendszeresítettek. Ezt a típust a Tu-22 Backfire B bombázók levegőben történő utántöltésére hozták létre. Ez a „géppár” formáció a hetvenes évekig volt szolgálatban, amíg a stratégiai nukleáris fegyvereket korlátozó SALT II egyezmény miatt ezen bombázók kivonásra kerültek.

Harcászati viszonylatban meg kell említenem, hogy az 1980-as évekig nem volt lehetőség a Szovjet Légierő repülőgép állományát a levegőben utántölteni. A frontbombázók és harcászati vadászpilóta egységek nem rendelkeztek megfelelő technikai háttérrel, nem is volt biztosított az adott repülő technika „gyári” hatótávolságának növelésére. Ez egészen a Szu-24M *Fencer-D* bevezetéséig tartott. Ezt a repülőgépet a normál Szu-24-esből alakították át harcászati légi utántöltő repülőgéppé.

A repülőgép az UPAZ-1A konténert használja az üzemanyag áttöltésére. (Érdekes módon ez a módszer visszatér az amerikai haditechnikában is, különösképpen a haditengerészeti repülő egységek harci alkalmazásában. Jelenleg a repülőgép hordozó anyahajókon az F/A-18E *Superhornet* látja el a harcászati légi utántöltés feladatát a rendszeresített utántöltő konténer alkalmazásával.) Ez egy fontos és előre mutató lehetőség a Magyar Légierő légi utántöltő képességének megszervezésére, hiszen egy ilyen konténer beszerzése össze sem mérhető egy tanker, de inkább tanker flotta beszerzési árával.



2. ábra UPAZ-1A konténer szemből és hátulról

Új korok hajnalán

Az 1980-as évek elején a szovjet légierő folyamatos átalakuláson ment keresztül. Ez a haderőfejlesztés a távolsági bombázókat sem kerülte el. Ennek mintegy hozományaként a szovjet légierő légi utántöltő képességének is komolyabb prioritást szántak. A klasszikus értelemben vett nukleáris bombázók ideje lejárt és szerepüket átvette az interkontinentális ballisztikus rakéták egyeduralma. Ezért a régi Tu-95-ös és 3MD erőket nyugdíjazták és új

tanker típus vette át a szerepüket. A 409-es ezred Uzin-ban, valamint a 1230-as ezred Engelsz-ben megkaptak az új Il-78 (NATO kódneve: *Midas*), kifejezetten légi utántöltésre átalakított tankereiket. (Ezzel megtörtént a nehéz Bombázó Ezred Légi utántöltő Ezreddé való átalakítása.) Ez a típus el tudta látni a Csendes, Atlanti óceán, valamint az Északi-tenger feletti járőrözési feladatokat a Tu-95MS és Tu-160-as *Blackjack A* típusú stratégiai bombázó repülőgépekkel. Néhány, kifejezetten erre a célra kialakított és fenntartott repülőtér mind a mai napig használatban van (pl: Anadir, Vorkuta vagy Tiksi).

IL-78 „MIDAS”

Az Il-78 az 1980-as évek elején az Il-76 teherszállító repülőgép bázisán kifejlesztett légi utántöltő repülőgép. Az Il-78 1983-ban repült először. A repülőgép sorozat gyártását 1984 szeptemberében kezdték el a Taskent-i 84. Központi Repülőgépgyártó Üzemben. Egy 1987-es szovjet forrás szerint 1984 és 1988 decembere között az Uzin-i 409. Légi utántöltő Ezred 23 darab Il-78-ast kapott feladataik ellátására. Egyidejűleg három repülőgép légi utántöltésére alkalmas.

Az üzemanyag áttöltésére egy-egy UPAZ-1A Szahalin típusú univerzális (más repülőgépekre is felszerelhető) légi üzemanyagtöltő berendezést helyeztek el a szárnyak alatt, egyet pedig a törzs bal hátsó részén. A töltőberendezés kiengedhető hajlékony csőből és kúpos csatlakozó berendezésből áll, azaz a technikailag egyszerűbb kosaras berendezéssel látták el. Üzemanyag áttöltési kapacitása üzemmódtól függően 220-900 liter/perc. Az üzemanyag-átadást irányító operátor munkahelyét a farok részben, az eredetileg a légi lövész számára kiképzett fülkéjében alakították ki.



3. ábra Il-78 és Szu-33 légi utántöltés közben

Első változata az Il-78T volt, amelyet az Il-76MD-ből alakítottak ki. Ebben kiszerezhető, hengeres üzemanyagtartályokat helyeztek el a tehertérben. Ezek kiszerezése után a repülőgép hagyományos szállító repülőgépként is használható. A szárnyakban lévő üzemanyagtartályok kapacitása 90 t, ez 118 t-ra növelhető a törzsbe épített tartályokkal. A teljes utántöltő kapacitása beépített törzstartályok esetén 85,72 t, ezek nélkül, csak a szárnyba tankolt üzemanyag esetén 57,72 t az áttölthető üzemanyag mennyiség.

A típus újabb változata, az Il-78M 1987-ben jelent meg. A megerősített törzsben fixen rögzített üzemanyagtartályokat helyeztek el. A konstrukciós változtatások miatt a gép felszálló tömege 210 t-ra nőtt. A hátsó teherajtót megszüntették, de a teher – funkció nélküli – rámpáját meghagyták. A repülőgépbe tankolható teljes üzemanyag mennyiség 138 t, ebből 105,7 t használható fel a légi utántöltéshez.



4. ábra Il-78-as farok alatti UPAZ-1A konténer

Alkalmazása

A típus legjelentősebb üzemeltetője az Orosz Légierő, amely 20 darabot tart rendszerben. Ezek mindegyike a Szaratov közelében található Engelsz–2 légi bázison állomásozik. A Kínai Légierő 2005-ben 8 db-t rendelt a típusból, India 6 db-t üzemeltet. Ezeket a gépeket a Taskenti Repülőgépgyár gyártotta. Az Indiai Légierőben használt típusjelzésük Il-78MKI. A típust az ukrán, a líbiai és az Algériai Légierő is alkalmazza. Pakisztán 4 db beszerzését tervezi Ukrajnától.

A Szovjetunió szétbomlása a tanker flottát is megtizedelte. 1991-ben Ukrajna kiválásával nemcsak a stratégiai fontosságú Tu-160 és Tu-95 bombázókat érintette negatívan, hanem a több mint 50%-nyi Il-78-asok is ukrán irányítás alá kerültek. Mind a mai napig nem tisztázták az esetleges visszaadások körülményei, annyi azonban bizonyos, hogy ezeket a tankereket az ukránok leszerelték, a töltő berendezéseket eltávolították és kereskedelmi repülőgépekként alkalmazzák. Számos légitársaság –belföldi és külföldi egyaránt- profitált ebből a leszerelésből, mint pl: Busol Air Company, Ukraine Cargo Airways, Payam Air (Irán), AZAL (Azerbajdzsán). Néhány repülőgépet más államok vásároltak meg eredeti feladatkörükben történő alkalmazásra (Líbia, Algéria).

Bár a szovjet katonai történetírás soha nem volt nyílt forrás a nagyközönség számára, annyit biztosan állíthatunk, hogy a szétszakadás miatt elvesztett 23 darab tanker repülőgép nagy „érvágás” volt Oroszországnak. Ez azt jelentette, hogy a nagytávolságú csapásmérő erők csak az egyetlen, Engels-en megmaradt Il 78-as egységre támaszkodhatott, ami önmagában elégtelennek bizonyult. A légi utántöltésre alkalmas csapásmérő erők légi utántöltő flotta nélkül maradtak. Az idő múlásával ez tovább romlott. A források szerinti, 1993-ban megtartott Workshop hadgyakorlat volt az utolsó repülő harcászati gyakorlat, ahol légi utántöltést hajtottak végre. A gyakorlaton 13 darab Il-78-as, 10 darab Szu-24M/MR, 8 darab Míg-31-es, 4 darab Szu-27-es és 6 darab Tu-95-ös vett részt. A légi utántöltések alatt 50 tonna kerozint a Tu-95-ök, míg 9 tonnát a Míg-31-ek kaptak. Ez már önmagában is elég kicsi kapacitás, ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy egyetlen Il-78-as 118 tonna kerozin hordozására képes.

Az 1994-es orosz csapatkivonás Fehér- Orosz országból egy további repülés történeti eseményt jelentett, miszerint ez volt a Mjasziszcsjev M4-ek utolsó repülése. A legutolsó felszállást az Engels-i légi bázisról 1994 március 21-én Gura őrnagy hajtotta végre, azóta a „bölények” nem repültek többet.

Jelenlegi kihívások

1995 és 1999 között számos légi hadgyakorlatot tartottak. Ezekben a gyakorlatokban, nagytávolságú- stratégiai frontbombázók és légvédelmi repülőegységek vettek részt. Ezek a gyakorlatok komoly kihívások elé állították a légi utántöltés végrehajtása során a MÍG-29/31, SZU-24/27/30-as valamint a TU-95MS típusú, légi utántöltésre alkalmas repülőgépeket. Az

Ukrajnából kivont TU-160-ok jövőbeni elhelyezésére a már amúgy is zsúfolt Engels-i légi bázist jelölték ki, ami már az ott lévő repülőgépek kiszolgálását is csak szűkösen tudta ellátni. Ez azt jelentette, hogy a 203-as Légi utántöltő Ezrednek új légi bázis után kellett nézni. Rjazan-Dzagilevo légi bázist szemelték ki erre a feladatra, ami orosz viszonylatban közelinek mondható, a maga 12 repülési óra távolságával. Vezetés – Irányítási szempontból a Moszkvában lévő 37. Légi Hadsereg alárendeltségébe helyezték. További átcsoportosítások is a haderő reform részét képezték, mint például a 43. Harcászati Kiképző Központ, amely a nagytávolságú stratégiai légierő kiképzéséért felelt, a 2000. évi haderő reform áthelyezéssel sújtotta. Ezek az átcsoportosítások nem voltak jótékony hatással a még fennmaradt Midas légi utántöltőkre, amik ekkora már elérték a 10 éves kort. Az egy helyben tartott repülő technika már ebben az időben homlokegyenest ellenkezett a már az újonnan elfogadott doktrínákkal, miszerint decentralizált vezetés-irányítást kell megvalósítani.

A jövő lehetőségeit figyelembe véve látszik, hogy az orosz légi utántöltés nagyon nehéz helyzetben van. A gazdasági megszorítások jelentős mértékben sújtották a hadiipari infrastrukturális beruházásokat és a szükséges, szinten tartó javításokat egyaránt. Ennek okozataként említhetjük a Rjazan-i légi bázison található 18ezer literes pót üzemanyagtartályokat (ezeket az üzemanyagtartályokat építették be az Il-78-as szállítógépekbe, ezzel átalakítva légi utántöltő géppé), amiket már be sem építettek a szállító repülőgépekbe. Ezeket a tartályokat egy ideig a repülőgépek állóhelyein, a repülőgépek között tárolták, majd később egyszerűen kivonták a forgalomból.

Konklúzió

Ha reálisan figyeljük az eseményeket, úgy tűnik, hogy kevesebb, mint 10 darab Il-78/Il-78M maradt bevethető állapotban, amelyekből kevesebb, mint a fele alkalmas légi utántöltő tankerként való üzemeltetésre bármely időjárási körülmények és napszak szerint. A tény, hogy az UPAZ utántöltő konténereket eltávolították a szárnyak függesztő pontjairól, észrevehetően bizonyítja, hogy komoly válságban van az orosz légi utántöltés helyzete. Ezek a jellemzők azt is bizonyítják, hogy az orosz hadsereg által megjelölt esetleg két harcászati, vagy egy hadművelleti szintű műveletben képtelen részt venni a hadra fogható Il-78 tankerei, illetve azoknak hiánya miatt. Nem valószínű az, hogy a szokásos norvég partok menti, vagy a japán tenger fölött őrző csapásmérő egység (például 10 nagy távolságú csapásmérő repülőgép, és az ezt kiszolgáló egy-két tanker) egyidejűleg szolgálatban, hadművelleti készenlétben legyen, a fentebb vázolt hadrafoghatóság miatt. Tovább gyengíti ennek lehetőségét az, hogy a Rjazan-i légi bázison található Il-78-oka megosztott feladatrendszer miatt (szállító feladatok), vagy az alkatrészhiány miatt nem szállhatnak föl. Az sem valószínű, hogy új Il-78 kat állítsanak hadművelleti szolgálatba a már említett gazdasági problémák miatt. A legbizakodóbb elképzelések szerint is repülőgépek szervizelése a legvalószínűbb, ami egyfajta szinten tartást eredményes csupán.

Az orosz légi utántöltő kapacitás a további fejlesztések és anyagi ráfordítások nélkül tovább romlik. A tanker flotta a jelenleg légi utántöltésre alkalmas frontbombázókat és az egyáltalán légi utántöltésre alkalmas repülőgépeket mind a légierő mind a haditengerészeti légierő számára képtelen kiszolgálni. A nyílt forrásokat ismerve a közel jövőben erre javulás nem várható.

Források

1. Szergej Moroz: Revuscsij zver, Aviacija i vremja, 2003/5
2. Mjasziscsev kísérleti Gépgyár honlapja
3. The Myasishchev M-4 / 3M „Bison” and M-50 „Boulder”
4. Mjasziscsev M-4, Air Vector 2004
5. Running on empty, Airforces 2008/06
6. P. B. Butovszki: Razvityije szovjetszkih szredsztv dozpravki v vozduhe, Aviacija i vremja (orosz nyelvű ukrán folyóirat), 1998/3. 16–24. p.
7. Wikipedia, Il-78

Előházi János

ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola

elohazi.janos@gmail.com

AZ INTERNET, MINT KRITIKUS INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA TÁMADHATÓSÁGA

Absztrakt

A cikk megpróbálja összegezni, milyen helyet is foglal el az Internet, mint infrastruktúra Magyarországon. Elemzi milyen fontossággal bír, és milyen módon is használjuk szolgáltatásait az országban. Az Internet technológia alapjait ismerve, az olvasó jobban megértheti, miként is végzik el a támadók a műveleteiket, és mik azok az értékek, melyeket védenünk kell; egy Internetre kapcsolt rendszernek milyen biztonsági aspektusoknak kell megfelelnie; és milyen lehetséges támadási módszerek állnak ma rendelkezésre; milyen forrásokból kerülhetnek a rendszerbe nem kívánt kártékony programok, és milyen mértékben veszélyeztetik egyes fajtájuk az elektronikus értékeinket. A cikk felsorolja a rendelkezésre álló védekezési módszereket, ahogy az egyes felhasználók és szervezetek megvédhetik adataikat az Internetről érkező támadásokkal szemben.

In this article I try to summarise, the place of the Internet as an infrastructure in Hungary, its importance, and the ways it is used in the country. Knowing the basics of Internet technology, the reader gets a better understanding how attackers are performing their operations in this area, and what are the values, that need protection; how an Internet facing system has to set up its security guidelines, and what sort of possible attacking methodologies are available and common today; what are the sources of malicious programmes, what is their scope of destruction. The article also outlines the possible defensive methods how individuals and organisations can protect their electric values against attacks from the Internet.

Kulcsszavak: *információs társadalom, internetes biztonság, kártékony programok
~ information society, Internet security, malicious softwares*

Bevezetés

Az információs társadalom politikai és gazdasági működésének középpontjában az információ előállítása, elosztása, terjesztése, használata és kezelése áll. A megfelelő hatékonyság és sebesség elérése érdekében az információ-technológia vívmányainak széles körű alkalmazása a jellemző.[1] Így amellet, hogy az információs-társadalom működési formája a ma ismert leghatékonyabb, rettentő módon függ a felhasznált technikai eszközöktől. Az információ feldolgozás minden pontján kiemelt szerepet kap a digitális technológia. Az információ tárolását nagy tárolókapacitású számítógépes szerverfarmok oldják meg, az információ előállítását nagy részben számítógépes programok valósítják meg, az információhoz való hozzájutást és annak kezelését szintén számítógépekkel végezzük, az információk elosztásában és terjesztésében pedig a számítógépes hálózatok játszanak szerepet.

Az információ kezelés végpontjai (az előállítás és a kezelés) megvalósítható hálózati kapcsolatok nélkül, un. offline módon is. Vegyünk például egy űrlap kitöltését, egy fénykép elkészítését vagy egy dokumentum megírását. Ezek a műveletek nem igényelnek hálózati kapcsolatokat. Az információ kezelése is megvalósítható hasonló módon, vegyünk például egy elektronikus könyv elolvasását, vagy a digitális fényképek szerkesztését. Az információ feldolgozásának legkritikusabb pontja az információ elosztása és terjesztése. Ezt leggyorsabban számítógépes hálózatok segítségével tehetjük meg. A modern háztartások és munkahelyek elengedhetetlen infrastruktúrája a (szélessávú) hálózati kapcsolat. A mindenki számára elérhető hálózati infrastruktúra pedig az Internet.

Az Internetet használjuk, hogyha a munkánk elvégzéséhez szükségünk van plusz információra (pl.: internetes keresőprogramok használata), ha az előállított információt továbbítani szeretnénk (pl.: e-mail formájában). Az Internet univerzitásának köszönhetően ma már segítségével nézünk videó filmeket (pl.: youtube), tartjuk a kapcsolatot ismerőseinkkel (pl.: chat programok), intézzük adminisztrációs ügyeinket (pl.: elektronikus kormányzat, vagy internetes banki alkalmazások), szórakozunk (pl.: online játékok használata). De az Internetet vesszük igénybe akkor is, ha olyan „hagyományos” szolgáltatásokat veszünk igénybe, mint a telefonálás (pl.: VoIP¹, vagy UMTS² mobil hálózatok), tévé adások megtekintése (pl.: IP TV vagy Joost), vagy ha bankkártyánkat felhasználva fizetünk a megvásárolt árucikkekért. Látható, hogy az Internet az életünk minden pontján jelen van, és nap, mint nap igénybe vesszük az általa nyújtott szolgáltatásokat.

Az Internet egyben kritikus információs infrastruktúrának is minősül. Működése alapvető fontosságú az információs társadalom léte szempontjából. Ezért az Internet biztonságának szavatolása a kritikus információs infrastruktúra védelem egyik sarkalatos pontja.

Az Internet technológiai alapjai

Az Internet technológia megszületése 1978-ra tehető. A kor számos egymással inkompatibilis hálózati megoldásai egy olyan magas szintű protokollt kívántak meg, ami tetszőleges hardverarchitektúrán működik, elfedve a hálózatot használó alkalmazások elől annak technikai sajátosságait, és egységes felületet biztosít a magasabb rétegek felé. Ez a hálózati protokoll az Internet protokoll (IP). Az IP egy állapot nélküli, úgynevezett csomagkapcsolt protokoll, melynek az adatátvitel mellett a fő funkciója az útvonalválasztás heterogén fizikai rendszerek felett. A végpontokon és a köztes csomópontokon (routerek) egyaránt implementált. Az útvonalválasztás az IP csomag fejlécében meghatározott paraméterek, vagy fix útvonal leírás alapján történik a köztes csomópontok fix útvonalválasztó tábláinak felhasználásával. A csomag küldője meghatározhatja, hogy a csomag sértetlensége, vagy

¹ Voice Over IP – IP alapú hangátvitel

² Universal Mobile Telecommunications System, a 3G mobil hálózatok technológiája

gyors átvitele a fontosabb számára. Az elsőt adatátvitelnél, a másodikat valósidejű alkalmazások (VoIP, video on demand) esetében alkalmazzák. A köztes csomópontok ezen információk alapján illetve statisztikai adataik felhasználásával el tudják dönteni, merre küldjék tovább a csomagot. Példa lehet az útvonalválasztás befolyásolására, amikor a küldő rendelkezik olyan információval, mely hálózati szegmenseken nem szeretné keresztülküldeni csomagját (pl.: afganisztáni szervereken keresztül), és e hálózati szegmenseket az IP csomag fejlécében feltünteti.

Az IP protokoll számos biztonsági problémával küzd:

- az egyes csomagok tartalmát az átvitel során bárki módosíthatja, mivel azok nem védettek (nem titkosítottak, nincsenek aláírva);
- tetszőleges IP csomag létrehozható tetszőleges forrás IP címet megadva, mivel az IP címek nincsenek azonosítva;
- az IP csomagok adattartalma titkosítható, a fejléce viszont nem kódolt, ezért az abban tárolt információ szabadon hozzáférhető, lehetővé téve a támadó félnek, hogy forgalomanalízis segítségével következtetéseket vonjon le;
- a köztes csomópontok közötti routing-táblák aktualizálása hitelesítés nélkül zajlik le, ami lehetővé teszi az egyes routerek tárolt információinak összezavarását, ezáltal létrehozhatók hurkok és elszigetelt partíciók, átirányítható minden forgalom a támadó hálózatára, hogy ott szabadon azt megfigyelje, vagy módosítsa, ill. túlterhelt csomópontok hozhatóak létre (DoS³ támadás). [2]

A fenti bekezdésekből látható, hogy ma már az informatikai biztonság legalapvetőbb feltételeinek sem felel meg a 30 éves protokoll. Ennek főképp történelmi okai vannak. Egyrészt a technológia megszületésekor a hálózatok mai szintű elterjedése nem volt jellemző, ezért a mérnökök nem is gondoltak magas védetség alkalmazására. Másrészt az Egyesült Államokban a titkosítási algoritmusok exportja tilos volt, azok külföldre juttatása börtönbüntetést vont maga után. Mivel a hálózatok országhatárokon átíveltek, ezért a titkosítási technológia nemzetközi szinten való alkalmazását a törvénykezés nem tette lehetővé. Bár később születtek megoldások, melyek az IP szintjén kezelték a biztonságot (IPSec), de mivel alkalmazásuk nem volt kötelező, nem terjedtek el általános hálózatokon. Ezen okok miatt, a mai napig magasabb szinten, az alkalmazásokban kell megoldani az adatok biztonságát.

Az Internet biztonsági kritériumai

A számítógépes rendszerek rendkívül összetettek. Ugyanaz az infrastruktúra számos alkalmazást szolgál ki, pl.: fájlmegosztás, nyomtatószerver, levelezés, alkalmazás-szerverek kommunikációja, VoIP kommunikáció, videokonferenciák közvetítése. Lehetetlennek tűnő feladat minden alkalmazás szemszögéből megvizsgálni az infrastruktúra biztonságát, ám a gyakorlat öt tényezőt talált, melyek mentén egy informatikai rendszer biztonsága mérhető.

- Azonosítás: mind a kiszolgáló mind a kliens azonosítását értjük alatta. Az azonosítás történhet valamilyen közös titok alapján (belépési név/jelszó páros) – ez az azonosítási forma ma már nem nyújt megfelelő védelmet. Ha nem körültekintően választjuk meg a jelszót, az a mai nagy teljesítményű számítógépekkel, és a létező szótáradatbázisok segítségével viszonylag könnyen kitalálható. Az azonosítás történhet valamilyen birtok és a hozzá tartozó jelszó párosával. Ilyen a gyakorlatban a digitális aláírást tartalmazó smart-card és a hozzá tartozó PIN kód. A kártya ellopásával a támadók nem férhetnek hozzá a rendszerhez, amíg a hozzá tartozó kód nem kerül a birtokukba. A legmagasabb szintű azonosítás a biometria azonosítás, ami a felhasználóra

³ Denial of Service – Túlterheléses támadás online rendszerek ellen

egyedileg jellemző tulajdonságot alkalmazó autentikációs folyamat: ujjlenyomat, írisz minta, fül alakja, hang.

- **Integritás:** az üzenet sértetlenségét és megmásíthatatlanságát biztosító eljárásokat értjük alatta, melyek védik az átvendő adatokat az átvitel során. A gyakorlatban az átvitt adatból nyernek mintát, valamilyen egyirányú függvényel (hash függvény: az adatból bármikor előállítható a lenyomat, de a generált mintából nem állítható elő maga az adat), és ezt a mintát írják alá digitálisan. A vevő ugyanúgy legenerálja a mintát a fogadott adat alapján, amit összevethet a küldő által átküldött, aláírt mintával. Ha a kettő megegyezik, az átvitel során nagy valószínűséggel nem módosult az adat.
- **Letagadhatatlanság:** a tranzakció végrehajtásának bizonyíthatóságát szolgálja minden résztvevő számára. Főleg banki és e-business alkalmazásokban jelentős.
- **Bizalmasság:** a címzettekén kívül más ne férhessen az adatokhoz. Valamilyen szabványos szimmetrikus vagy aszimmetrikus kulcsú titkosítási eljárás segítségével az átvendő adatot titkosítják (DES⁴, AES⁵, Rijndael⁶, RC4⁷, RSA⁸). A szimmetrikus eljárás során ugyanaz a kulcs a titkosító és a dekódoló függvény kulcsa, amíg aszimmetrikus titkosítás során a két kulcs különböző, és egymásból nem kiszámítható. Míg az első esetben meg kell oldani, hogy a vevő fél is megkapja a kulcsot, a második esetben a kódoló kulcs nyilvános, a dekódoló kulcs csak a fogadó által ismert. Az aszimmetrikus eljárás elég költséges művelet, ezért a gyakorlatban aszimmetrikus kódolással titkosítják a szimmetrikus kódoló kulcsot, és így juttatják el a fogadó fél számára. Magának az adatnak a titkosítása a kevesebb számítás igénylő szimmetrikus kulcsú titkosítással történik.
- **Rendelkezésre állás:** a legegyszerűbb támadás során a cél a szolgáltató megbénítása, így az képtelen válaszolni a hozzá érkező valós kérésekre. Ezek az úgynevezett denial of service támadások, melyek kivédésére számos technika létezik.[2]

A fertőzések forrásai

Az Internet mellett, hogy az élet számos területén meggyorsítja az ügyintézkést és az információhoz való hozzájutást, egyben számos veszélyforrást is jelent. Egy számítógép vírus- és tűzfalvédelem hiányában számos (automatikus) támadásnak van kitéve, melyek eredményeképpen percekben belül több tucat különböző kártékony kód kerülhet a gépre. Ezek nagy része a felhasználó aktív közreműködése nélkül, az operációs rendszer hiányosságait kihasználva, automatikusan felteper. A gép felhasználója a telepítési procedúrából semmit sem érzékel, csupán a fertőzés eredményét veheti észre. Ez állhat abból, hogy a számítógép teljesítménye rohamosan csökken, vagy gyanús működést produkál. Az egyik ilyen fertőzés például az un. távoli eljáráshívási protokoll hiányosságait kihasználva a számítógép folyamatos újraindítását okozza [3]. Ez a fertőzés az adott számítógép használatát korlátozza, illetve más sebezhető gépek fertőzését végzi el.

Az ilyen típusú fertőzést automatikus szkriptek okozzák, melyek véletlenszerűen kiválasztanak egy IP címet a hálózaton, és az ehhez az IP címhez tartozó gépet fertőzik meg, így a felhasználónak nem „kell” aktívan közreműködnie. Léteznek azonban olyan kártékony kódok is, melynek telepítéséhez a felhasználó aktív közreműködése szükséges. Kihhasználva a felhasználó hiányos ismereteit a kártékony kódot valamilyen Internetes interakció során juttatják fel a támadók a célszemély számítógépére. A kód általában egy weboldalon kerül

⁴ Data Encryption Standard – szimmetrikus kulcsú blokk-titkosítási eljárás

⁵ Advanced Encryption Standard – szimmetrikus kulcsú blokk-titkosítási eljárás

⁶ Az AES algoritmus másik elnevezése

⁷ Szimmetrikus kulcsú folyamkódolási eljárás

⁸ Aszimmetrikus (nyilvános) kulcsú titkosítási eljárás

elhelyezésre, melynek betöltődése során a kártékony program automatikusan felkerül a weboldalt látogató számítógépére. A nehezebb feladat, hogy a felhasználót a kártékony weboldalra irányítsák. Erre számos módszer létezik. A legkézenfekvőbb megoldás az internetes kéretlen levelek alkalmazása. Ezek az ún. spam e-mailek. A spam e-mailek tartalma általában valamilyen termék vagy szolgáltatás eladása a bolti ártól jóval olcsóbban, az e-mail szövege pedig tartalmaz egy linket a kártékony oldalra. Az ilyen e-mailek tartalmazhatnak pornográf típusú hirdetéseket, melyekben internetes videokamerák vagy videó-chatszobák internetes címei találhatóak, de számos egyéb, az érdeklődést felkeltő tartalom szerepelhet spam üzenetekben. Elterjedt módszer közismert, gyakran látogatott oldalak címéhez hasonló című oldalak létrehozása is, melyekre a felhasználók az eredeti cím mellégelésével jutnak. Az e-mailekben eljuttatott címek sokszor ún. spoofing üzenetek elküldésével is eljuttathatók a célszemélyhez. A spoofing e-mailek olyan weboldalakra irányítják a felhasználót, melyek hasonlítanak az eredeti szolgáltató oldalaira, de a céljuk a felhasználók titkos, személyes adatainak a megszerzése, de emellett tartalmazhatnak kártékony kódokat is. Ilyen spoofing üzenetek lehetnek hamis eBay üzenetek, vagy a tavalyi év során kifejezetten magyar piacra szánt internetes banki portálokra irányító üzenetek is.

A felhasználó e-mail címére sokféle módon tehetnek szert a támadók. Egyrészt a fertőzött gépeken szereplő levelezőrendszer címjegyzékét felhasználva, vagy internetes oldalakat átfésülve publikált e-mail címek után kutatva gyűjthetőek be ezek az információk.

Az ilyen módszerekkel települt kártékony kódok sokféle feladatot látnak el. Egyrészt továbbíthatnak szenzitív adatokat a felhasználó akciójáról (milyen weboldalakat látogatott meg, felhasználói nevek és jelszavak ellopása), felhasználhatják a felhasználó gépét a kártékony kódra irányító e-mailek elküldésére (a felhasználó címjegyzékében szereplő e-mail címek felhasználásával), de legtöbbjük lehetővé teszi, hogy a támadó a fertőzött gépet tetszőleges célra alkalmazhassa a felhasználójának tudta nélkül. Az ilyen típusú kóddal fertőzött számítógépeket nevezzük zombi gépeknek. Az elnevezés abból ered, hogy a felhasználó tudta nélkül, egy harmadik személy akaratát is végrehajtják ezek a számítógépek. [4]

Kártékony kódok fajtái

A számítástechnikai biztonsággal kapcsolatos szakzsargon botnet-nek nevezi az olyan számítógépekből álló hálózatot, melyeken olyan program került telepítésre, ami lehetővé teszi egy kívülálló számára, hogy az adott eszközt tetszőlegesen felhasználhassa saját céljai eléréséhez. Az ilyen zombi számítógépek így részt vehetnek a felhasználójuk tudta nélkül internetes támadásokban. [5] [6]

A támadó céljait megvalósító kártékony programok három csoportba sorolhatóak:

- férgek,
- trójai programok és
- backdoor programok.

A férgek önmagukat sokszorozítani képes programok, melyek a fertőzött számítógép hálózati kapcsolatait kihasználva más eszközök megfertőzésére törekszenek anélkül, hogy bármiféle felhasználói interakciót igényelnének ennek a műveletnek a végrehajtására. A vírusokkal ellentétben nem szükséges, hogy más programokhoz kapcsolódjanak. A férgek általában a gazda számítógép erőforrásait nem károsítják, csupán az általa használt hálózat átviteli képességeit rontják, mivel a forgalom nagy része a féreg replikációs folyamataiból származik. A férgek általában az operációs rendszer gyenge pontjait használják ki. Az operációs rendszer naprakészen tartásával, rendszeres frissítések letöltésével megakadályozható, hogy a számítógépen települt férgek további kárt tegyenek más rendszerekben [7].

A trójai programok nevüket a trójai faló története kapcsán kapták, mert működési elvük nagyban hasonlít a klasszikus történetben szereplő trójai faló céljához. A trójai programok rendelkeznek egy elsődleges és egy másodlagos funkcióval. Az elsődleges funkció az, amit a számítógép felhasználója érzékel, és ez számára lehet bármilyen hasznos feladat megoldása. A háttérben azonban a trójai programok vírusokhoz hasonló műveleteket is elvégeznek, melyekről a felhasználó egyáltalán nem szerez tudomást. A másodlagos funkciók lehetnek kártékonyak is az adott eszközre nézve, de az esetek nagy többségében olyan interfészt szolgáltatnak tetszőleges kívülálló fél számára, mely felhasználásával az adott gép erőforrásait képes felhasználni. A trójai programok nem sorolhatóak a vírus kategóriájába, mert önmaguk sokszorosítására nem képesek, vagy nem is szerepel az alkotóik céljai között, de működésük a felhasználó és számítógép nagyfokú kiszolgáltatottságához vezetnek. A trójai programok rejtett szolgáltatásai általában a következők:

- külső hozzáférés biztosítása a rendszer erőforrásaihoz,
- adatkárosítás,
- letöltések végrehajtása,
- trójai szerver (HTTP, FTP, IRC, e-mail stb. szerverek futtatása),
- biztonsági programok kiiktatása és
- DoS támadásokban való részvétel.

A fertőzés általában úgy kerül a rendszerbe, hogy a felhasználó (megfelelő biztonsági programok üzemeltetésének hiányában) félrevezethető, és önmaga telepíti a kártékony kódot a számítógépre. A kártékony kód eljuttatható a felhasználóhoz e-mailben, ftp-n, weboldalon, tetszőleges adathordozón (CD, USB drive stb.). A trójai programok a számítógépen valamilyen rejtett formában léteznek, ezért legtöbbször a böngésző program átmeneti fájllai között találhatóak meg, vagy a lomtár területén, de kapcsolódhatnak legitim programokhoz is, mint például egy szövegszerkesztő alkalmazás. [8]

A backdoor programok egy hátsó ajtót nyitnak a fertőzött rendszeren, melynek felhasználásával a támadó a rendszer azonosítási folyamatait megkerülve képes elérni az eszköz erőforrásait anélkül, hogy jelenléte feltűnne a rendszer felhasználóinak. Az ilyen jellegű programok a többfelhasználós operációs rendszerek széles körű elterjedésével jutottak jelentős szerephez. A hátsó ajtót nyitó programok felkutatása nem egyszerű feladat, hiszen számos formában létezhetnek: lehetnek csupán egy véletlenül a programban felejtett alapértelmezett felhasználó név/jelszó páros vagy egyéb akár gépelési hiba is. Az ilyen biztonsági rések nehezen felfedezhetőek, mert sok esetben a program forráskódját kell elemezni hozzá, ami kereskedelmi programok esetén nem megoldható, hiszen a gyártó nem bocsátja rendelkezésre azt, illetve a korunkra jellemző összetett és nagyméretű alkalmazások esetén ez több millió programkód átvizsgálását jelentené.

A backdoor programoknak két nagy fajtája van a szimmetrikus és az aszimmetrikus programok. A szimmetrikus backdoor bárki által használható, aki tud a létezéséről, az aszimmetrikus backdoor-t csak az tudja használni, aki eredetileg is alkalmazni akarta, még akkor is, ha a kód teljes implementációja publikussá válik. Az aszimmetrikus backdoor programokkal foglalkozó tudományág a kriptoviroológia. [9]

A zombi számítógépek hálózatából álló botnetek számos célt szolgálnak. Segítségükkel küldhető el nagy mennyiségű spam e-mail vagy végezhető el akár elosztott DoS támadás. A hálózat összetettsége miatt a támadás indítójának kiléte nehezen kideríthető. 2007-ben az amerikai FBI programot hirdetett a botnetek üzemeltetői ellen. A program során csupán az első egy évben 20 millió dollár értékű bizonyított kárról számoltak be. A károk megtérítésére nem sok esély van, viszont a felelősök szigorú büntetésével azt remélik, hogy az elrettentő hatású lesz. [10]

A végső megoldást ugyanakkor a kártékony technológia felszámolása lenne, ugyanakkor ez rendkívül nehéz feladat, mert a jelenlegi rendszerek használatával a felhasználók

felelősségteljesebb magatartását követeli meg, ami a nem megfelelő képzettség miatt, lehetetlen követelményt támaszt.

Támadási módszerek

Számos módszer létezik arra, hogy számítógépeket olyan kártékony kóddal fertőzzenek meg, melynek segítségével jogosulatlan fél is igénybe veheti erőforrásait. A támadási módszereket két nagy csoportba oszthatjuk: az egyik csoportba tartozó támadási módszerek nem igénylik a felhasználói interakciót, mert az operációs rendszer biztonsági hibáit használják ki; a másik csoportba tartozó módszerek viszont a felhasználó tudatlanságát kihasználva juttatják a kártékony kódot a rendszerbe. Mindkét módszernek megvannak az előnyei és a hátrányai. Az első csoport támadási módszereinek az előnyei:

- a támadás sikeressége nem függ a felhasználótól;
- automatizált támadási folyamat, így sokkal gyorsabban és nagyobb számú célpontot ér el.

Hátránya viszont, hogy a gyártók igyekeznek minden felfedezett biztonsági rést a legrövidebb idő alatt kijavítani, így egy ilyen módszer igazán csak nagyon rövid ideig hatékony; bár a gyakorlat azt mutatja, hogy nagy számban vannak olyan felhasználók, akik nem törődnek rendszereik folyamatos frissítésével, ezért ők továbbra is veszélyeztetettek illetve veszélyforrásnak számítanak.

A második csoportba tartozó módszerek a felhasználó aktív közreműködését igénylik, kihasználva felhasználói ismeretének hiányait vagy hiszékenységet. Az ilyen támadások legtöbbször e-mailben vagy azonnali üzenetküldő rendszereken (pl.: MSN Live, IRC) terjednek. A forgatókönyv minden esetben hasonló: a címzettet el kell irányítani egy weboldalra, amelyről a kártékony kód települ a számítógépére. Számos módszer létezik arra, hogy a felhasználó óvatosságát kijátsszák, melyek az előző fejezetben kerültek ismertetésre.

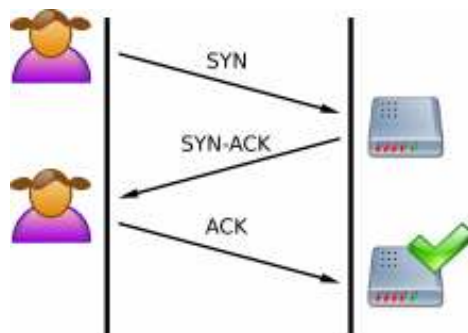
Az Internet elterjedésével szinte megszűntek a hagyományos módon, adathordozón terjedő kártékony kódok. A 80-as és 90-es években szinte csupán floppy lemezen majd később optikai hordozón esetleg USB tárolón terjedő férgek és vírusok léteztek. A manapság létező ilyen programok nagy része, nem is próbál cserélhető háttértárolókon terjeszkedni, hiszen az online világban sokkal gyorsabban és hatékonyabban végezhető el ez a munka, illetve az offline számítógépeken nem is tudják igazi céljukat elérni. A klasszikus vírusokkal ellentétben a mai társaik már nem a számítógépek használhatatlanná tételére összpontosítanak, hanem a fertőzött eszköz kapacitását és erőforrását igyekeznek kihasználni, és harmadik fél számára rendelkezésre bocsátani, hogy könnyen felhasználhatóak legyenek egy online harcban.

Sajnos minden erőfeszítés ellenére az Internet forgalmának nagy részét a mai napig a kártékony célú adatfolyam teszi ki. Mivel ez hasznos sávszélességet foglal el, az egész rendszer hatékonysága csökken. A szélessávú elérések terjedésével és azáltal, hogy egyre több háztartás kapcsolódik az online világhoz a rendszer hatékonyságának növelése egyre égetőbb feladat, ezért a kártékony célú programok ellen folytatott harc egyre nagyobb jelentőségű.

Az elosztott túlterheléses támadás az egyik legelterjedtebb, és egyben legegyszerűbb támadási forma. A túlterheléses támadások célja olyan mennyiségű célzott adattal bombázni a célpontot, hogy az nem képes tovább valós feladatát ellátni mivel a rendelkezésre álló sávszélességét a túlterheléses támadás fogja le, vagy az adatok feldolgozásával próbálkozva számítási és memória kapacitása kerül túlzott mértékben felhasználásra. Bizonyos esetekben ez a módszer a célzott rendszer összeomlásához is vezethet, ezáltal a célpont hosszabb ideig nem képes kiszolgálni az igényeket anélkül, hogy a támadónak aktív támadást kellene végeznie, mivel a rendszer helyreállításához és újraindításához hosszabb idő szükséges.

A hagyományos túlterheléses támadás esetében a támadó rendszer bemérhető, hiszen csupán onnan érkezik a nagymennyiségű adatfolyam. A küldő izolálásával a támadás kivédhető. Az elosztott túlterheléses támadás esetében a túlterhelő adatfolyam nem egy, hanem akár több millió forrásból is jöhet. Az adatfolyam nagyságát az egyes forrásokra vetítve nem is biztos, hogy kiugró mennyiségről van szó, csupán a sok kicsi, sokra megy elvet követve éri el a támadó a célját. A védekezés egy ilyen támadás ellen nagyon nehéz, hiszen szinte lehetetlen felismerni a támadók kilétét és kizárni őket a rendszerből.

A túlterheléses támadásnak számos típusa létezik, ami az internet protokoll (IP) különböző gyenge pontjait igyekszik kihasználni. A legegyszerűbb mód a célpont nagyszámú TCP⁹ vagy UDP¹⁰ csomagokkal való bombázása. A TCP és UDP csomagok normális esetben az átviendő adatot tartalmazzák, ezek feldolgozása minden internetes szerver elsősorú feladata. Ha ezekből egyszerre több érkezik, mint amivel a célpont meg tud birkózni, a támadás sikeres. Emellett léteznek olyan támadási formák, ami az IP vezérlő folyamatait támadják. Ilyen például a SYN támadás. A SYN támadás a TCP protokoll három utas protokollja, ami egy kliens és egy szerver közötti alacsony szintű kapcsolat felépítését végzi el. Normális esetben a kliens küld egy SYN üzenetet a szervernek, aki visszaküld egy SYN-ACK üzenetet a kliensnek, aki egy ACK üzenetben válaszol (ld.: 11. ábra). Ha ez a protokoll sikeresen lezajlott a szerver és a kliens azonosította a kettejük közötti adatfolyamot, és megkezdődhet a tényleges adás. Az ez ellen történő támadás azt használja ki, hogy a szerver egy ideig fenntart a kapcsolatkerő számára csatornát, amíg az ACK üzenetet nem kapja meg. A támadó nagyszámú SYN üzenetet küld a szervernek, aki SYN-ACK üzenetekkel válaszol, és megteszi a szükséges erőforrás lefoglalásokat, hogy az újonnan nyitott csatornák rendelkezésre álljanak az ACK üzenet megérkezésekor. A támadó azonban vagy nem küldi vissza az ACK üzeneteket, vagy az eredeti kérdésben hamis IP címet szerepeltet, így a SYN-ACK üzenetek nem érnek sohasem célba. A támadás végén a szerver összes erőforrása le lett foglalva, és az újonnan érkező kliensek számára már nem létezik használható csatorna, és a szerver nem képes ellátni a feladatát. [15]



1. ábra TCP három utas kapcsolatfelépítés [14]

A SYN támadás mellett még létezik az IP spoofing, a smurf és a fraggle támadás. Az IP spoofing kihasználja, hogy az IP csomag fejlécében szerepel a küldő fizikai címe. A támadó nem a valós címét közli a címzettel, és annak válaszát igyekszik megbecsülni, ezáltal felépít egy kapcsolatot a kiszolgálóval úgy, hogy elrejti saját fizikai címét, vagy a támadó egyáltalán nem is törődik a válasz tartalmával. Túlterheléses támadás során a kiszolgáló úgy érzékeli, hogy a csomagok más-más gépről érkeznek, szemben a valósággal, és ez által nem képes kiszűrni a támadó személyét. [16] A smurf támadás során hamis címről küld a támadó ping üzeneteket. A ping üzenetek eredeti célja felderíteni, hogy a ping címzettje elérhető-e azáltal,

⁹ Transmission Control Protocol – Átviteli protokoll IP alapú hálózatokon, amely a csomagok sorrendjét megőrzi

¹⁰ User Datagram Protocol – Átviteli protokoll IP alapú hálózatokon, amely a csomagok sorrendjére nem fordít figyelmet

hogyan válaszol-e a ping üzenetre vagy sem. A ping üzenetek broadcast címre irányításával elérhető a támadott rendszer túlterhelése. [17] A fraggle támadás annyiban különbözik a smurf támadástól, hogy nem a TCP rétegen, hanem az UDP rétegen végzi el ugyanazt a támadási mechanizmust. [18]

Az elosztott túlterheléses támadás kivitelezése a nagyszámú, kártékony kóddal fertőzött online számítógépeknek köszönhető. A legtöbb kártékony kód célja (önmaguk replikálásán túl) egy ilyen támadásban való részvétel. Erre egy példa a MyDoom nevű féreg, ami 2004-ben jelent meg, és a MS Windows operációs rendszerrel futó számítógépeket támadta meg. A MyDoom egy hátsó ajtót nyitott a számítógépen, és túlterheléses támadásban volt képes részt venni. A támadás idő- és célpontja előre meg volt adva, a fertőző kód magában foglalta ezt az információt. A támadónak tulajdonképpen semmilyen feladata nem volt a támadás kivitelezésében, minden automatizáltan történt. [12]

A Stacheldraht egy klasszikus dDOS eszköz, ami Linux és Solaris rendszerekre készült. Háromrétegű rendszer, melynek kliens rétegét használja a támadó arra, hogy irányítsa a kezelőket, melyek feltérképezik a fertőzött számítógépeket, és kiadják a megfelelő támadási utasításokat. Egy kezelő több ezer fertőzött számítógépet képes kezelni. [13] Ellentétben a MyDoom féreggel, ez a rendszer képes arra, hogy dinamikusan változtassa meg a célpontot és a támadás időpontját.

A túlterheléses támadás szinte minden esetben kártékony célú, ugyanakkor meglepő módon már többször is alkalmazták jó ügy érdekében is. Amikor olyan oldalakra bukkannak melyek a felhasználók adatait igyekeznek kicsikarni (un. spoofing oldalak), ellenük hatékonyan vethető be a túlterheléses támadás, megakadályozva így, hogy további kárt okozzanak. Erre példa az un. nigériai csalás felszámolásáért indított túlterheléses támadás. [11]

Az Internet elleni támadás hatásai

A 2007-es év második felében az online sajtó az észak-országi kiber-konfliktusról szóló cikkel telt meg. A feltételezések szerint az észak-országi internetes szervereket orosz hackerek támadták meg, elérhetetlenné téve azok szolgáltatásait. A több órás vagy napos szolgáltatás-kiesés megoldása végül az észak-országon kívülről érkező internetes adatforgalom blokkolása lett. A napokig tartó támadás az egész világnak megmutatta, hogy milyen sebezhető az online világ, és mennyire tehetetlenek a szolgáltatók egy ilyen támadás kivédésében. Az ügy számos katonai vezető figyelmét is felkeltette és a NATO is magas szinten vizsgálta az ügyet. [19] A vizsgálatok feltárták, hogy a világ különböző pontjain lévő botnetek végezték el a támadást az észak-országi infrastruktúra ellen.

Magyarország összehasonlítva az észak-országi helyzettel messze nem rendelkezik olyan mértékű Internetes penetrációval, de a cél, hogy az állampolgárok az összes önkormányzati és egyéb hivatalos ügyet az Interneten keresztül végezhessék el a közeljövőben. A magyar bankok mindegyike rendelkezik internetes felülettel, számos önkormányzati ügy végezhető el a www.magyarorszag.hu portálon, és az állampolgárok rengeteg adathoz férhetnek hozzá, saját személyüket illetően, mint például a saját TB adataik. A vállalkozások adóügyeinek intézése ma már teljes mértékben elektronizált felületen történik. A tömegkommunikációs szolgáltatók a hírek nagy részét az Internet segítségével gyűjtik be. A telekommunikációs forgalom nagy százaléka internetes technológián alapul már a mai nap. Ezt figyelembe véve, ha hazánkat érné hasonló támadás, az számos kellemetlenséget okozna az állampolgároknak.

Egy esetleges támadás célpontjai ezek alapján az internetes szolgáltató cégek, az állami és a banki szektor szolgáltatásai. Sajnos Magyarország az elmúlt évben támadások célpontjaivá vált. Míg eleinte az adathalász oldalakat hirdető e-mailek, ha el is jutottak magyar felhasználókhoz, azok külföldi szolgáltatások ellen irányuló támadást rejtettek, nem létezett olyan verziójuk, ami magyar szolgáltatások támadását segítette elő; nemrégiben a magyar szolgáltatásokat támadó oldalak és az őket „reklámozó” e-mailek is megjelentek. A múlt

évben számos magyar bank, például a CIB, Raiffeisen, MKB, Budapest Bank és számos Takarékszövetkezet ügyfeleit környékezték meg a támadók és igyekeztek az internetes banki adataikat megszerezni. A magyar bankok nagyon gyorsan léptek, és a támadásokról és azok kivédéséről szóló figyelemfelkeltő cikkek számos magyar sajtótermékben láttak napvilágot, így a felhasználók nagyrészt időben tájékoztatva lettek. Néhány bank, hogy minimalizálja a támadásból keletkező károkat, internetes szolgáltatásait egy ideig felfüggesztette. Összességében elmondható, hogy a támadás maga nem volt elég sikeres ahhoz, hogy rendkívüli mértékű kárt okozzon. [21] [22]

Sajnos a magyar hálózaton online lévő számítógépek nagy arányban fertőzöttek kártékony kódokkal. [20] [23] Ez köszönhető annak, hogy a magyar internet-felhasználók nagy többsége nem rendelkezik elég széles körű és alapos tudással, hogy képes legyen saját számítógépe megfelelő védelméről gondoskodni. Ezt a környezetet rosszindulatú támadó csoportok kihasználhatják, és belföldről indíthatnak megfelelő erejű támadást.

A lehetséges célpontok közül a banki szolgáltatások lebénítását megvizsgálva egy hatékony támadás eredménye, amellyel jelentős anyagi kárt tud okozni a felhasználók adatainak ellopása révén, számos kényelmi szolgáltatást tehet elérhetetlenné. A bankok által nyújtott online szolgáltatás igen népszerű a lakosság és a vállalkozások körében. Összességében elmondható, hogy az online tranzakciók aránya meghaladja az 50%-ot Magyarországon. A banki online szolgáltatások kiesésével ez a gazdasági ágazat komoly károkat szenvedne.

Az online kormányzati szolgáltatások ismertek a lakosság körében. Egy 2006-os felmérés szerint a lakosság több mint fele tud róla, ügyeiket ugyanakkor mindössze 2-3% intézi online. Az elmúlt két évben ez a szám valószínűleg növekedett. [25] Azóta számos törekvés lépett életbe, ami a hagyományos papír alapú adminisztrációt igyekszik háttérbe szorítani, és az olcsóbb online ügyintézését előtérbe helyezni. Ennek eredményeképpen a vállalkozások adminisztrációját ma már szinte teljes körűen csak az Interneten lehet elvégezni. Az online kormányzati szolgáltatások blokkolása ezért igen érzékenyen érinti az adminisztrációt.

Az ország online szolgáltatásaira a legnagyobb csapást az mérheti, ha az internetes szolgáltatók rendszereit megbénító sikeres támadás történik. Ez esetben a felhasználók nem tudnának kapcsolódni szolgáltatójukhoz, és nem érnének el egyetlen online szolgáltatást sem. Ez alapvetően számos kényelmi szolgáltatástól vágná el az ország lakosságát. Az elmúlt években azt mutatták a trendek, hogy számos hagyományos szolgáltatás is az Internetre tevődött át. Ilyen szolgáltatási körök a telefon és kábeltévé. A magyarországi Internet-elérés megbénításával ezen szolgáltatások is veszélybe kerülnének, így a hagyományos tájékoztatás lehetősége sem lenne meg, egy sikeres támadás esetén. A vállalkozások és háztartások egyre nagyobb százalékban bonyolítják vezetékes telefonforgalmukat IP alapú rendszereken, mivel ezek havi- és percdíja sokkal kedvezőbb a hagyományos telefon árainál. Azok számára, akik rendszeresen telefonálnak külföldre, ez az alternatíva még kedvezőbb lehetőséget biztosít. Az IP alapú telefon forgalom alapvetően ugyanazon hálózaton forgalmaz, mint a magyarországi Internet többi szolgáltatása. Az internetes kábeltévé egyelőre nem elterjedt olyan arányban, hogy a szolgáltatás kiesése jelentős problémát okozna.

Alapvetően elmondható, hogy egy sikeres támadás életünket számos ponton nehezítené meg. A modern szolgáltatások nagy része az Internetet használja, melyekhez a felhasználók hozzászoktak, és hiányuk érzékenyen érintené őket, mivel egy körülbelül tíz évvel ezelőtti állapotra lennének kénytelenek újra átállni. A kényelmetlenségek nagy valószínűséggel elégedetlenséget váltanának ki a lakosságban, és a támadás sikerességének a ténye pedig sokkoló pszichikai hatást eredményezne. Az Internetet ugyanis nem csak szórakozásra és kapcsolattartásra használjuk manapság, hanem rajta bonyolódnak fontos üzleti folyamatok is, mint például a banki ügyek intézése.

Védekezés a támadások ellen

Az irányított zombi számítógépek elleni harc nagy jelentőségű. Az Internet forgalmának nagyobb százalékát teszi ki az általuk generált forgalom, mint a hasznos adatáramlás, így a rendszer hatékonysága messze nem kielégítő. Kártékony tevékenységük fontos szolgáltatásokat veszélyeztetnek, és pénzügyi vagy akár komolyabb károkat okoznak.

A védekezés a felhasználók oktatásával, az operációs rendszerek hibáinak javításával, a rendszerfrissítések letöltésének egyszerűsítésével és a kártékony kódokat detektáló biztonsági programokkal lehetséges. Mivel a felhasználók oktatása nehéz feladat, csupán rájuk támaszkodva a kártékony programok terjedése nem állítható meg, ezért pár éve paradigmaváltás figyelhető meg az operációs rendszerek gyártóinál illetve bizonyos szolgáltatóknál. Az operációs rendszerek frissítése egyre egyszerűbb feladat, hozzá nem értő felhasználók számára is könnyen véghezvihető illetve sok esetben automatizált. Alapértelmezett beállítás lett az operációs rendszerekben a frissítések megjelenésének rendszeres figyelése és azok automatikus telepítése.

A kártékony programok a legtöbb esetben e-mailben érkeznek. Mivel a felhasználói oldalon nem megfelelő a védekezés, számos szolgáltató (saját rendszereit is védve) az e-mailek szerver oldali ellenőrzését vezette be biztosítva ezzel, hogy a felhasználóhoz minimális mennyiségű kártékony kód juthasson csak el. A legtöbb ingyenes e-mailt adó szolgáltató szerverein, de az Internet előfizetésekhez tartozó e-mail szervereken is megjelentek a szerver oldali víruskereső programok, melyek nem engedik, hogy a fertőzött alkalmazás a végfelhasználóhoz kerüljön.

Az újabb kártékony programok egy része az azonnali üzenetküldő rendszereken terjed, mint például az IRC, Skype vagy MSN Messenger. Ezek a programok, hogyha küldött fájlt akarunk letölteni ma már minden esetben egy figyelmeztető üzenetet jelentenek meg a felhasználó számára, amiben felhívják a figyelmet arra, hogy a letöltött fájl kártékony programot is tartalmazhat akár, és csak akkor töltsse le, ha az megbízható forrásból származik. Ezen erőfeszítések nagyon hasznosak és nagymértékben növelik a védelem hatékonyságát, de közel sem jelentenek száz százalékos megoldást, mivel a felhasználók nagy része, az ilyen felbukkanó figyelmeztető ablakokat elolvasás nélkül bezárja.

A harcot a kártékony programok ellen nagyban hátráltatja, hogy a legtöbb védelmi megoldásért fizetni kell. Pár évvel ezelőtt nagyon nehéz volt találni ingyenes vírusirtó vagy tűzfal programot. Megfigyelhető hogy ezen a téren is alapvető változások mentek végbe, mivel szinte mindegyik gyártó megjelent rendkívül olcsó egy-kétezer forintos alapszolgáltatásokat nyújtó eszközzel, vagy sok esetben teljesen ingyenes megoldással. Ezen alapverziók megfelelő állandó védelmet nyújtanak, különbség a drágább, vagy pénzbe kerülő társaiktól bizonyos kényelmi szolgáltatások hiánya legtöbb esetben. A támadásoknak legjobban kitett Microsoft operációs rendszerek esetében maga a gyártó szolgáltató megoldást ezekre a kérdésekre, hiszen havonta frissülő kártékony kód eltávolító programot bocsát a felhasználók rendelkezésére, illetve a második javítócsomagban egy egyszerű tűzfal is szerepel, ami alapértelmezésben bekapcsolva települ, és alapfokú védelmet szolgáltató a felhasználó számítógépe számára.

Ezen változásokat összegezve leszögezhető, hogy azok a felhasználók, akik minimálisan is, de fontosnak tartják saját gépük védelmét megfelelő eszközöket kapnak ahhoz, hogy megállítsák a világméretű fertőző hullámot. További előny, hogy a számítástechnikai oktatás Magyarországon ma már az általános iskolában megjelenik, így a jövő felhasználói időben kapnak információt arról, mire kell odafigyelniük, és miképpen védhetik meg saját számítógépeiket.

Összegzés

Maga az internetes infrastruktúra törékeny. Az újabb IP protokoll elterjedése számos alapvető biztonsági problémát megoldana, de a költségek gátat szabnak a gyors terjedésnek. A magyarországi felhasználók nagy többsége nincsen tisztában az alapvető biztonsági folyamatokkal, ismeretük hiányos. A számítógéppark nagy százaléka kártékony kóddal fertőzött, ezért egy belföldről indított támadás is sikeres lehet, ezáltal a támadó blokkolása (pl.: külföldi kérések letiltása) nem jelentene megoldást. Az internetes szolgáltatások ugyanakkor bár nem létfontosságú feladatokat látnak el még egyelőre, az élet számos terén megjelentek; hiányuk sokkoló lenne a lakosságra és az üzleti életre nézve.

Szerencsére Magyarország viszonylag kis piac, ezért egy átfogó támadás nem jelentene jelentős anyagi nyereséget a támadó számára. Magyarország nem képvisel szélsőséges álláspontot semmilyen külpolitikai ügyben, ezért a nagy terrorista szervezetek célpontjaként egyelőre még nem szerepel. Amennyiben az ország szomszédaival, a nagyhatalmakkal és az arab államokkal baráti viszonyt tart fent, elkerülhető, hogy internetes és egyéb támadások célpontjává váljon.

Felhasznált irodalom

- [1] http://hu.wikipedia.org/wiki/Inform%C3%A1ci%C3%B3s_t%C3%A1rsadalom
- [2] Előházi János: Internetbiztonság (Robothadviselés 5 konferencia kiadvány, 2006)
- [3] http://www.symantec.com/security_response/writeup.jsp?docid=2004-050116-1831-99
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Zombie_computer
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/Botnet>
- [6] http://ironport.com/company/ironport_pr_2006-06-28.html
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_worm
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/Trojan_horse_%28computing%29
- [9] http://en.wikipedia.org/wiki/Backdoor_%28computing%29
- [10] http://www.virusirado.hu/hirek_tart.php?id=1234
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Ddos#Distributed_attack
- [12] <http://en.wikipedia.org/wiki/MyDoom>
- [13] <http://en.wikipedia.org/wiki/Stacheldraht>
- [14] http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Tcp_normal.png
- [15] http://en.wikipedia.org/wiki/SYN_flood
- [16] http://en.wikipedia.org/wiki/IP_spoofing
- [17] http://en.wikipedia.org/wiki/Smurf_attack
- [18] http://en.wikipedia.org/wiki/Fraggle_attack
- [19] http://www.sg.hu/cikkek/53256/amerikai_eszt_egyuttmukodes_a_kibertamadasok_ellen
- [20] <http://www.stop.hu/articles/article.php?id=308696>
- [21] http://itcafe.hu/hir/ujabb_adathalasz-tamadas_magyar_bank_ellen.html
- [22] <http://www.itport.hu/hir/957>
- [23] <http://spamblog.hu/2008/03/11/kemprogrammal-fertozott-szamitogepen-sokkal-nehezebb-dolgozni/>
- [24] <http://index.hu/gazdasag/magyar/ntbnk070920/>
- [25] http://www.hwsz.hu/hirek/32046/elektronikus_kormanyzati_szolgaltatasok_ugyfelk_apu_apeh.html

Farkas Imre
ZMNE Katonai Műszaki Iskola
farkas.imre@geodezia.hu

SEGÉDADATBÁZISOK ALKALMAZÁSA AZ MGCP PROJEKT FOLYAMÁN

Absztrakt

A Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program (Multinational Geospatial Co-production Program / MGCP) keretein belül az MH GEOSZ gondozásában előállítandó nagyfelbontású térinformatikai adatbázis létrehozása, jelenleg a legnagyobb volumenű térinformatikai projekt Magyarországon. A nemzetközi szerepvállalással hazánk az expedíciós tevékenységhez szükséges térinformatikai, térképészeti adatforráshoz fog hozzájutni.

E cikkben részletesen bemutatom az AAFIF: „Automatikus légi bázis információs fájl (Automated Airfield Facilities Information File)” adatállomány és a DVOF: „Függőleges digitális adatok fájl (Digital Vertical Obstruction File)” adatállományok bedolgozási lehetőségeit a készülő MGCP téradatbázisba, külön kiemelve, hogy azok mennyivel javíthatják az adatbázist. E segédadatok adatbázisban történő feldolgozását először az irányításom alatt lévő kollégáim hajtották végre.

The preparation of a high resolution geoinformation database under supervision by the Hungarian Defense Forces Geoinformation Agency within the Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP) is the largest geoinformation project currently under way in Hungary. With the international undertaking our country will acquire geographic and topographic information important for expeditionary agendas.

Within this article I will present the possibilities of utilization of the AAFIF: „Automated Airfield Facilities Information File” and the DVOF: „Digital Vertical Obstruction File” in the MGCP geodatabase, above all the extent in which these files will improve the database. The colleagues under my supervision were the first to utilize these support files for the database.

Kulcsszavak: nagyfelbontású térinformatikai adatbázis, Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program, segédadatok, Automatikus légi bázis információs fájl, Függőleges digitális adatok fájl ~ high resolution geoinformation database, Multinational Geospatial Co-production Program, support files, Automated Airfield Facilities Information File, Digital Vertical Obstruction File

Bevezetés

Az MGCP célja, a feladat ismertetése

Az MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program), azaz a Többnemzeti Térinformatikai Együtműködési Program célja a Föld teljes területének feltérképezése, szabványos, objektumorientált téradatbázis készítése. A kívánt cél elsődlegesen távérzékelési adatok – elsősorban űrfelvételek – kiértékelésével valósul meg. A végeredmény 1:50.000 méretarányú topográfiai térkép adatsűrűségével megegyező, egységes, digitális térinformatikai adatbázis, melyben az objektumok kiértékelése során az elfogadható maximális hiba 25m, így a középhiba nem haladhatja meg a ± 8.3 m-t. A térképezendő terület egység $1^\circ \times 1^\circ$ -os, kerek földrajzi koordinátákkal határolt cella. Az adatbázis attribútumainak feltöltését az Egyesült Államok Nemzeti Geoinformációs Hírszerző Hivatala (USA NGA) különböző alapadatok biztosításával segíti elő. [1]

Ilyen alapadatok közé tartozik az: AAFIF és a DVOF adatbázis.

- Az AAFIF: „Automatikus légi bázis információs fájl (Automated Airfield Facilities Information File)” adatállomány a területre (txt file).
- A DVOF: „Függőleges adatok digitális nyilvántartása (Digital Vertical Obstruction File)” adatállomány a területre (Esri SHP formátum).

Problémafelvetés

Az egységes térképezést, adatfeltöltést közös szabályrendszer határozza meg, az ún. TRD (Technical Reference Documentation), vagyis egy műszaki dokumentáció, melyet minden, a projektben közreműködő szervezet kötelezően alkalmaz. Ebben részletes leírás határozza meg a kiértékelés, valamint az attribútum kitöltés pontos menetét. A kiértékelés során minden felvételre kerülő objektumhoz tartozik egy attribútum tábla, mely az adott objektum jellemző tulajdonságait írja le. Először az űrfelvételek alapján, vizuális úton megtörténik a geometriai kiértékelés, majd következik az adatbázis attribútumokkal való feltöltése. Az objektumokhoz tartozó leíró adatok meghatározásához azonban nem nyújtanak elegendő információt az űrfelvételek. Ez egyrészt az interpretációs korlátokból, másrészt a vizuálisan, vertikális nézetből nem meg határozható attribútumok sorából adódik. Tehát a pontos információszolgáltatás érdekében, különböző segédadatokat, adatbázisokat kell felhasználnunk, egy időben az űrfelvételek vektoros kiértékelésével. Ilyen segédanyagok közé tartozik a területet lefedő 1:50000 topográfiai térkép, valamint azon adatbázisok, melyekből pl. olyan információk származtathatóak, mint a földrajzi nevek, repülőterek objektum információi, magas objektumok adatai. Tanulmányoztam a különböző segédadatok alkalmazhatóságát a korrekt MGCP téradatbázis létrehozásának érdekében. Vizsgálatim során az alábbi tapasztalatokat gyűjtöttem. Azok eredményeit értelemszerűen beépítettem az adatbázis-építő folyamatokba, segítve ezzel operátoraink munkáját, hatékonyabbá téve a termelési folyamatot.

Adatbázisok ideális alkalmazása

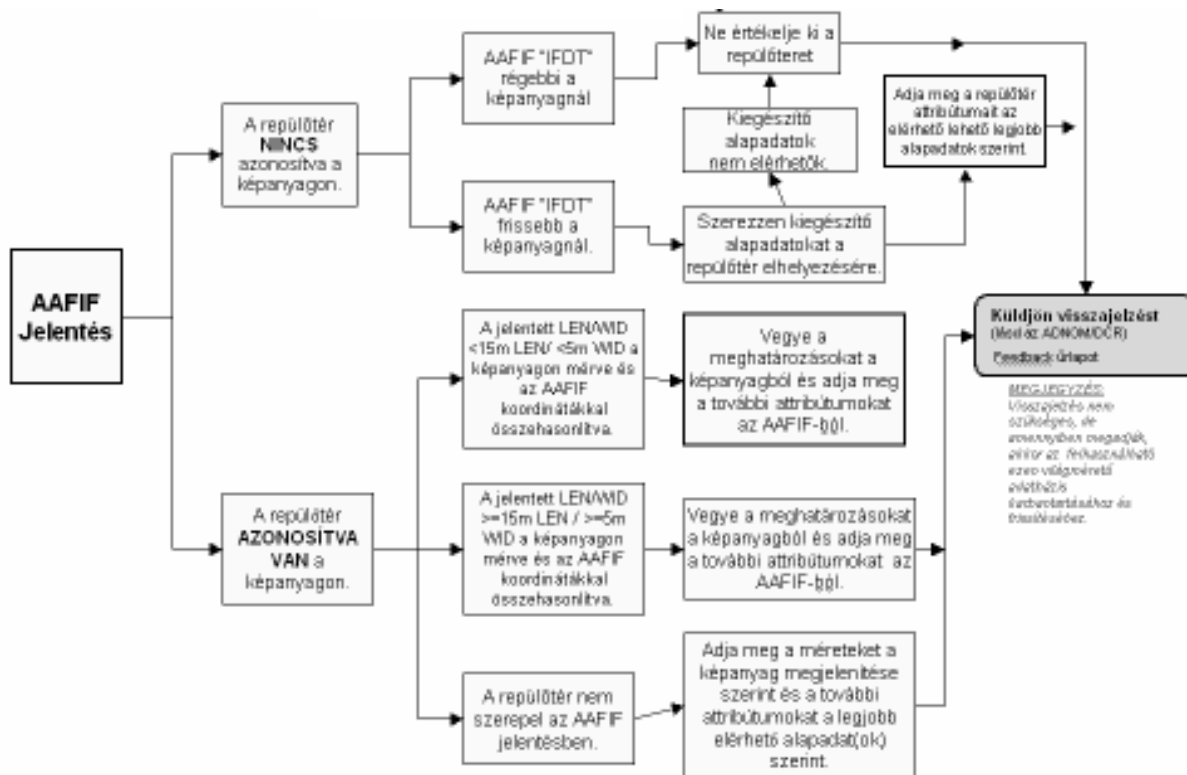
A kiértékelés során egy időben nem csak a már meglévő adatbázisok felhasználása, feldolgozása zajlik, de ezzel együtt felújítása – naprakész állapotra hozása, átvezetése is. Az AAFIF, DVOF jelentések az elérhető legjobb forrásokból tevődnek össze. Ezek az adatok kiegészítő forrásként kerülnek felhasználásra, így tapasztalataim szerint segítséget nyújtanak a légügyi objektumok, magas épületek, nagyfeszültségű vezetékek, földrajzi nevek azonosításában és további objektumok attribútumainak hozzárendelésben. Mivel ezek az adatok nem mindig naprakészek és teljes körűek, nagymértékben támaszkodnak a

felhasználók visszajelzéseire a teljesség és aktualitás fenntartása érdekében, ezért a kiértékelés során felújításra kerül az adatbázis is.

A felújítás során bekövetkezett módosítások az *MF - Módosításokat leíró mezőbe* kerülnek felvezetésre.

AAFIF - Automatikus Légi Bázis Információs Fájl

Az AAFIF adatbázisban már az USA NGA által feltöltött információk, leíró adatok szerepelnek. Ezeket az értékeket be kell építeni az adatbázis feltöltése során a légi közlekedést érintő objektumokba. A folyamat azonban nem egy irányú. A különböző alapanyagok és az úrfelvételek kiértékelésekor keletkeznek olyan információk, amelyekkel frissíteni lehet a már meglévő adatokat. Ennek megfelelően már kiértékelt adattállomány alapján az információs adatbázist frissítésre kerül. Ennek jelölésére a AAFIF adatbázisában található MF (Modification) attribútum szolgál. Az AAFIF pontok a már kiértékelt, illetve a kiértékelésből kimaradt, de a fotón azonosítható légiforgalmi csomópontok és azok elemeinek felvételére és különböző attribútum-adatainak feltöltésére szolgálnak. [2]



1. ábra: Munkafolyamat részletes menete (AAFIF) [1]

A munkafolyamat részletes leírása

Mint ahogy a folyamatára mutatja, a kiértékelési szabályrendszer alapján először a képanyag alapján meg kell vizsgálni, hogy a repülőtér azonosítható-e, mivel az objektumokat csak abban az esetben kell kiértékelni, ha a képanyagon azonosíthatóak. Tehát a kiértékelés során a digitális képanyagot mindig a legmegbízhatóbb forrásnak kell tekinteni, különösen a geometriai információk tekintetében. [3]

Az MF mező lehetséges értékei az AAFIF szerint:

N: új elem.

NA: nem azonosító, az objektum nem található a képanyagon.

NM: nincs módosítás, a helyzeti pontosság és minden attribútum megfelelő.

MC: az AAFIF pont el lett mozgatva a képanyag szerint, de más adata nem változott.

MA: az AAFIF pont valamely leíró attribútuma változott a képanyag szerint, de elmozgatva nem lett.

MCA: az AAFIF pont el lett mozgatva a képanyag szerint, és a típusa meg lett változtatva.

Ha a repülőtér nem azonosítható a képanyagon:

Ellenőrzésre kerül a képanyag és az AAFIF forrásainak dátuma, (ezt az AAFIF táblánál az IFDT attribútum jelzi).

Abban az esetben, ha az adatbázis frissebb: akkor kiegészítő adatok alapján felvezetésre kerül az objektum, ha a valóságban is megtalálható.

Abban az esetben, ha az adatbázis régebbi a képanyagnál: nem kell kiértékelni a repülőteret ($MF=D$, azaz az adatbázis vonatkozó rekordja törlésre van jelölve).

Ha a repülőtér azonosítható a képanyagon:

Miután megvizsgálásra került, hogy az AAFIF forrás frissebb vagy régebbi a képanyagnál meghatározzuk a tűréshatárokat, ami a hosszúságnál, vagyis a LEN attribútum értékénél ± 15 méterrel térhet el, csakúgy, mint a szélességnél, vagyis WID attribútum értékénél.

Új elem felvételére ($MF=N$) akkor kerül sor, ha a képanyagon kiértékelt repülőtér és egyéb objektumai az AAFIF adatbázisban nem szerepelnek. Ilyen esetben a képanyag alapján rendelkezésre álló attribútumok kerülnek kitöltésre.

Nincs módosítás ($MF=NM$) akkor, ha a helyzeti pontosság megfelelő és az attribútum értékek nem térnek el.

Mozgatásra kerül az AAFIF pont ($MF=MC$) amikor az attribútum értékek nem térnek el, de az AAFIF pont helyzeti pontossága nem megfelelő. Ebben az AAFIF pontot a légiforgalmi objektum középpontjába kell mozgatni.

Nem kerül mozgatásra az AAFIF pont, de attribútum érték változik ($MF=MA$), akkor, ha az AAFIF pont valamely leíró attribútum értéke – a LEN illetve WID értékkülönbségek – a tűrést meghaladják, ilyenkor az AAFIF adatbázist a képanyag szerint módosítani kell.

Mozgatásra kerül az AAFIF pont és attribútum is változik ($MF=MCA$), amikor az AAFIF pont helyzeti pontossága nem megfelelő, és eltérések vannak a leíró attribútum értékek a tűrést meghaladják.

Az AAFIF adatbázis bedolgozásakor a következő objektumok lehetnek érintettek:

Az objektumok a DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard) objektum és attribútum kódkatalógus szerint kódoltak.

GB005 (repülőtér), GB015 (hangárelőtér), GB030 (helikopter-leszálló), GB035 (helikopter-kikötő), GB055 (kifutópálya), GB065 (hidroplán-kikötő), GB075 (gurulópálya).

MGCP objektum	Attr. kód	Név	Követelmény	Típus	Egység		Forrás	Forrás attribútum
Futópálya								
GB055	ACS	Hozzáférhetőségi állapot	O	Kódlista			Távérzékelte adat	N/A
	AOO	Írányzög	M	Valós szám	Ívszög		AAFIF	Lo mag hdg
	CAA	Ellenőrző hatóság	O	Kódlista			AAFIF	Szimbólum
	FUN	Létesítmény állapota	M	Kódlista			AAFIF	Lo cond
	LEN	Hosszúság vagy átmérő	M	Valós szám	Méter		AAFIF	Len (m)
	NAM	Név	O	Karakterlánc			AAFIF	<Lo Ident>/<Hi Ident>
	PRM	Állandó	O	Kódlista			AAFIF	SFC
	RST	Téherhordó felszín típusa	M	Kódlista			AAFIF	SFC
	SCB	Burkolat állapota	O	Kódlista			AAFIF	Lo cond
	ZVA	Repülőtér magassága	O	Valós szám	Méter		AAFIF	ELEV (m)

2. ábra: Példa az AAFIF adatbázisból kinyerhető attribútumokra [2]

Az AAFIF forrás attribútumait a TRD jelentéskód listája tartalmazza, ezek alapján már feltölthetővé válnak a repülőtéri objektumok attribútumai.

Pl.: *Lo cond* ami a létesítmény állapotát jelzi, valamint a burkolat állapotát jelzi a következő értékeket veheti fel:

- G: Jó
- F: Elfogadható
- P: Gyenge
- X: Használhatatlan
- C: Építés alatt
- U: Ismeretlen

Ezek a TRD attribútum katalógusa alapján a következő attribútumoknak felelnek meg:

A Létesítmény állapotánál (FUN)

- G, F, P: FUN = 6 vagyis teljesen működőképes
- X: FUN = 2 elhagyott vagy 3 elpusztult
- C: FUN = 1 építés alatt
- U: FUN = 0 ismeretlen

A burkolat állapotánál (SCB)

- G: SCB = 1 Jó
- F: SCB = 2 Megfelelő
- P: SCB = 3 Gyenge

DVOF - Függőleges adatok digitális nyilvántartása

Hasonlóan, az AAFIF adatbázisnál alkalmazottakhoz, itt is felújításra és bedolgozásra kerül a DVOF adatbázis. Tehát a DVOF adatbázisban szereplő értékeket meg kell feleltetni a magas objektumok attribútum tábláival. A felvezetett változások követésére itt is az MF mező szolgál, ami a DVOF állománynál a következő kódokat veheti fel[4]:

MF lehetséges értékei:

NA: nem azonosító, az objektum nem található a képanyagon.

NM: nem történt módosítás.

MC: a DVOF pont/elem el lett mozgatva a képanyag szerint, de más adata nem változott.

MT: a DVOF pont/elem típusa változott a képanyag szerint, de elmozgatva nem lett.

MCT: a DVOF pont/elem el lett mozgatva a képanyag szerint, és a típusa meg lett változtatva.

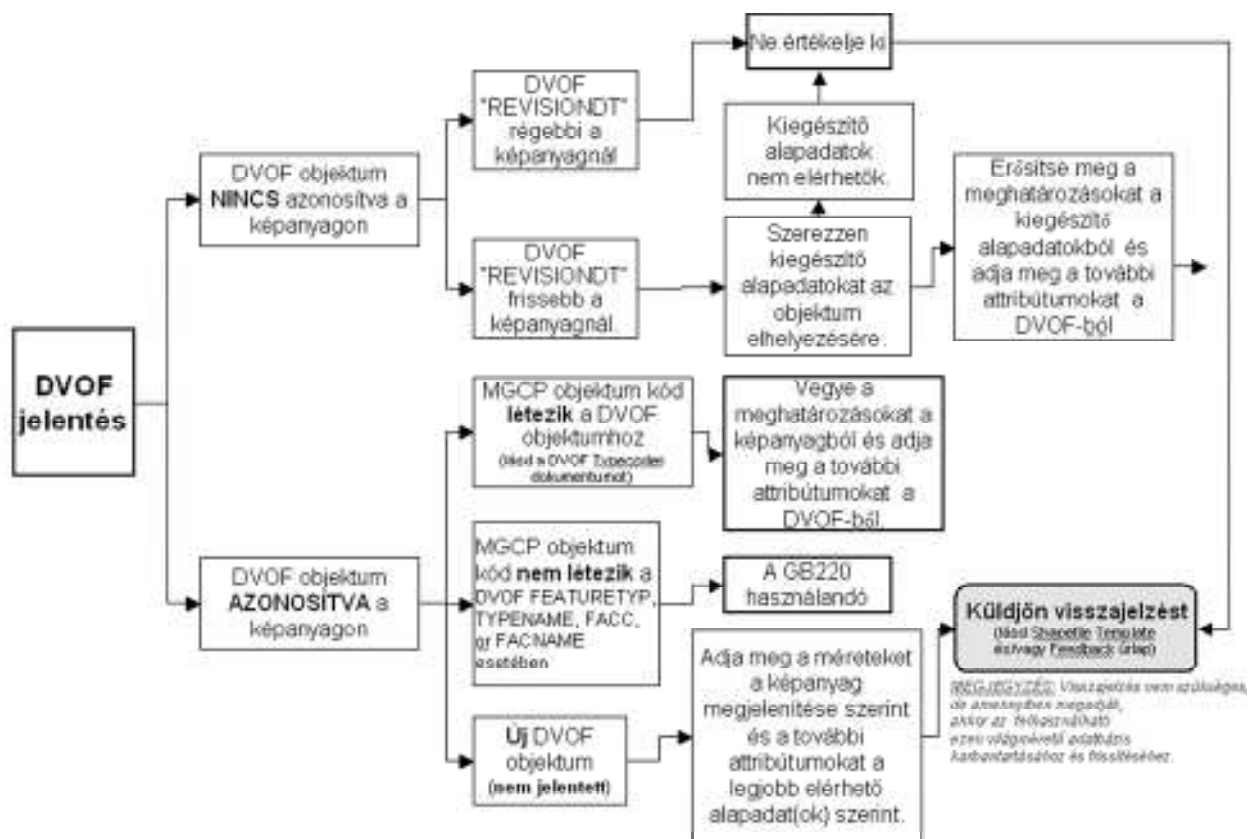
Magassági attribútummal (HGT) rendelkező objektumok:

Felület és/vagy pontszerű objektumok:

AB000 (hulladéklerakó),
AB010 (hulladék-kezelő),
AC000 (gyár),
AD010 (erőmű),
AD030 (nagyfeszültségű központ),
AH050 (erőd),
AK030 (vidámpark),
AK160 (stadion),
AL015 (épület),
AL020 (beépített terület),
AL200 (rom),
AM010 (raktár),
AM020 (gabonasiló),
AM030 (gabona átemelő),
AM040 (ásványhalom),
AM070 (tartály),
AQ116 (szivattyútelep),
AT050 (adóállomás),
BI020 (gát),
DB160 (sziklaképződmény),
DB180 (vulkán)

Vonalas objektumok:

AF020 (szállítószalag),
AQ064 (töltésút),
AQ113 (csővezeték),
AT030 (nagyfeszültségű vezeték),
AT041 (kötélpálya),
AT060 (telefon/távíró vezeték),
BI020 (gát),
GB050 (repülőtér védmű)
Csak pontszerű:
AA040 (fúrótorony),
AC020 (katalitikus krakkoló),
AD020 (napkollektor),
AF010 (kémény),
AF030 (hűtőtorony),
AF040 (daru),
AF070 (gázégető cső),
AJ050 (szélmalom),
AJ051 (szélgenerátor),
AL080 (bakdaru),
AL130 (emlékmű),
AL240 (nem kommunikációs torony),
AM080 (víztorony),
AQ060 (irányítótorony), AQ110
(kikötőárbc),
AT010 (parabola antenna),
AT045 (radarállomás),
AT080 (adótorony), BC050 (világítótorony),
BC070 (világító állóhajó),
BD110 (olajfúró torony),
BI050 (túlfolyó), GB030 (helikopter-leszálló),
GB040 (indítóállvány),
GB220 (légi akadály).



Irodalomjegyzék

- [1] Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.), 4-9. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [2] Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.), 10-22. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [3] MGCP Kiértékelési útmutató TRD 2.0 (2007.04.25.)
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\AAFIF discrepancies description.htm](#)
- [4] MGCP Kiértékelési útmutató TRD 2.0 (2007.04.25.)
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\DVOF\DVOF Usage.htm](#)

Ábrajegyzék

- [1] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0, Az AAFIF munkafolyamat részletes menete
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\AAFIF Source Workflow.ppt](#)
- [2] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0, Példa az AAFIF adatbázisból kinyerhető attribútumokra
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\MGCP AAFIF Fea Mapping.xls](#)
- [3] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0-A DVOF Munkafolyamat részletes menete
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\DVOF\DVOF Source Workflow.ppt](#)

Farkas Imre
ZMNE Katonai Műszaki Iskola
farkas.imre@geodezia.hu

TEMATIKUS MEGJELÉNÍTÉSEK ÉS INTELLIGENS LEKÉRDEZÉSEK AZ MGCP INTERPRETÁCIÓS FOLYAMATOKBAN

Absztrakt

A Többszemzeti Térinformatikai Együttműködési Programhoz tartozóan a hazánk által vállalt mintegy 250.000 km² területű térinformatikai adatbázis elkészítése a hazai térinformatikában példa nélkül álló nagyságrendű projektet jelent. A projekt során légi- és űrfelvételek interpretációja folyik, a kiértékelt tér adatok adatbázisba kerülnek. Ahhoz, hogy a projekt a kezdeti nehézségeket leküzdve sikeresen folytatódhasson tovább, a résztvevő cégek a lehető leghatékonyabb megoldásokat kénytelenek alkalmazni. A minőségbiztosítás néhány igen hatékony módszerét mutatom be az alábbi cikkben, melyekkel az adatnyerés során javítjuk az adatminőséget. A bemutatott eljárások bizonyítottan javították az adatbázis előállításának hatékonyságát, az irányításom alatt dolgozó team naponta alkalmazza a kiértékelési gyakorlatban.

The preparation of a geoinformation database covering an area of 250.000 km² within the Multinational Geospatial Co-production Program is a project on a scale that is unprecedented within the Hungarian geoinformatics profession. The project consists of the interpretation of satellite and aerial photography, the evaluated data is stored in a database. To be able to overcome the initial difficulties, the undertaking companies must adopt the most efficient solutions. In this article I will present some very efficient methods of quality assurance, that we use during data extraction to improve the quality of the evaluated data. The presented methods are proven ways of improving production efficiency, and are in usage by the team working under my supervision on a daily basis.

Kulcsszavak: *térinformatikai adatbázis, interpretáció, Többszemzeti Térinformatikai Együttműködési Program, űrfelvétel ~ geoinformation database, interpretation, Multinational Geospatial Co-production Program, satellite photography*

Bevezetés

Az MGCP – *Multinational Geospatial Co-production Program* – egy nemzetközi térképezési program, amelyet az USA Nemzeti Térképészeti Hivatala (NGA) kezdeményezett 2003-ban. A program célja 1:50.000 illetve 1:100.000 méretarányú topográfiai térképek adatsűrűségével megegyező egységes digitális térinformatikai adatbázis előállítása távérzékelt alapanyagok alapján. A végső cél a Föld teljes területének feltérképezése <25 m geometriai megbízhatósággal, objektum orientált formában. [1], [2]

Ebbe, a mind katonai mind ipari szempontból kiemelt jelentőségű nemzetközi programba az MH Geoinformációs Szolgálat is bekapcsolódott mintegy 28 db 1x1 fokos cella elkészítésére vonatkozó kötelezettség-vállalással. A Szolgálat a lebonyolítást az HM Térképészeti Kht-ra bízta, aki közbeszerzési pályázatok útján kiválasztott beszállítókkal elvégezteti az adatbázis felépítését.

Mint az egyik nyertes ajánlattevő képviselője lettem ennek a az egész világon egyedülálló térinformatikai feladat adatnyerési részének projekt vezetője. A feladat újszerűségéből és egyediségéből adódik, hogy rendkívül sok szakmai-technikai és technológiai problémát kellett megoldanunk a feladat végrehajtás során.

Igen nagy gondot okozott például a távérzékelt alapanyag megfelelő módon történő, lehetőleg hibamentes kiértékelése. Kollegáimmal ki kellett dolgoznunk egy megfelelően szigorú, jól értelmezhető adatfeldolgozási technológiát az adott technikai keretek között. A legfontosabb kérdés az volt, hogy hogyan tehetjük a termelést, az adatok interpretációját a lehető legeffektívebbé. Erre irányítással több módszert is kidolgoztak munkatársaim.

Tapasztalataim alapján a kiértékelés hatékonyságát és megbízhatóságát nagymértékben növelhetik a készülő adatbázisban végrehajtott, megfelelő módon alkalmazott tematikus lekérdezések.

Tematikus lekérdezések

A kiértékelés a TRD – *Technical Reference Document* – alapján történik, amely az MGCP műszaki alapidokumentuma. Részei:

- objektum és attribútum katalógus
- kiértékelési útmutató
- topológiai modell
- metaadatok definiálása és kezelése
- minőségellenőrzési utasítások [3]

Az adatbázist alkotó elemek pont-, vonal-, valamint felületszerűek lehetnek. A képanyagról 1:50.000 topográfiai szelvényezésnek megfelelően, a következő objektum félésegek kerülnek kiértékelésre:

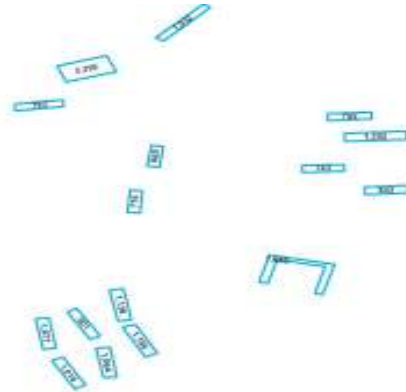
- úthálózat
- vasúthálózat
- vízhálózat
- felszínborítás
- tevékenység objektumok
- egyéb objektumok. [4], [5]

A kiértékelés során, valamint az egyes fázisok befejezése után is, futtathatunk bizonyos lekérdezéseket, illetve használhatunk különböző megjelenítési formákat azzal a céllal, hogy megelőzzünk vagy kijavítsunk hibákat. A lekérdezések és a megjelenítések száma végtelen, ezért jól meg kell gondolnunk, hogy melyek azok, amelyek még nem hátráltatják a

munkavégzést. Tapasztalataim szerint minél több színnel, minél több felirattal jelenítjük meg az objektumokat, annál nehezebben fogunk kiigazodni az adatbázisban, ezért csak a legszükségesebbeket kell használni. Rendszerint legfeljebb 2-3 réteget és 2-3 különböző feliratot célszerű egy időben tematikusan színezni. Ha már ennél többet használunk, akkor azzal telik az idő, hogy operátor azt keresgeti, illetve találgatja, mit is jelent az adott színezés a saját alkalmazásában.

Címkézés:

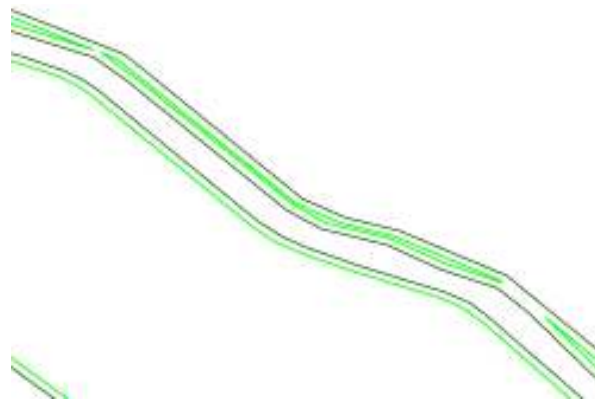
Azokat a felületeket, amelyek nem érik el a minimális területméretet már a kiértékelés során kiszűrhetjük. Készíthetünk például címkét (label) az adott objektumhoz, amely az elem területét írja ki. Így rögtön látjuk az elem méretét, amint annak digitalizálását befejeztük. (1. ábra)



1. ábra: Minimális méretek

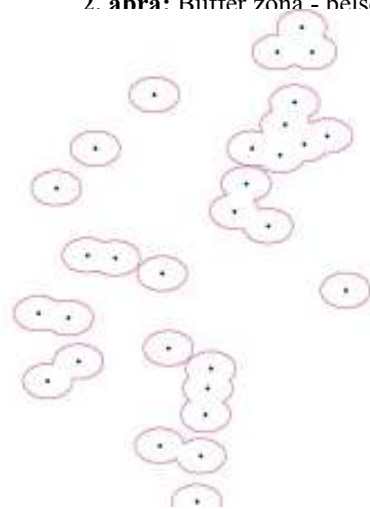
Buffer zóna:

Ha egy felületszerű elemnek a minimális szélessége van megadva, akkor szintén használhatjuk a feliratozást/címkézést, vagy készíthetünk buffer zónát. Ilyenkor belső buffert készítünk, így ha valahol összeérnek a buffer zónát jelző vonalak, ott nem megfelelő az elem szélessége. Ez látható a 2. ábrán is. Két helyen nem ér össze a belső buffer, ami azt jelenti, hogy ott nem elég széles a felület. Ilyenkor mérlegelnünk kell, hogy egy-két töréspont elmozdításával megoldható-e a helyzet és így megfelelő szélességű elemet kapunk vagy más módon kell ábrázolni e miatt a hiba miatt az adott objektumot.



2. ábra: Buffer zóna - belső

A buffert használhatjuk olyankor is, ha az elemek egymástól való távolsága fontos. Ilyenkor külső buffert készítünk. A 3. ábrán az elemek egymástól való távolsága a fontos, ezért itt külső buffert alkalmazunk. Ezt készíthetjük kétféleképpen is. Az egyik esetben a távolság felét adjuk meg a buffer képzésekor, így ha a bufferek összeérnek, akkor kicsi a távolság, javítani kell vagy az egyik elemet törölni kell. A másik esetben a teljes távolságot adjuk meg, így amikor leteszünk egy pontot, rögtön megjelenik körülötte a buffer, amiből tudjuk, hogy a következő elemet már csak ezen a körön kívül helyezhetjük el, hogy megfelelő legyen a kiértékelés sűrűsége. Az első megoldás inkább az utólagos ellenőrzések és javítások során



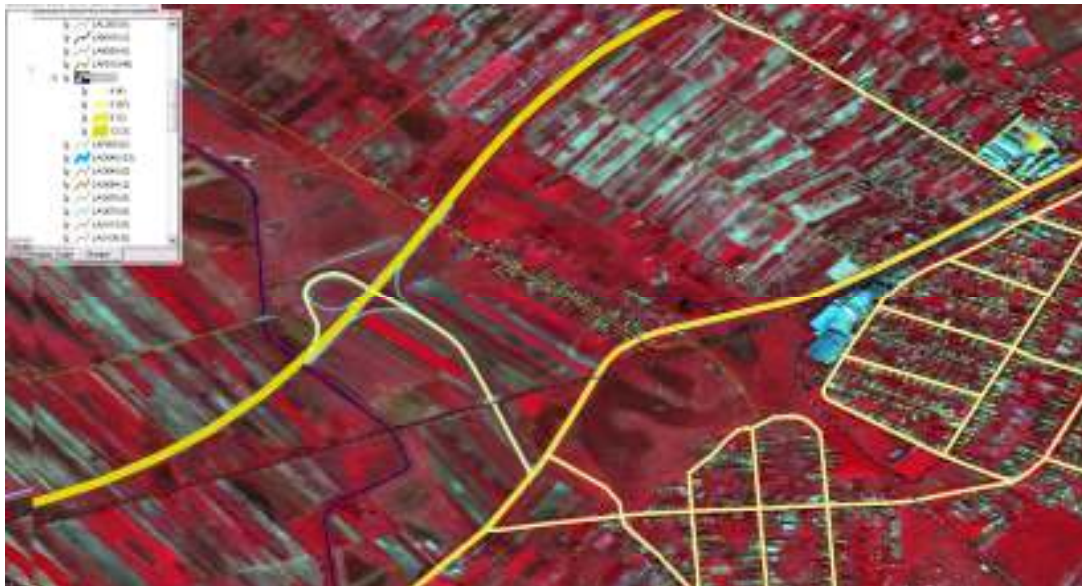
3. ábra: Buffer zóna - külső

adnak kielégítő eredményt, míg a második inkább a kiértékelés folyamatában jelenik meg segítségként. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azonban, hogy ha létrehozzuk ezeket a buffer zónákat, azok dinamikusan változnak az állománynak megfelelően.

Tematikus színezés:

A térinformatikai adatbázis attribútumokkal (leíró adatokkal) rendelkező elemekből épül fel, ezért a kiértékelte objektumoknál fontos szerepet játszanak ezen adatok korrekt meghatározása és objektumhoz rendelése. Mivel az attribútumok nagy részének feltöltése az operátor egyedi elbírálása alapján, interaktív úton történik, így nagy az esélye a személyi hibák elkövetésének is. Például az utak ábrázolása vonalas elemekkel történik. Ezeknek a vonalaknak jellemző attribútuma a szélesség, amelyet minden elemnél meg kell adni. Sok esetben a kapcsolódó elemeknek nem ugyanazt az értéket adja a kiértékelést végző személy. Ezt a hibát a legkönnyebben tematikus színezéssel / megjelenítéssel szűrhetjük ki.

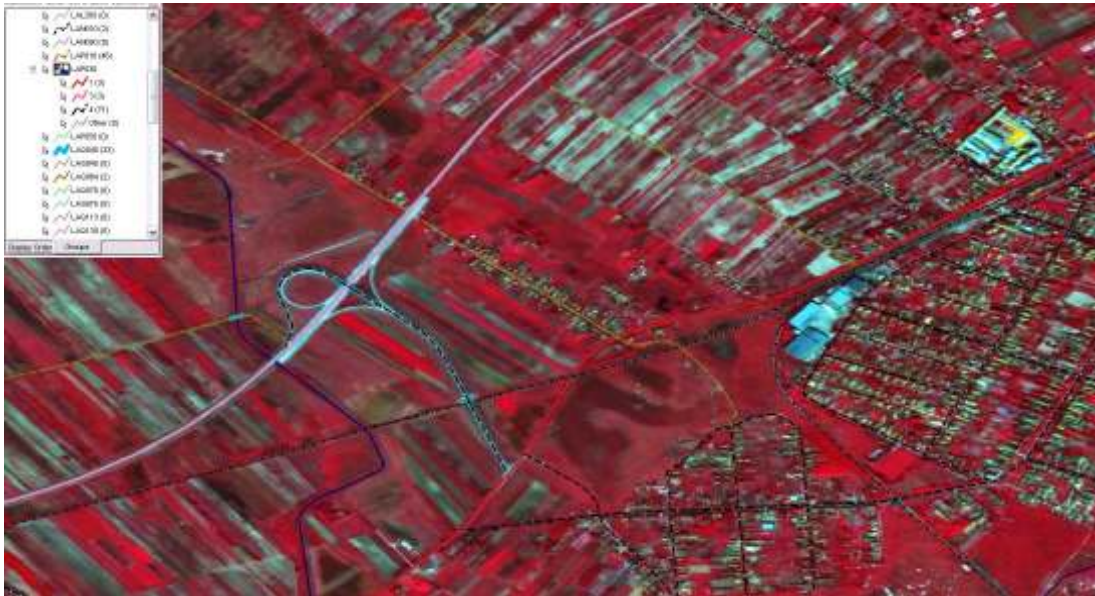
A 4. ábrán az utak szélességének tematikus ábrázolására láthatunk egy példát:



4. ábra: Utak tematikus színezése: szélesség szerint (foto: SPOT Image)

A különböző értékeknek különböző színt és/vagy vonalvastagságot adunk, így rögtön látható, ha egy útvonalon egy vagy több útszakasz a többitől eltérő értékkel rendelkezik-e.

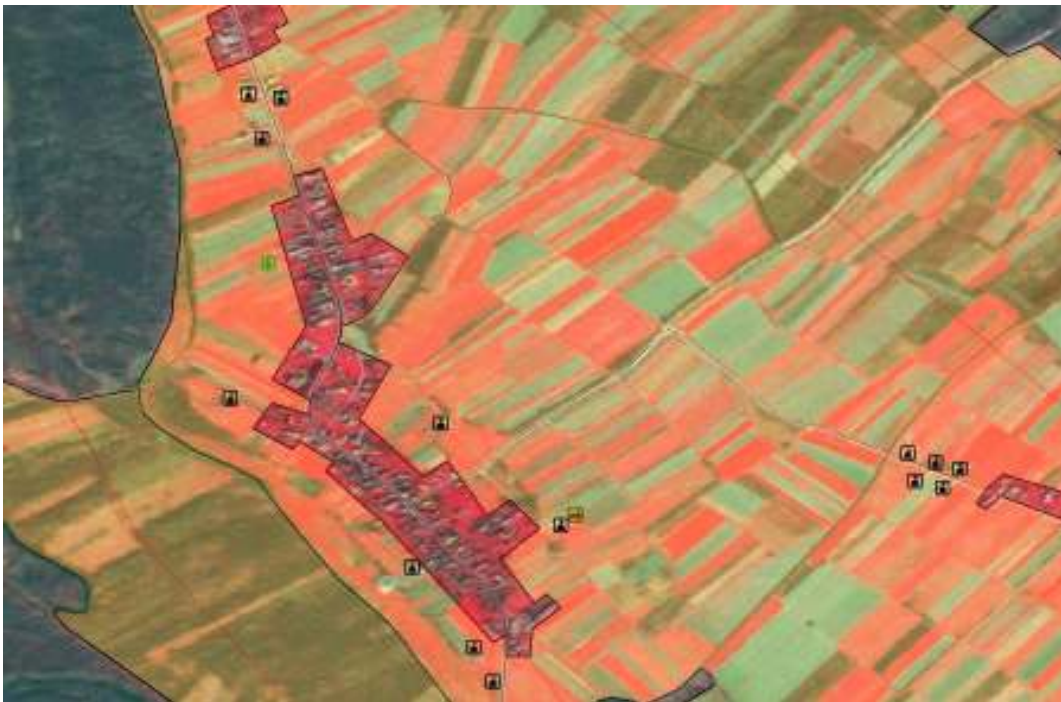
Az 5. képen pedig egy újabb attribútum – az utak rendősége – szerinti színezésre láthatunk példát:



5. ábra: Utak tematikus színezése: rendőség szerint (foto: SPOT Image)

Ez az attribútum azt mutatja meg, hogy milyen rendű egy út, pl. elsőrendű főút. Ha erre az attribútumra alkalmazunk tematikus színezést és egy egész szelvény vagy cella területét vizsgáljuk ilyen módon, akkor láthatjuk, hogy hálózatot alkotnak-e az utak és hogy logikusan lettek-e az attribútumok feltöltve.

Hasonlóképpen jeleníthetjük meg az épületeket is különböző tulajdonságaik alapján.



6. ábra: Épületek tematikus ábrázolása (foto: SPOT Image)

Azonban bármelyik objektumot is ábrázoljuk tematikus megjelenítéssel, arra mindig ügyelni kell, hogy túl sok színt, vonalvastagságot, vonaltípust és ábrát ne alkalmazzunk, mert

túlzsúfolttá és érthetlenné tehetjük még saját magunk számára is az adatbázist. Ugyanez vonatkozik a feliratokra is. Ha túl sok feliratot jelenítünk meg, előbb-utóbb elveszünk az információ halmazban.

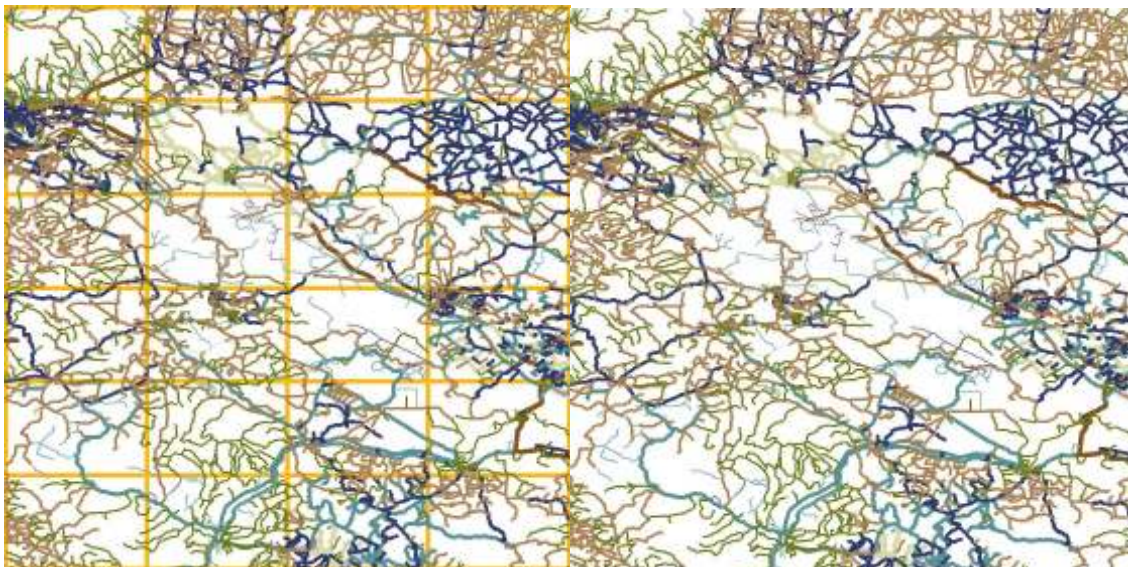
A 6. ábrán látható jelölések:

- a fekete, házat ábrázoló jelek a lakóházaknak kiértékelt épületeket mutatják
- a barna jelek a mezőgazdasági épületek helyét jelölik
- a zöld jel pedig egy melegházat / fóliasátrat jelöl.

Csak néhány attribútumot jelöltem meg, emeltem ki az előzőekben, de a kombinációs lehetőség szinte végtelen, bármilyen összefüggést megjeleníthetünk. Ha különböző lekérdezéseket futtatunk az attribútumokra, akkor könnyebben feloldhatjuk az attribútum ellentmondásokat, úgymint például ha valaki véletlenül beállít egyazon épületre két vagy több egymást kizáró attribútumot.

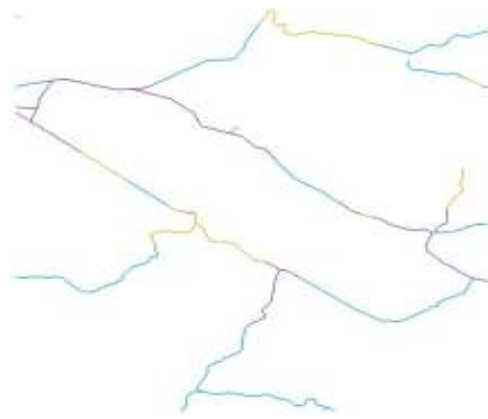
A tematikus megjelenítések, térképek nagyon hasznosak lehetnek mind a kiértékelés, mind az utólagos ellenőrzések során. Ha különböző színezéseket használunk a kiértékelés során, akkor valóban kisebb az esélye a hibás attribútum feltöltésnek, mivel rögtön láthatjuk, ha a megjelenő elemnek rossz az éppen megfigyelt (ellenőrzésbe bevont) értéke. Lekérdezéseknél viszont hátránya lehet, hogy egy időben csak egy attribútumot jeleníthetünk meg esetleg néhánynak a kombinációját. Így alaposan meg kell fontolni, hogy melyik az az attribútum, amely alapján célszerű az adott objektumféleséget színezni a kiértékelési folyamat alatt.

Mivel az ellenőrzésekhez is használható a tematikus megjelenítés, így meg kell említenem, időigényes és fárasztó végignézni egy-egy területet (szelvény vagy cella) a különböző színezésekkel, ezért is célszerű már a kiértékelés során alkalmazni ezeket a módszereket. Az alábbi képeken (7. ábra) egy cella területe látható – az utak megadott szélessége szerinti tematikus színezéssel –, amelyen jól látszanak a szelvényhatárok, bármikor meghúzhatnánk a vonalat, amely két szomszédos szelvényt egymástól elválasztott. A tematikus színezéssel feloldható a sok ellentmondás, egységesebbé tehető a cella képe, a TRD-nek megfelelő és logikus úthálózat alakítható ki.



7. ábra: Úthálózat tematikus színezése szélesség szerint javítás (egységesítés) előtt, és után

A 8. ábrán a vasútvonalak tematikus megjelenítése látható a vasút energiaellátási rendszere szerint. A kék vonalak a nem villamosított vasutakat, a lila vonalak a felső vezetékes, a rózsaszín az alsó áramellátású villamosított vasutat jelöli, a sárga jelölés pedig azokat a vasutakat jelöli, ahol az operátor nem tudta eldönteni, hogy milyen az energiaellátási rendszer. Mivel elég valószínű, hogy egy vonalon így váltakozzon az energiaellátás, így ezt is javítani kell az ellenőrzés után.



7. ábra: Vasútvonalak tematikus ábrázolása

Lekérdezések:

Térinformatikai adatbázisok készítése során számos geometriai hiba keletkezhet, amelyet javítanunk kell. Ilyen például a felületek között keletkező lyuk vagy átfedés. Az MGCP téradatbázis létrehozása nagyon fontos az is, hogy ne legyenek túl rövid szakaszok az egyes töréspontok között. Ezeket a hibákat is különböző lekérdezések segítségével javíthatjuk. Használhatjuk a szoftverbe beépített lekérdezéseket (7. ábra) vagy készíthetünk saját lekérdezéseket. Ilyenek például az SQL használatával attribútumokra vonatkozó lekérdezések.

Készíthetünk statikus lekérdezést, amelynek eredménye egy hibalista. Ha kijavítottuk a listában szereplő hibáinkat, akkor ismét le kell futtatnunk a lekérdezést, mintegy ellenőrzésképpen, hogy maradt-e esetleg hiba, amit nem javítottunk ki vagy éppen a javítás során vittünk bele az állományba. Mindaddig újra kell futtatnunk ezeket a lekérdezéseket, amíg azok nem konzisztensek. Készíthetünk ugyanakkor dinamikus lekérdezéseket is. Ez azért lehet jobb egyes esetekben, mert ahogy a hibát kijavítottuk, az eltűnik a listából. Így ha az összes felsorolt hibát „eltűntettük”, akkor nem kell újra futtatni a lekérdezést, mivel az automatikus frissülés miatt csak a még meglévő hibák jelennek meg, üres lista esetén hiba nincs. [6]



9. ábra: Beépített lekérdezések

Összegzés

A lekérdezések és a különböző tematikus objektum-megjelenítések nagymértékben elősegíthetik az MGCP adatbázis megfelelő elkészítését. Segítségükkel már a kiértékelés során elkerülhetjük, hogy az operátorok olyan elemeket vigyenek be az adatbázisba, amelyek nem felelnek meg az előírt követelményeknek, így sokkal hatékonyabb lehet a munkavégzés. Törekedni kell arra, hogy a kiértékelők minél kevesebb emberi hibát kövessenek el. Erre alkalmasak a fent vázolt eszközök. Egy-egy tematika, lekérdezés létrehozása vagy egyes objektumok színezése nem igényel sok időt, viszont a munkavégzés hatékonyságát nagymértékben növeli. Ha kevesebb hibát követnek el az operátorok, kevesebb idő kell a javításokra fordítani, így könnyebben teljesíthetővé válnak az igen szoros határidők is.

Irodalomjegyzék:

- [1] Szabó Gyula: A Többnemzetiségi Térinformációs Együtműködési Program szerepe és feladatai egy egységes térinformációs világrendszer létrehozásában <http://www.otk.hu/cd05/3szek/Szab%C3%B3%20Gyula.htm>
- [2] MGCP Képanyag Benchmark Eljárás (IBP), Vezetői összefoglaló, 4.o.MGCP
- [3] Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.), 9. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [4] Szabó Gyula: A Többnemzetiségi Térinformációs Együtműködési Program szerepe és feladatai egy egységes térinformációs világrendszer létrehozásában <http://www.otk.hu/cd05/3szek/Szab%C3%B3%20Gyula.htm>
- [5] MGCP Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.) - Szelvény szintű folyamatok, adatnyerés, 13. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [6] MGCP Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.) – Ellenőrzések, 33. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)

Fleiner Rita

Budapesti Műszaki Főiskola

fleiner.rita@nik.bmf.hu

SQL INJEKCIÓRA ÉPÜLŐ TÁMADÁSOK ÉS VÉDEKEZÉSI LEHETŐSÉGEK

Absztrakt

A publikáció célja az adatbázis háttérrel rendelkező alkalmazások biztonságát fenyegető támadások egyik típusának, az SQL injekciónak a bemutatása, ismertetve a támadás alapjait, típusait és az ellene való védekezési lehetőségeket. Az SQL injekciós támadás dinamikusan szerkesztett SQL utasításba illeszt káros tevékenységet megvalósító kódot, mely az adatbázisokra épülő alkalmazásoknak, különös tekintettel a webes alkalmazásoknak a sérülékenységét kihasználva valósulhat meg.

In this paper we describe the SQL injection based attack threatening the security of applications with database backend. The bases and the types of the attack are studied, and the possibilities of the prevention and detection are considered. SQL injection is a class of attacks where un-sanitized user input is able to change the structure of a dynamically built SQL query, injecting malicious code into the database. The exploitation can occur through the vulnerability of application, especially web application that utilize a database server.

Kulcsszavak: *adatbázis biztonság, adatbázis védelem, fenyegetettség, informatikai biztonság, SQL injekció ~ database security, database protection, vulnerability, IT security, SQL injection*

Bevezetés

Napjainkban az informatikai szolgáltatások jelentős része adatbázisokban tárolt információk kezeléséhez, rendelkezésre bocsátásához kapcsolódik. Az adatbázisok kezelésének, elérésének legelterjedtebb módja az SQL (szabványos adatbázis kezelő nyelv) alapú hozzáférés.

Az adatbázisok lekérdezésére alapuló támadás az SQL injekció, melynek igen széleskörű következményei lehetnek, mint például bizalmas információk kiszivárgása, adatok integritásának megsértése, hozzáférési szabályok felülírása, távoli parancsok lefuttatása és szolgáltatás megtagadása típusú támadás (DoS) indítása. A támadó megszerezheti az alkalmazás mögött álló teljes adatbázis tartalmát, megváltoztathatja az adatbázis felépítését

(sémáját), illetve tartalmát, sőt az adatbázis szerveret futtató számítógépet is kompromittálhatja. A médiában is nagy visszhangot kiváltó események, mint például kreditkártya információk megszerzése illetve személyes adatok kiszivároztatása, gyakran SQL injekcióra épülve jönnek létre.

Jelen publikáció célja az adatbázisok biztonságát fenyegető támadások egyik fontos típusának, az SQL injekciónak a felvázolása, elemezve a támadás alapjait, típusait és az ellene való védekezés lehetőségeit. Az 1. fejezetben bemutatom az SQL injekciós támadások fogalmát, lényegét és a következményeinek típusait, a 2. fejezetben a támadás elleni egyik legrégebbi védekezés következményeként kialakult típust, a bekötött szemű SQL injekció sajátosságait, módszereit ismertetem, a 3. fejezetben elemzem az SQL injekció elleni védekezés lehetőségeit, majd a 4. fejezetben összegzem a tárgyalt információkat.

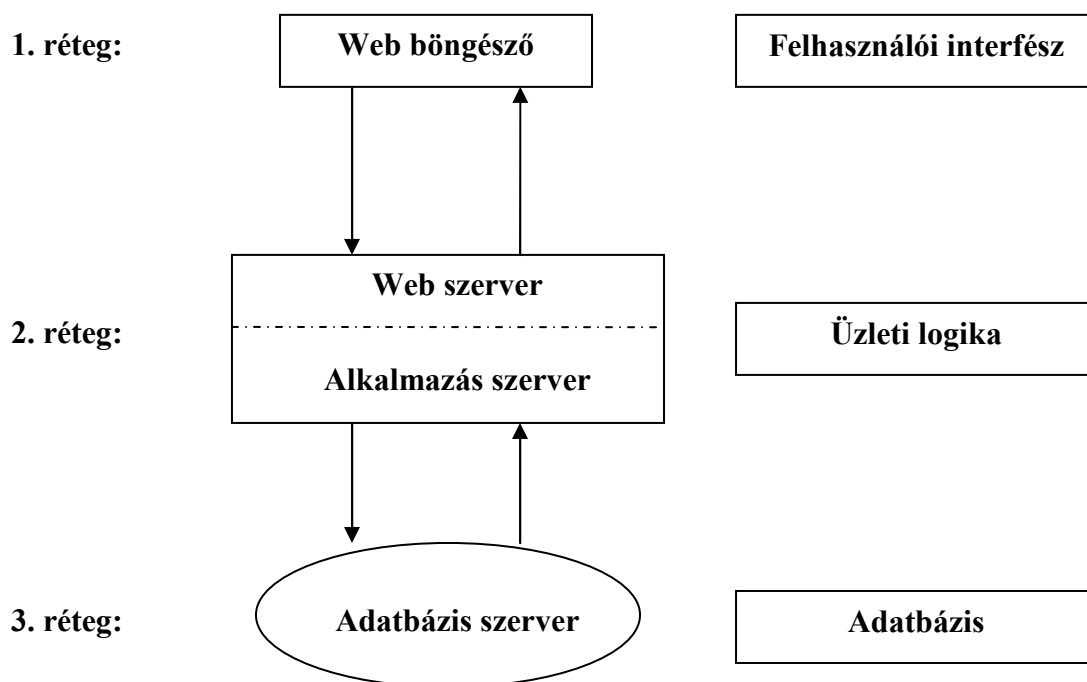
SQL injekció bemutatása

Az SQL injekciós támadás lényege egy tervezett tartalmú, dinamikusan szerkesztett SQL utasításba káros tevékenységeket megvalósító SQL utasítások beillesztése (hozzáfűzése). Ezen típusú támadás az adatbázisokra épülő alkalmazásoknak, különös tekintettel a webes alkalmazásoknak a sérülékenységet kihasználva valósul meg. A sérülékenység oka mögött legtöbbször magának az alkalmazásnak a programozási hibája áll, nem pedig az alkalmazás mögött álló adatbázis környezet vagy annak telepítési konfigurációja. Ez is indokolja, hogy az SQL injekció elleni védekezést nem kizárólag az informatikai infrastruktúra biztonságának védelmében kell keresni, fontos magára az alkalmazásra és annak kódjára is figyelmet szentelni.

Azt, hogy a publikációban tárgyalt információs támadás napi jelentőséggel bír a következőkkel támasztom alá. A jelentősebb számítógépes sebezhetőségeket, hibákat adatbázisokban tárolják, például a MITRE által üzemeltetett és karbantartott CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) lista, amit az USA Belbiztonsági Minisztériuma szponzorál. A CVE adatbázis az ismert, napvilágra került sebezhetőségek leírását tartalmazza, azokhoz egyedi azonosítót (CVE number) rendelve és megcélozva azt, hogy a sebezhetőségek elnevezéseit illetően szabvánnyá váljon az őket tartalmazó adatbázisok között. A CVE listában tárgy szerint SQL injekcióra keresve körülbelül 200 bejelentett sérülékenységet kapunk a 2008-as évben.

A pontosabb megértéséhez először egy ábra segítségével bemutatom az adatbázis háttérrel rendelkező webes alkalmazások architektúrájának 3 szintjét, majd ismertetem a támadás lényegét. Felvázolom a támadás céljainak három különböző típusát. Utána 2 konkrét példát mutatok tipikus SQL injekciós támadásra a felhasználói paraméterek és az általuk előállított SQL lekérdezés szemléltetésével.

A webes alkalmazások architektúrájának legfelső szintjén felhasználói interfész szerepét ellátó web böngésző található. A középső szinten az üzleti logikát képviselő web szerver és alkalmazás szerver állnak. A web szerver a listener szolgáltatás segítségével fogadja a kliens gépen lévő böngésző által küldött kéréseket, amiket az általában ugyanazon fizikai gépen lévő alkalmazás szerverhez továbbít. Az alkalmazás szerver SQL utasítások elküldése útján kezdeményezi az adatbázisban tárolt adatok elérését az architektúra legalsó szintjén lévő adatbázis szervertől.



1. ábra: A 3-rétegű webes alkalmazás architektúrájának felépítése

Az alkalmazás a felhaználótól bekért paraméterek segítségével állítja elő az SQL szerverhez eljuttatandó lekérdezést, amit egyetlen sztring fog képviselni. A támadás lényege abban rejlik, hogy az alkalmazáson keresztül meg lehet változtatni az SQL lekérdezés szintaktikáját, mivel egyetlen sztring tartalmazza a lekérdezési utasítás szintaktikáját és a felhasználó által megadott paramétereket. Ezt a sztringet küldi el az alkalmazás az adatbázis szerverhez, általában input paraméterek ellenőrzése nélkül. A támadó a paraméter értékének olyan kompromittáló karaktersorozatát ad meg, ami megváltoztatja az eredeti lekérdezés szintaktikáját, ezáltal a támadó egészen más feladatot valósít meg, mint amit a programozó a kódjával szándékozott volna. Meg kell említeni, hogy a dinamikusan előállított utasítás nem csak a felhasználótól bekért adatokból építkezhet, hanem a kliens gépen futó böngészőn megjelenő űrlapok rejtett mezőiből, továbbá a szerver oldali munkamenet vagy alkalmazás változóiból, mert ezek süti (cookie) ágyazva megtalálhatóak a felhasználók gépein, és viszonylag könnyen hamisíthatók.

Az SQL injekciós támadás bármely adatbázis platformon végrehajtható. A támadást a célja szerint a következő három típusba sorolhatjuk:

1. Adatokhoz való jogosulatlan hozzáférés

A támadó az alkalmazás kijátszása által eléri, hogy az adatbázisból számára nem megengedett adatokat kérdezzen le, beleértve jelszavakat és felhasználói azonosítókat is. A jogosulatlan hozzáférés gyakran a felhasználói hitelesítés kijátszásával jön létre.

2. Adatbázis módosítása

A támadó adatokat szűrhet be, módosíthat, illetve törölhet ki az adatbázisból, illetve megváltoztathatja az adatbázis struktúráját, sémáját. Azonosítók, jelszavak, adatbázis hozzáférések létrehozása, módosítása és törlése is ebbe a kategóriába tartozik.

3. Adatbázis szerveret futtató számítógép kompromittálása

SQL injekcióval el lehet érni új felhasználó felvételét az adatbázis szerveret futtató gépen, ami által a támadó a számítógéphez hozzáférési jogot tud nyerni és akár operációs rendszer szintű parancsokat hajthat végre SYSTEM jogosultsággal.

A támadás pontosabb megértéséhez nézzük a [1]-ben ismertetett példákat:

1. Példa: Hitelesítés kijátszása

Az alkalmazás kódrészlete:

```
SqlQry = "SELECT * FROM Users WHERE Username = " &  
Request.QueryString("User") & " AND Password = " &  
Request.QueryString("Pass") & ""  
  
LoginRS.Open SqlQry, MyConn  
  
If LoginRS.EOF Then Response.Write("Invalid Login")
```

Jóhiszemű felhasználó esetén, John felhasználó név és Smith jelszó megadása után a következő SQL lekérdezés jön létre:

```
SELECT * FROM Users WHERE Username = 'John' AND Password =  
'Smith'
```

A támadó jelszónak megadja a X' OR '1'='1 sztringet, akkor a következő SQL lekérdezés keletkezik:

```
SELECT * FROM Users WHERE Username = 'John' AND Password = 'X' OR  
'1'='1'
```

Ez az adatbázis lekérdezés tetszőleges felhasználó név megadása mellett a teljes Users tábla tartalmát kilistázza, ami teljesen különbözik attól, ami a programozó szándéka lett volna.

2. Példa: Adatok megszerzése UNION SELECT típusú támadással

Az SQL nyelvben a UNION SELECT utasítás lehetőséget ad arra, hogy több táblából hasonló információkat kérdezzünk le és fűzzük össze. A két (vagy több), helyesen felépített, UNION-nal összefűzött SELECT utasítás oszlopneveinek nem kell egyeznie, viszont a SELECT-eknek azonos számú és típusú attribútumokból kell felépülniük. A UNION SELECT SQL utasítás segítségével súlyos kiaknázás jöhet létre, példának tekintsük a következő kódrészletet:

```
SqlQry = "SELECT * FROM Products WHERE ProdDesc LIKE " & ""%"  
Request.QueryString("SearchTerm") & "%"  
  
ProdsRS.Open SqlQry, MyConn
```


A következő SQL lekérdezés jön létre a matrix paraméter megadása esetén:

```
SELECT * FROM Products WHERE ProdDesc LIKE '%matrix%'
```

Azaz kiválasztja (majd megjeleníti a böngészőben) azokat a termékeket, melyek neveiben szerepel a „matrix” szótöredék.

Ha a támadó a következő sztringet adja meg paraméternek:

```
XXX' UNION SELECT 1, 1, Username + ':' + Password, 1, CCNumber, 1  
FROM Users --
```

A következő SQL lekérdezés keletkezik:

```
SELECT * FROM Products WHERE ProdName LIKE '%XXX' UNION  
SELECT 1, 1, Username + ':' + Password, 1, CCNumber, 1 FROM Users --  
'
```

Ez az utasítás kiválasztja (majd megjeleníti a böngészőben) azokat a termékeket, melyek nevei „XXX”-re végződnek (valószínűleg nem lesz ilyen találat), továbbá a felhasználók neveit, jelszavait és kreditkártya számait.

Bekötött szemű SQL injekció

Az SQL injekciók elleni védekezés legrégebbi formája a böngészőben megjelenő adatbázis szerver hibáüzeneteinek letiltása és helyettesítése egy felhasználóbarát, általános üzenettel. Az ilyen feltételek melletti SQL injekciókat bekötött szeműnek (angolul blindfolded-nek) nevezzük. Az adatbázis üzenetek információt tartalmaznak az adatbázisról, amiket a támadó ügyesen ki tud használni a sikeres támadáshoz szükséges bemeneti paraméterek elkészítéséhez. Az üzenetek letiltását egy egyszerű web konfigurációs beállítással lehet elérni. Ez a módszer azonban nem szolgál teljes védelemmel, igazából a sérülékenység eltávolítását próbálja elérni, miközben a támadás csak bonyolultabbá, de nem lehetetlenné válik.

A következőkben [1] alapján szemléltetem azt a technikát, amivel sikeres bekötött szemű SQL injekciókat lehet felderíteni és végrehajtani. A módszer lényege tesztek lefuttatása bizonyos dolgok kiderítése érdekében. A tesztek lefutása során vizsgáljuk, hogy hibába ütköztünk-e vagy sem, majd ebből vonunk le következtetéseket a sikeres SQL injekció végrehajtása érdekében. Ezek segítségével:

1. SQL injekcióra épülő támadás lehetőségét tudjuk felderíteni
2. Kitalálhatjuk az injekció szintaktikáját és az adatbázis típusát
3. UNION SELECT típusú támadást tudunk felépíteni
4. Ezek után más típusú injekciós támadásokat (pl. WHERE feltételre épülő vagy utasítás befecskendező) már könnyű megalkotni.

1. lépés: injekciós támadás lehetőségének feltérképezése

Ebben a lépésben a tesztheink célja az, hogy megállapítsuk, tudunk-e egy adott webes alkalmazás esetén egyáltalán SQL injekciós támadást kezdeményezni. Ehhez az alkalmazás adatbemeneti mezőjét furfangosan töltjük ki, majd megfigyeljük, hogy ez hibát generál-e. Például:

- Az **5** helyett **(6-1)**-et írunk
- A 'teszt' karakter sorozat helyett MS SQL-ben 'te'+ 'szt', Oracle-ben pedig 'te' || 'szt' inputokat írunk (ez a teszt az adatbázis platformjáról is információt nyújthat)
- Dátum helyett az adatbázis dátum függvényét írjuk be.

Ha a tesztekben az összetartozó párok esetén ugyanazt az eredményt kapjuk, akkor megtudtuk, hogy az alkalmazás sérülékeny az SQL injekcióra, majd a 2. lépés következik. Ha hibaüzenetet kapunk, akkor tudjuk, hogy az inputunk nem lett átadva az SQL elemzőnek, azaz bemeneti paraméter ellenőrzést tartalmaz az alkalmazás kódja, tehát SQL injekcióra nincs lehetőség.

2. lépés: a támadáshoz szükséges szintaktika felépítése

Célunk a támadáshoz megfelelő szintaktika megtalálása méghozzá a SELECT utasítás WHERE feltételen belül. Meg kell állapítanunk, hogy a WHERE feltételben tudjuk-e használni a már megismert *OR '1'='1* trükköt, tudjuk-e a megjegyzés jelet (*--*) használni a lekérdezés felépítésében, kell-e zárójelek beépítésével játszani. Teszteléskor az inputhoz hozzáfűzzük például az

- *OR 1=2* vagy *AND 1=1* sztringeket,
- Megjegyzés sztringet (*--*),
- Nyitott zárójeleket.

Ezután megfigyeljük, hogy kapunk-e hibát. Néhány próbálkozás után a WHERE feltétel szintaktikáját felderítettük, majd kedvünkre manipulálhatjuk azt.

3. lépés: UNION SELECT típusú kiaknázás felderítése

A UNION SELECT szintaktika használatához ismernünk kell az eredeti lekérdezésben szereplő attribútumok számát és típusát. SQL nyelvben háromféle alaptípusról beszélhetünk, (szám, sztring és dátum), ezeket kell majd az egyes attribútumok esetében meghatároznunk.

- Az attribútumok számának megállapítása:
Az attribútumok számának megállapításához az ORDER BY záradékot hívjuk segítségül, ami az eredménylistában rendezést valósít meg, méghozzá a megadott attribútum alapján. Az attribútumot kétféleképpen lehet megadni, vagy a nevével vagy pedig a lekérdezésben betöltött helyének a sorszámával. Mi az utóbbit fogjuk használni.
Például, ha ORDER BY 6 esetén hibát kapunk, míg ORDER BY 5 esetén nem, levonhatjuk a következtetést, hogy 5 darab attribútum szerepel a lekérdezésben.

N attribútum esetén $\log_2 N$ tesztre van szükségünk az attribútumok számának eltalálásához.

- Az attribútumok típusának megállapítása:
Először NULL értéket állítunk be az attribútumok típusának, ez minden esetben helyes lesz, majd egyesével próbáljuk a típusokat kitalálni. Az attribútum helyett 1-et, illetve '1'-et írva hibaüzenet hiányában szám, illetve sztring típusról van szó. N attribútum esetén $3 * N$ tesztre van szükségünk az attribútumok típusának kitalálásához.

4. lépés:

Az előző pontokban felvázolt technikával összegyűjtött információk birtokában más típusú injekciós támadásokat (pl. WHERE feltételre épülő vagy utasítás befecskendező) viszonylag könnyűszerrel végre lehet hajtani.

SQL injekciós támadások elleni védekezés

Ebben a részben bemutatom az SQL injekciós támadás elleni védekezési lehetőségeket, azokat három kategóriába csoportosítva aszerint, hogy az informatikai infrastruktúra melyik szintjén valósulnak meg

Az SQL injekcióra épülő támadás az alkalmazásban rejlő biztonsági rést használja ki lehetőséget adva arra, hogy a felhasználó által megadott bemeneti paraméter a szükséges formai ellenőrzés nélkül kerüljön be az adatbázis lekérdezést meghatározó sztringbe. Az alkalmazások fejlesztői általában nem információ biztonsági szakemberek, a program írása közben nem biztonsági kérdésekre koncentrálnak, inkább az idő korlátra és a helyesen futó kódokra helyezik a figyelmet. Ez jelentősen hozzájárul ahhoz, hogy az általuk írott programok biztonsági réseket tartalmaznak. A hibákat és problémákat sokszor nem ők, hanem az IT biztonsággal foglalkozó szakemberek észlelik és próbálják utólagos eszközökkel megoldani. A hálózat szintjén megvalósítható védekezés eszközei, mint például a tűzfalak és a hálózati szintű IPS, IDS rendszerek nem nyújtanak megfelelő védelmet, hisz ezen a szinten a kiaknázást megvalósító, rosszindulatú lekérdezés nem különböztethető meg a normális típusútól. A teljes biztonságot az jelentené, ha már a kódok írásakor tudatosan tervezés és megvalósítás történe. Ebben a fejezetben megvizsgáljuk, hogy az említett két szakterület a maga szintjén milyen védekezési módokkal tud élni.

Egy másik érdekes kérdés, hogy a támadások elleni védekezésben gyakran használt behatolás érzékelő (IDS) és behatolás megelőző (IPS) rendszerek az adatbázis védelemben milyen szerepet tudnak betölteni, és ehhez milyen technikát használnak. Bemutatok három különböző módszerre alapozott behatolás érzékelő és behatolás megelőző rendszert. Adatbázis biztonság szempontjából alkalmazott IDS és IPS rendszerek a megfigyelő pontjaikat, más néven szenzoraikat nem a hálózati szinten, hanem az architektúrában magasabban elhelyezkedő adatbázis szerverben vagy a szerver előtti proxy-n helyezik el. A szenzort úgy építik fel, hogy az SQL adatfolyamot figyel meg.

Alkalmazás szintjén megvalósítható védekezés

Az előzőekben már láttuk, hogy kiemelten fontos az alkalmazások programkódjának készítésekor tudatában lenni a biztonsági kérdéseknek, illetve érdemes meghatározott technikákat használni a sérülékenység kiküszöbölése érdekében. A [2], [3], [4], [5] munkákban különböző programozási nyelvekhez kötötten (pl. java, php, asp.net) találunk SQL injekciós támadásra példákat, majd az egyes nyelvek esetén kivédési módszereket találunk, melyek a helyes programozási gyakorlatot szemléltetik. A konkrét programozási

nyelvektől függetlenül a támadás kiküszöbölése érdekében a következő programozási technikákat célszerű ismerni és alkalmazni:

Alkalmazás számára megadott inputok ellenőrzése

Az inputokat ellenőrizni kell típus, hossz, formátum és tartomány alapján. Érdeemes meghatározni a lehetséges helyes karakterek halmazát, majd ettől eltérő bemenő karakter esetén az adatbázis lekérdezését meg kell szakítani. A szakirodalom kiemeli, hogy fontos a helyes karakterek megállapítása, szemben a helytelenek halmazával, mivel az utóbbi sokkal tágabb, ezért annak a valószínűsége is nagyobb, hogy valamit kifejejtünk közülük. A web illetve alkalmazás szerver szintjén reguláris kifejezések és ezek rutinjai segítségével lehet az input ellenőrzést végrehajtani. Azaz léteznek a programozási nyelvek által nyújtott előre megírt eljárások és függvények, amiket az alkalmazás programozója felhasználhat a bemeneti változók értékeinek érvényesítésére.

Tárolt eljárások és dinamikus SQL utasítások számára az input értékét ne közvetlenül, hanem paraméterek formájában adjuk meg, aminek az értékét le lehet ellenőrizni a tárolt eljárás vagy dinamikus utasítás futtatása előtt, ezzel kivédhetjük a rosszindulatú kód befecskendezését.

Ismert módszer az eszképelés használata is, amivel a veszélyes karakterek, például idézőjelek becsempészését tudjuk elkerülni. Az inputban található egyszeres idézőjel veszélyes lehet, mert rosszindulatú kód bevezetésére adhat lehetőséget. A programozási nyelvek rendelkeznek eszképelő rutinokkal (például MySQL nyelvben a `mysql_real_escape_string()` függvény), melyek az inputot úgy alakítják át, hogy a veszélyes karaktereket megfelelőekkel helyettesítik (például az egyszeres macskakörmököt megduplázzák).

Az adatbázis szerver hibaüzeneteinek elrejtése

Nem célszerű hibaüzenetekben adatbázisra jellemző információt - különösen szerkezetit – kiírni. A bekötött szemű SQL injekció tárgyalásakor azonban láttuk, hogy ez a védekezési módszer nem szolgáltat teljes védeltséget.

Adatbázis szerver szintjén megvalósítható védekezés

Adatbázis hozzáférés helyes beállítása

Ahhoz, hogy egy alkalmazás az adatbázist elérhesse, létre kell hozni az adatbázis szerveren egy adatbázis felhasználót, akinek a nevében ő az adatbázist meg tudja szólítani. Minden adatbázis alaphoz egy felhasználó tulajdona lesz, még hozzá azé, aki a létrehozó utasításokat lefuttatta. Annak érdekében, hogy az adatbázishoz a tulajdonoson és a superuseren kívül mások is hozzáférjenek, jogosultsággal kell őket ellátni. Az alkalmazásnak nem szabad tulajdonosként vagy superuserként csatlakoznia az adatbázishoz, mert ezek bármilyen utasítást és lekérdezést tetszés szerint futtathatnak, pl. a szerkezeti módosítást (táblák megszüntetése) vagy táblák komplett törlése.

Mindig a lehető legkevesebb jogosultsággal rendelkező, testreszabott felhasználókat célszerű használni, melyek mindegyike az adatbázis manipulációnak egy-egy különböző nézőpontjára felelősek. El kell kerülni, hogy különböző alkalmazások számára ugyanazt a felhasználót használjuk egy adott adatbázis eléréséhez. Tehát minden alkalmazás számára önálló felhasználót hozunk létre az adatbázis szerveren az adatok eléréséhez. Ekkor, ha a behatoló meg is szerzi valamelyik jogosultságot (hitelesítési információt = felhasználói név + jelszó), akkor is csak akkora változást tud okozni, mint az alkalmazás maga. Célszerű továbbá az adatbázis kezelő rendszer összes alapértelmezett felhasználónevét és a hozzájuk tartozó

jelszavakat törölni, ha szükségünk van ugyanolyan jogkörű felhasználóra, akkor hozzuk azt létre magunk új névvel és jelszóval. Töröljük ki a beépített táblákat és tárolt eljárásokat is.

Audit logok használata

Fontos feladat a lekérdezések, hozzáférések naplózása az üzleti logika szintjén, hisz az adatbázis szerveren egyetlen, az alkalmazáshoz kötött felhasználó jelenik csak meg. Nyilvánvalóan a naplózás nem tud megakadályozni egyetlen ártalmas próbálkozást sem, de segítséget nyújthat annak felderítésében, hogy melyik alkalmazás és ki által lett kijátszva. A naplózás megtervezésénél át kell gondolni, milyen információkat tárolunk el. Általánosságban elmondható, hogy minél több részletet jegyzünk, annál biztonságosabb a rendszerünk.

IPS és IDS alapú védekezés

A behatolás-érzékelő rendszerek (IDS) olyan hardver vagy szoftver eszközök, melyek érzékelik a lehetséges behatolásokat, támadásokat, majd értesítik a megfelelő személyeket, esetleg válaszlépéseket tesznek (részletesebben lásd pld. [6], [7], [8]). Ezek a rendszerek figyelik a számítógépeken zajló folyamatokat, forgalmat, gyanú esetén saját szabályrendszerük alapján eldöntik, hogy egy adott tevékenység a védett rendszeren illegális tevékenységnek minősül-e. Pozitív válasz esetén a rendszer valamilyen formában értesíti a felhasználót vagy a rendszergazdát. Az IDS rendszereket két nagy csoportba oszthatjuk az alapján, hogy a kiértékelendő információt milyen módon gyűjtik össze. A hálózat-alapú IDS-ek a számítógép hálózat forgalmát monitorozzák, míg a hoszt-alapú IDS-ek számítógépeken futnak és az operációs rendszer, illetve a gépen futó alkalmazások viselkedését figyelik. SQL injekciós támadások elleni védekezésben az utóbbiak használatosak és a továbbiakban ebbe a kategóriába eső IDS-eket fogunk vizsgálni.

A behatolás-megelőző (IPS) rendszerek proaktívan működnek, a támadás megelőzése a céljuk az IDS-eknél megismert technológiákat használva. Az IPS rendszereknek is létezik hoszt- és hálózat-alapú változata. Az IDS és IPS rendszerek közötti leglényegesebb különbség a következő. Míg az IDS rendszerek megfigyelik a számítógép folyamatait és csak korlátozott beavatkozásra képesek, addig az IPS rendszerek a támadás kialakulása előtt beavatkoznak. Jelen publikációban a kétfajta rendszert az SQL injekció elleni védekezés szempontjából ugyanannak a kategóriának tekintem.

Két fő technológia létezik az események analizálására, a támadások észlelésére. Az egyik a visszaélést érzékelő modell, a másik a rendellenességet érzékelő modell.

A visszaélést érzékelő modell működése során azáltal elemzi a rendszer folyamatait, hogy események lenyomatait keresi és hasonlítja össze a saját adatbázisában tárolt támadás lenyomatokkal. Mivel ezeket a speciális támadás lenyomatokat angolul „signature”-nek hívják, ezért ezt a modellt „signature based” IDS-nek is nevezik. Ezek a rendszerek a támadás módját előre kell, hogy ismerjék, ismeretlen incidensek ellen nem védenek. Továbbá a lenyomatokat tároló adatbázisukat folyamatosan frissíteniük kell ahhoz, hogy hatékonyan tudjanak működni. SQL injekció kiszűréséhez az adatbázis szervernek küldött SQL utasítást vizsgálja az IDS és abban tipikus injekciós mintákat keres, amik közül néhányat a következő táblázatban mutatok be.

OR 1=1
UNION SELECT
--
EXEC XP_CMDSHLL

A lenyomatokat használó IDS-eket gyakran a web alkalmazások részeként valósítják meg és nem az adatbázis szerver elé helyezik el. Ezen típusú behatolás érzékelők két hátrányát fontos megemlíteni. Az egyik, hogy az injekciós sztringet előre ismernie kell a rendszernek és annak szerepelnie kell a lenyomat adatbázisban, a másik pedig a [9] publikációban részletesen ismertetett módszer, ami segítségével egy ügyes támadó ki tudja játszani a védelmet. A kijátszás alapulhat szóköz karakterek beszúrására, az SQL utasítás részekre vágására, vagy a lenyomattól különböző, de hatásában egyenértékű SQL utasítás használatára. A következőben megnézzünk néhány példát a kijátszás módszerére:

A közismert OR 1=1 beszúrására épülő támadást ennek a karaktersorozatnak a szűrésével próbálják védeni. Ha a támadó ennek tudatában van, akkor ugyanezt a típusú támadást végrehajthatja úgy, hogy az 1 helyett tetszőleges sztringet szúr be, például:

OR 'Simple' = 'Simple'

Ha a védelmi profilon ez is fennakad, akkor lehet próbálkozni, az N karakter beszúrásával a második sztring elé, hisz ez az SQL szerver felé csak azt az információt szolgáltatja, hogy nvarchar típusú érték következik:

OR 'Simple' = N'Simple'

Ezt a támadást már csak bonyolultabb lenyomat definiálásával lehet kivédeni és eddig már gyakran nem jutnak el az IDS lenyomat adatbázisok. A következőkben felsorolok még néhány injekciós mintát, amivel a kiindulási támadást ki lehet váltani:

OR 'Simple' = 'Sim'+ 'ple'

OR 'Simple' LIKE 'Sim%'

OR 'Simple' < 'S'

Rendellenességet érzékelő modell a számítógépen bekövetkező nem normális jelenségeket, anomáliákat figyel (angolul anomaly based model-nek hívják). Az IDS működését két fázisra oszthatjuk. Az elsőben megfigyeli, megtanulja, hogy egy adott környezetben mi számít normál működésnek, majd következik a második fázis, amikor is a normálistól eltérő eseményeket figyel és észlelésük esetén riaszt. A normális működés megtanulása, meghatározása többféle technikára (például statisztikai számításokra, adatbányászatra, mesterséges intelligenciára) épülve valósulhat meg, ezek jelenleg folyó kutatások tárgyát is képezik [8].

Az SQL injekció védelmére kifejlesztett IDS-ek az adatbázis szerverhez kiadott SQL lekérdezéseket figyelik, és ennek alapján alakítanak ki felhasználói vagy működési profilekat, majd a második, detektáló fázisban azt vizsgálják, hogy érkezik-e az AB szerverhez olyan

lekérdezés, ami nagyon eltér a megállapított profiltól. Ilyen esetben riasztással, vagy visszautasítással válaszolva próbálják a védelmet megvalósítani.

A küszöbérték figyelésén alapuló technika lényege, hogy a rendszer küszöbértékeket rendel a „normális” tevékenységekhez és az IDS ezen értékek figyelésével végzi feladatát. Ezek a számok lehetnek statikus, tapasztalati úton beállított számok, de lehet valamilyen heurisztikán alapuló számítás eredménye is. A küszöbérték figyelésén alapuló IDS egy könnyen érthető és parametrizálható rendszer. Hátránya viszont az, hogy nehéz feladat a küszöbérték helyes beállítása. A rosszul beállított rendszer sok hamis pozitív vagy hamis negatív eredményhez vezethet.

Felhasználói profil készítése esetén a rendszer minden egyes felhasználóhoz létrehoz egy felhasználói profilt. Ebben a profilban a felhasználó mindennapi tevékenységei, a felhasználótól „elvárható” események feljegyzései vannak. Ha a felhasználó megváltoztatja a mindennapi ténykedését, akkor a profilja követi a változásokat. Ha a profil és az aktuális cselekmény között jelentős eltérést tapasztal a rendszer, akkor riasztást küld.

A mézesmadzag (angolul honeypot vagy honeypot) betörés-detektálók az információs rendszerben, például esetünkben, az adatbázisban „csali” elhelyezésével (pl. híres emberek rekordjainak szerepeltetésével) és azok lekérdezésének figyelésével szűri ki a betöréseket, vagy az arra irányuló próbálkozásokat. [10] Az adatbázisban olyan rekordot elhelyezésére kerül sor, amihez nem tartozik valós információ, de jellegéből adódóan kíváncsiság felkeltésére kiválóan alkalmas. Ha egy kíváncsi felhasználó a rekord hozzáférését kezdeményezi és az IDS figyel a rekord történetét, akkor észlelheti, hogy a rendszerben szabálytalan hozzáférést hajtottak végre. Főleg a szervezeten belülről érkező támadások kiszűrése esetén működhet hatékonyan. Ezen technika előnye, hogy kevés, de releváns adattal dolgozik, alacsony erőforrásigényekkel rendelkezik, nem jelent számára problémát a kódolt csatornák használata. A honeypot rendszereknek természetesen hátrányai is vannak: csak annál a forgalomnál jeleznek behatolást, aminek ők voltak a címzettjei, vagyis önmagában nem alkalmasak teljes körű behatolás detektálásra.

Összegzés

A publikációban bemutatam az adatbázis háttérrel rendelkező alkalmazások biztonságát fenyegető támadások egyik fajtáját, az SQL injekciót. Az SQL injekciós támadás dinamikusan szerkesztett SQL utasításba illeszt káros tevékenységet megvalósító kódot, a behatolás az adatbázisokra épülő alkalmazásoknak, különös tekintettel a webes alkalmazásoknak a sérülékenységét kihasználva valósul meg. A támadó megszerezheti az alkalmazás mögött álló teljes adatbázis tartalmát, megváltoztathatja az adatbázis felépítését, illetve tartalmát, sőt az adatbázis szerver futtató számítógépet is kompromittálhatja. A sérülékenység oka mögött legtöbbször magának az alkalmazásnak a programozási hibája áll, nem pedig az alkalmazás mögött álló adatbázis környezet vagy annak telepítési konfigurációja. A programozási hiba lényege, hogy a kliens oldalról érkező adatokat ellenőrzés nélkül dolgozza fel az alkalmazás, így lehet az eredeti szándéktól eltérő, kártékony kódot végrehajtani a rendszerrel.

Az SQL injekcióra bemutatott és az irodalomban található példák többségében a támadónak rendelkeznie kell valamennyi előzetes információval az adatbázis felépítéséről, illetve az alkalmazás kódjáról. Abból kell azonban kiindulni, hogy a behatolók különböző forrásokból megszerezhetik a szükséges információkat, tehát nem nyilvános voltak nem nyújt elégséges védelmet a támadások ellen.

Az SQL injekciós támadás elleni védekezés az architektúra több szintjén is történhet. A hálózati rétegben nincs igazán megfelelő eszköz a prevencióra. Az alkalmazás szintjén a kliens oldali inputokat ellenőrizni kell típus, hossz, formátum és tartomány alapján, valamint célszerű elrejtetni az adatbázis szerver hibáüzeneteit a felhasználó elől. Az adatbázis szerver szintjén figyelni kell az alkalmazás számára megvalósított hozzáférés beállítására. Csak a

legszükségesebb jogokkal rendelkező hozzáférést célszerű az alkalmazás számára biztosítani. Kiemelt szerepe van a lekérdezések naplózásának az alkalmazás szintjén, hisz az adatbázis szerveren a hozzáférési logokban csak egyetlen, az alkalmazáshoz kötött felhasználó szerepel. Az alkalmazás, illetve az adatbázis szerver szintjén megvalósítható behatolás-érzékelő (IDS) és behatolás-megelőző rendszerek (IPS) érzékelik a lehetséges támadásokat, majd értesítik a megfelelő személyeket, esetleg válaszlépéseket tesznek. Két fő technológia létezik az események elemzésére, a behatolások kiszűrésére, a visszaélést érzékelő modell és a rendellenességet érzékelő modell.

Összegzőképpen megállapítható, hogy a támadások alapvetően olyan programok kijátszásán alapulnak, amelyek a védelmet, illetve biztonságot figyelmen kívül hagyva születtek. Ezért alapvetően szükséges, hogy a fejlesztők körében is az IT biztonság egy hangsúlyos terület legyen. Programozás során soha nem szabad megbízni semmilyen bejövő adatban, főleg ha az a kliens oldalról érkezik, még akkor sem, ha az egy alkalmazás szerver oldalról megadott süti, vagy rejtett mező (hidden input) értéke esetleg egy legördülő lista eleme.

Felhasznált irodalom

1. A. Shulman: Traditional SQL Injection Protection: The Wrong Solution for the Right Problem. CTO. Imperva™ Inc.
<http://webcourse.cs.technion.ac.il/236350/Spring2005/ho/WCFiles/AdvancedSQLInjection.pdf>
2. <http://szabilinux.hu/php/security.database.html>
3. J.D. Meier, Alex Mackman, Blaine Wastell, Prashant Bansode, Andy Wigley: How To: Protect From SQL Injection in ASP.NET. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms998271.aspx>, 2005
4. A. Agarwal: SQL injection: Developers fight back.
http://searchsoftwarequality.techtarget.com/tip/0,289483,sid92_gci1179106,00.html, 2006
5. S. Friedl: SQL Injection Attacks by Example. <http://www.unixwiz.net/techtips/sql-injection.html>, 2007
6. Frank S. Rietta: Application layer intrusion detection for SQL injection. ACM Southeast Regional Conference 2006: 531-536.
7. Ficsor Péter: Incidenskezelő rendszerek (Összehasonlító elemzés). Szakdolgozat 2005 Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar
8. F. Valeur, D. Mutz, G. Vigna: A learning-based approach to the detection of SQL attacks. In: Proceedings of the Conference on Detection of Intrusions and Malware & Vulnerability Assessment (DIMVA), Vienna, Austria, July 2005
9. O. Maor, A. Shulman. Sql injection signatures evasion: An overview of why sql injection signature protection is just not enough.
http://www.imperva.com/application_defense_center/white_papers/sql_injection_signatures_evasion.html, 2004.
10. L. Spitzner. Honeytokens: The other honeypot.
<http://www.securityfocus.com/infocus/1713>, July 2003.

Koós Tamás

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

koos.tamas@zmne.hu

A HARCVEZETÉSI RENDSZEREKBE ALKALMAZHATÓ DIGITÁLIS MAGASSÁGMODELLEK ÉS AZOK JELLEMZŐI

Absztrakt

Napjainkban több, különféle típusú és minőségi paraméterekkel rendelkező adatbázis is hozzáférhető. A geoinformatikai adatok alkalmazása során a felhasználóknak ismerniük kell a felhasználható adatok technikai és minőségi paramétereit. Ezen ismeretek birtokában tudja eldönteni, hogy egy adott feladat végrehajtásához melyik adatbázis használható fel. A következőkben a digitális magassági adatbázisok vizsgálatához összefoglalom azok előállítási módszereit és főbb minőségi adatait.

Nowadays several, different type and quality database are available. Users have to know the technical and qualitative parameters of the GIS database, what they want to utilize. They can decide with full knowledge of the facts which database applicable. In the next, for the examination of the digital elevation database, I summarise the extraction methods and main qualitative characteristic of them.

Kulcsszavak: *Digitális Domborzat Modell, DDM, Digitális Felszín Modell DFM, Digitális Szintvonal Modell, DSZM, fotogrammetriai, LIDAR, IFSAR*

Bevezető

A számítástechnika és a hozzá kapcsolódó technikai eszközök és berendezések elmúlt évezred végi robbanásszerű fejlődése az élet minden területén alapvető változásokat indukált. Ennek a fejlődésnek a hatásaival nemcsak a tudományos életben, hanem a mindennapi életben is találkozunk. A régi megszokott és bevált eljárásokat merőben új módszerek, végrehajtási módok váltották fel. A korszerű technológiai eljárások nagymértékben meggyorsították a végrehajtás idejét, leegyszerűsítették a munkafolyamatokat. Ez a módszerbeli váltás azonban új szemléletet, a folyamatosan változó technikai újítások nyomán követését igényli a végrehajtók részéről. Az egyes szakterületek módszereit, eredményeit olyan területek is alkalmazzák, felhasználják, amelyek eddig még nem működtek együtt.

Ennek a fejlődésnek és új keletű együttműködésnek egyik példája a harcvezetési rendszerek és a geoinformatika területén végbement fejlődés és egyes részterületeik egymást segítő eredményei is.

Geoinformatikai adatok a harcvezetési rendszerek szolgálatában

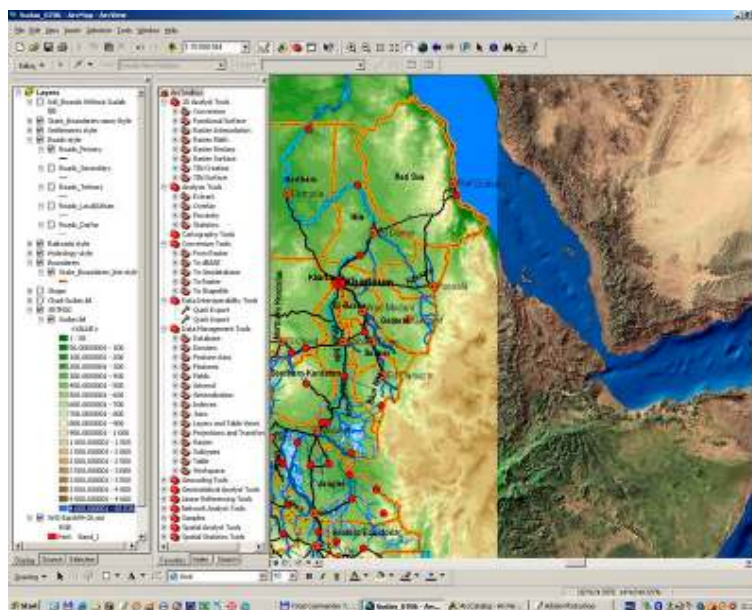
A térinformatika, vagy geoinformatika (GIS)¹ különböző típusú helyhez köthető adatokat állít elő. Ezek az adatok lehetnek:

- koordináták (*hagyományos analóg, vagy digitálisan valós időben [on-line]*) (1. ábra),



1. ábra: Repülési útvonal valós idejű nyomon követése digitális térképen (Fotó: Koós Tamás)

- különböző típusú térképek, térinformatikai adatbázisok (*topográfiai-, kartografált ortofotó-, tematikus térképek*) (2. ábra),



2. ábra: Vektoros és raszteres² térkép SRTM³ domborzatmodellel (Készítette: Koós Tamás)

¹ A régebbi angol terminológia szerint a GIS rövidítés a Geographical Information System (*magyar értelmezése térinformatika*), míg újabban a Geospatial Information System (*magyar értelmezése geoinformatika*) szakkifejezést jelenti.

² Landsat műholdfelvétel

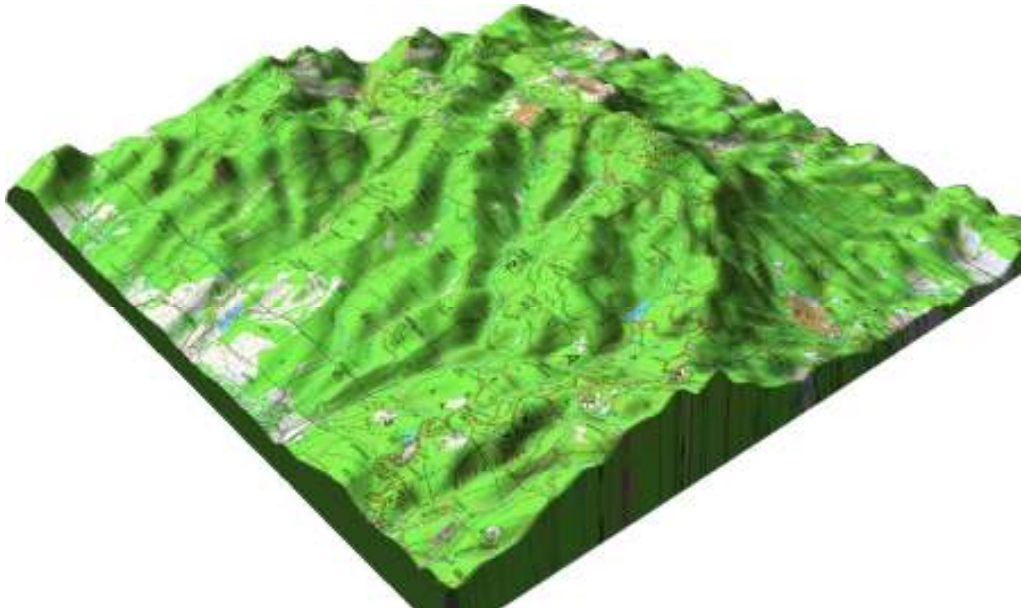
³ SRTM – (Shuttle Radar Topography Mission), a NASA (National Aeronautics and Space Administration), a Föld közel teljes felszínének domborzati feltérképezésére létrehozott projektje (*SRTM Topography, 2005*).

- magassági adatok (*Digitális Domborzat Modell [DDM⁴]*, *Digitális Felszín Modell [DFM⁵]*), (3. ábra), illetve



3. ábra: A Gödöllői-dombság 90 méter terepi felbontású SRTM domborzatmodellje (Készítette: Koós Tamás)

- ezen adatok együttes felhasználásával előállított, a terepet szemléletesen bemutató perspektív képek, videó animációk, terepmakettek.



4. ábra: A Mátra perspektivikus képe (1:50 000 méretarányú raszteres topográfiai térkép és SRTM domborzatmodell alapján) (Készítette: Koós Tamás)

Geoinformatikai adatokat a harcvezetési rendszerek minden szintjén, különböző formában és célokra használunk.

A koordinátákról, az azt szolgáltató eszköz paramétereit, a digitális térképekről, annak méretaránya alapján a felhasználó egyszerűen eldöntheti azok alkalmazhatóságának

⁴ A magassági adatok a Föld felszínére - a talajszintre - vonatkoznak.

⁵ A magassági adatok a terep, a rajta lévő objektumok és tereptárgyak felülről látható felszínére vonatkoznak.

lehetőségeit. A domborzatmodellek felhasználhatóságáról csak akkor tudunk megalapozottan dönteni, ha ismerjük azok előállításának módszerét, jellemző megbízhatósági paramétereit.

Az adott feladat végrehajtásához alkalmazható és optimális magassági adatbázis kiválasztásához ismerni kell azok főbb technikai adatait. Egy árvíz, vagy árhullám modellezéséhez, terepjárhatósági elemzésekhez olyan magassági adatmodellt, vagy előállítási technológiát kell alkalmazni, amely a magassági értékeket a terep felszínére adja meg (DDM), míg láthatósági vizsgálatokhoz, ortofotó készítéséhez felületmodellre (DFM) van szükségünk.

Az átlag felhasználó a domborzatmodellek (pl. DDM-10⁶, ELK-DDM-5⁷ (Winkler 2003), SRTM1, SRTM3, SRTM30⁸, SPOT DEM⁹), illetve előállítási eljárás (pl. LIDAR¹⁰, IFSAR¹¹) megnevezése alapján nem tudja megállapítani annak alkalmazhatósági lehetőségeit.

A digitális magassági adatmodellek alkalmazása ma már mindennapos a szimulációs, a harctervezési, valamint a harcvezetési rendszerek működése során. A terep jellemzőinek (lejtőviszonyok, láthatóság) meghatározása digitális domborzatmodellek alkalmazása nélkül hosszadalmas és szakértelmet igénylő feladat, felhasználásuk nélkülözhetetlen az operatív parancsnoki végrehajtásához.

A következőkben ismertetem a magassági adatmodellek előállítási technológiáit és összefoglalom a harcvezetési rendszerekben felhasználható főbb magassági adatmodellek jellemzőit, hogy átfogó ismereteket nyújtsak a digitális terepelemzések végrehajtóinak az általuk alkalmazott magassági adatbázisok technikai és minőségi paramétereiről.

A magassági adatmodellek előállítási technológiáiról

A magassági adatmodellek háromféle mérési technológiával állítható elő (Koós, 2006):

- földi felmérés,
- távérzékelési módszerek és
- kartometriai technológiák.

Földi felméréssel előállított magassági adatmodellek

Hagyományos felmérési eljárásokkal (*tachimetria, GPS, területszintezés*) előállított magassági modelleket kisebb területekről készítenek.

A módszer időjárás, napszak (*csak jó időjárási körülmények között és nappal alkalmazható*), domborzat és terepfedettség függő. A technológia elsősorban szabálytalan háromszög adatstruktúrájú (*Triangulated Irregular Network - TIN*) domborzatmodell előállítására alkalmas, mivel a felmérés során a terep jellemző pontjait mérik be. Az eljárást elsősorban terepmodell (DDM) előállítására alkalmazzák, de alkalmas felületmodell (DFM) meghatározására is.

⁶ Digitális Domborzat Modell-10 – az MH Térképészeti Hivatal által készített, Magyarország területét lefedve tartalmazza a terep tengerszint feletti magasságát 10 x 10 méteres rácsháló pontjaiban méter élességgel.

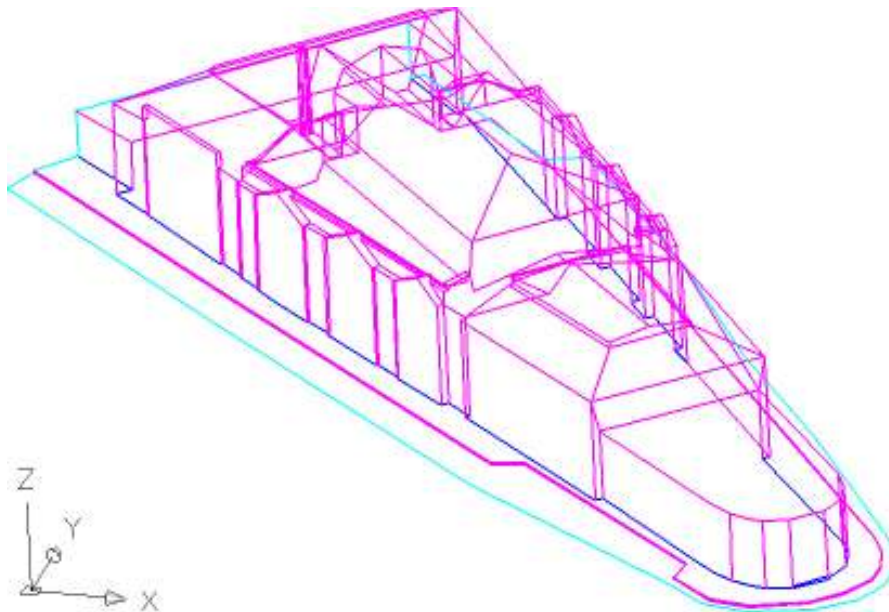
⁷ Előzetes sztereokiértékeléssel Kiegészített Digitális Domborzat Modell – a Földmérési Intézet által előállított 5 x 5 méteres rácshálójú domborzatmodell.

⁸ Az SRTM projekt keretében létrehozott 1" (~30 m), 3" (~90 m) és 30" (~900 m) földrajzi koordináta (terepi méret) felbontású, közel a Föld teljes területét lefedő magassági adatbázis.

⁹ A francia űrprogram keretében, a SPOT távérzékelési műhold (Satellite Pour l'Observation de la Terre) nagyfelbontású űrfelvételei felhasználásával, sztereoszkópikus kiértékeléssel meghatározott domborzatmodell (DEM - Digital Elevation Model).

¹⁰ LIDAR (Light Detection and Ranging – fény érzékelés és távmérés)

¹¹ IFSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar – szintetikus nyílású interferencia radar)



5. ábra: Épület földi felméréssel meghatározott felületmodellje (Készítette: Koós Tamás)

Pontossága az alkalmazott mérési eszköz és módszer függvényében 0,05 - 0,20 m közé tehető. Nagyobb területekről (pl. a harcvezetési rendszerekhez) ezzel az eljárással, a fajlagosan nagy idő- és költség ráfordítások miatt nem állítanak elő adatokat.

Távérzékelési módszerekkel előállított magassági adatmodellek

A távérzékelési eszközök lehetnek földi telepítésűek, vagy működhetnek légi szállító (pilóta nélküli repülőeszköz [UAV - Unmanned Aerial Vehicle], helikopter, repülőgép, műhold) eszközön.

A különböző eljárások közös jellemzője, hogy a felvételező eszköz minél közelebb helyezkedik el a felméréendő objektumhoz, terephez, annál jobb a rendszer felbontó képessége, viszont a felmérhető terület mérete ezzel összefüggésben csökken.

Sztereo-fotogrammetriai eljárással előállított magassági adatmodellek

A sztereo-fotogrammetriai módszerek elve, hogy a felméréendő objektumról, tereptárgyról legalább két képet kell készíteni. A képek felvételezési pozíciójának visszaállítása után az egyes, legalább két képen leképződött tereppontok térbeli koordinátái a képkoordináták alapján meghatározható.

Ahhoz, hogy a leképzett terepet térben tudjuk szemlélni, illetve a magassági adatokat ki lehessen értékelni szükséges, hogy a képek megfelelő távolságra (*bázistávolság*) készüljenek egymástól. Ezáltal biztosítható az a geometriai feltétel, hogy a leképződött tereppontokat megjelölő irányugarak kedvező szögben metszék egymást.

A módszer hátránya, hogy időjárás, napszak és évszak függő. Az elkészített képek felhasználhatósága függ a levegőben lévő szennyeződésektől, portól, a levegő páratartalmától, a felhőzet sűrűségétől, az árnyékok nagyságától, a növényzet lombsűrűségétől és a terep hóval való fedettségétől. Domborzat kiértékelés szempontjából ideális képeket tiszta, száraz időben, tavasszal, vagy ősszel (*lombtalan időben*), a Nap delelése körüli időpontban lehet készíteni. Ezen kritériumok következménye, hogy az optimális fényképezési napok száma Magyarországon pár tíz nap nagyságrendű. A képek kiértékeléséhez földi illesztőpontok szükségesek. Kisebb, pár tíz négyzetkilométeres területek felmérésére idő és költség szempontjából ez a módszer a leghatékonyabb domborzat előállító módszer, és „melléktermékként” a terep ortofotója is előállítható.

A sztereo-fotogrammetriai módszer elsősorban felületmodell kiértékelésére (DFM), de lombtalan felvételek felhasználása esetén domborzatmodell (DDM) meghatározására is alkalmas. A manuális, kiértékelő által végzett magassági mérések adatszerkezete szabályos méretű rácsháló (*Grid*), míg az automata domborzatkiértékelés eredménye TIN modell, amiből újramintavételezéssel állítják elő az adattárolás és felbontás váltás szempontjából hatékonyabb grid modellt.

Hagyományos légifényképezés (*a légifényképező kamera repülőgépen helyezkedik el*) esetén, normál látószögű kamera alkalmazásakor a domborzatkiértékelés pontossága csak a repülési magasság függvénye: $s_z = 0,1 - 0,15 \text{ ‰} \times h$, ahol h a repülési magasság (*Kraus, 1998*). Ez azt jelenti, hogy egy 6000 m-es repülési magasságról készített képanyagból 0,6 - 0,9 m-es megbízhatóságú domborzatmodell állítható elő.

Mivel a digitális légifényképező kamerák felbontása még nem éri el az analóg módon készített légifelvételek felbontását, a segítségükkel előállított domborzatmodellek pontossága is kisebb, azok két- háromszorosa.

A nagyfelbontású űrfelvételek (*HRS – High Resolution Stereoscapy*) alapján előállított domborzatmodellek pontossága kevesebb mint 10–20 m, mely alapvetően a terep lejövviszonyainak függvénye (*SPOT DEM Product Description, 2004*).

Légifényképezéssel adatokat csak konkrét feladatra állítanak elő, de ezekből teljes domborzatkiértékelés csak kisebb területekre, rendszerint kutatási célokra készítenek.

A műholdas sztereo-fotogrammetriai rendszerek (*pl.: SPOT, IKONOS, Quick Bird*), mivel folyamatosan szolgáltatnak információkat, napokon belül, felár ellenében akár órákon belül is tudnak adatokat a biztosítani a megrendelők részére.



6. ábra: Marseille környékének hipszometrikus színezésű SPOT DEM adatbázisa (SPOT Demo CD)

Távérzékelési eljárással előállított magassági adatmodellek

A 90-es évekre a navigációs eljárások (*inerciális rendszerek, műholdas navigációs rendszerek [GPS, GLONASS]*) pontossága és az elektro-optikai távmérő és leképző rendszerek felbontás lehetővé tették, hogy a két rendszer összekapcsolásával létrehozzák a távérzékelés új típusú adat előállító rendszereit, a látható elektromágneses hullámtartomány két ellentétes oldalán dolgozó LIDAR és IFSAR rendszereit.

A LIDAR rendszerek, a geodéziai távmérőkhöz hasonlóan lézer fény segítségével mérik az eszköz és a visszaverő felület távolságát. A modernebb berendezések képesek több visszaverődő jel feldolgozásával a terepet fedő növényzet magasságának meghatározására.



7. ábra: Erdő magasságának meghatározása többszörös visszaverődés detektálásával (Hadley, 2006)

A LIDAR rendszer kevésbé érzékeny a légkör szennyezéseire, de a felhő meggátolja az alkalmazhatóságát. A LIDAR felvételezést nem befolyásolja a napállás, éjszaka alkalmazása kedvezőbb eredményeket ad. A pontossága a hagyományos légifényképezéssel előállított domborzatmodelléhez hasonló, a repülési magasság 0,125 ‰ (Alabér, 2004). A nyers mérési eredmények utófeldolgozást igényelnek. Nagy hátránya a rendszerrel előállított domborzatmodell viszonylagos magas ára, mely körülbelül 100 000 Ft/km².

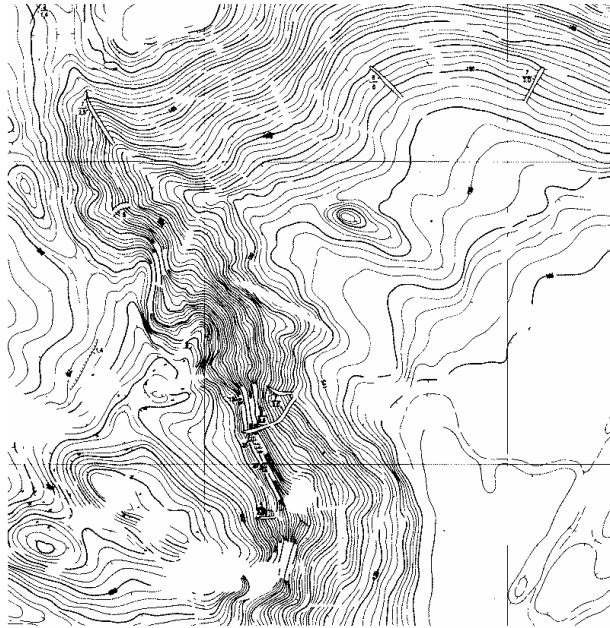
A rádiolokációs elven működő IFSAR képalkotó berendezés. Mindkét rendszer képes a visszavert jel erősségéből, a terep domborzati információi mellett, a terepet fedő anyagok jellemzőinek detektálására. Nagy előnye a többi rendszerrel szemben, hogy nem érzékeny az időjárási és napszaki hatásokra, akár felhős időben is alkalmazható. Az IFSAR pontossága (Li et al., 2007) nem éri el a LIDAR rendszerét, de az előállított termék ára nagyságrendekkel olcsóbb, közel 2 000 Ft/km² (Alabér, 2006).

A LIDAR rendszer elvén működő, lézerszkennel geodéziai műszereket, gyorsaságuk és pontosságuk miatt, egyre szélesebb körben alkalmazzák az ipari geodéziai és épület-felmérési munkáknál. Az IFSAR elvén működő radareszközzel állították elő, az ingyenessége miatt egyik legnépszerűbb magassági adatbázis, az SRTM1, SRTM3, SRTM30 adatait (Davis, 2004).

Kartometriai eljárással előállított magassági adatmodellek

A nagy területre kiterjedő digitális domborzatmodellek kizárólagos kezdeti előállítási technológiája volt a térképek szintvonalrajzának digitalizálásával előállított domborzatmodellek létrehozása.

Az eljárás előnye, hogy a domborzatrajzot digitalizáló berendezésén (*mechanikus digitalizáló, digitalizáló tábla, vagy szkennel*) kívül nem igényel speciális adatgyűjtő berendezést. Mivel a technológia már kész térképek feldolgozására épült (*un. másodlagos adatgyűjtési eljárás*) (Detrekői – Szabó 2003), a digitalizálás irodában, szkenneléses eljárás esetén félautomata, illetve automata módszerrel is végezhető. Az előállított domborzatmodell pontossága elsődlegesen az alapanyagul szolgáló térkép domborzatrajzi megbízhatóságától függ, melyre a térkép előállítási technológiájának, az ábrázolt terep domborzati viszonyainak és a térkép méretaránya van hatással.



8. ábra: Az 1:10 000 méretarányú topográfiai térkép domborzati föliájának részlete (Koós, 2000)

Az ország teljes területére kiterjedő, az 1:50 000 méretarányú katonai topográfiai térkép alapján elkészített DDM-10 magassági adatbázis szélső esetben (*hegyvidéken, meredek tereplejtés esetén*) akár 15 m-es hibával is rendelkezhet (Sass, 1993).

A nagyobb méretarányú, (1:10 000) hazai polgári topográfiai térkép felhasználásával előállított ELK-DDM-5 domborzatmodell maximális hibája akár 4,0 m lehet (*MÉM OFTH 1976*).

Az így meghatározott DDM-k adatstruktúrája a szintvonalak digitalizálása miatt Digitális Szintvonal Modell (DSZM), amit a hatékonyabb adattárolás és kezelés miatt átalakítottak grid formátumúra.

A technológia, nagy területekről készítendő DDM-k létrehozására, az automatikus felszín-, illetve domborzat előállító eljárások megalkotásáig nem rendelkezett versenytárral. Azonban az új módszerek hatékonysága, pontossága és gazdaságossága már meghaladta a kartometriai eljárással előállítható domborzatmodellek paramétereit. A magassági adatok előállítási módszerek főbb jellemzőinek összehasonlítását az 1. táblázatban foglaltam össze.

	Kartometria	Földi felmérés	Fotogrammetria	Lézeres eljárás	Radaros eljárás
Időjárás-függőség	-	+	-/+	+	-
Napszak függőség	-	-/+	+	-	--
Megvilágítás függőség	-	-	+	-	-
Domborzat-függőség	+	-	+	-	-
Adatstruktúra	DSZM	TIN	TIN / Grid	Grid	Grid
Magassági adat típusa	DDM	DDM / DFM	DDM / DFM	DFM / DDM	DFM / DDM
Gazdaságosság	-	-	- / +	+	++
Pontosság	0,5 – 15 m	0,05 – 0,20 m	$h_{rel} \times 0,125 \text{ ‰}$	$h_{rel} \times 0,125 \text{ ‰}$	$h_{rel} \times 0,25 \text{ ‰}$

1. táblázat: A domborzatmodell előállítási módszerek összehasonlítása

Domborzatmodellek alkalmazási lehetőségei

A digitális magassági modellek előállítási technológiája meghatározza annak felhasználhatósági lehetőségeit. A domborzatmodellek és a felszínmodellek alkalmazási lehetőségének eltérése a magassági értékek vonatkozási felületének eltéréséből adódik.

Mielőtt egy magassági adatbázis alkalmazása mellett döntenénk egy feladat végrehajtása során, meg kell vizsgálni annak előállítási módszerét, az előállított magassági adat típusát (*DSZM, TIN, Grid*), megbízhatósági mérőszámait, hogy azok kielégítik-e a végrehajtandó feladat által megkívánt kritériumokat. Az egyéb jellemzők figyelembevétele csak ezen adatok megfelelősége után lehetséges.

A domborzatmodellek esetében az értékek a Föld felszínére vonatkoznak. A Föld felszínén található természetes és mesterséges létesítményeket, objektumokat és a növényzetet nem vesszük figyelembe az adatnyerés során.

Ezért a DDM-k fő katonai alkalmazási lehetőségei:

- terepelemzés, terepértékelés-;
- hadműveleti helyzetértékelések végrehajtása;
- parancsnoki elhatározás kialakítása;
- terepjárhatósági elemzések;
- települési körzetek kiválasztása;
- meteorológiai-;
- hidrológiai modellezés;
- logisztikai támogatás;
- mérnöki tervezések.

A felszínmodellek tartalmazzák mindazon tereptárgyakra vonatkozó magassági értékeket, amelyek a Föld felszínén találhatóak. Szerepelnek benne mindazon „akadályok”, amelyek a terepen megtalálhatók.

A DFM-k elsődleges felhasználási köre:

- alacsony magasságú repülés végrehajtása;
- tűzcsapás tervezés, tűzvezetés;
- vizuális figyelőpontok kiválasztása;
- láthatósági vizsgálatok;
- elektronikai harc tervezése, szervezése és vezetése (*Haig 1996*);
- kommunikációs hálózat kiépítésének tervezése;
- kiképzést-, bevetést támogató szimulációs feladatok (*Ványa 2001*).

Összegzés

A terepnek azon belül a domborzati viszonyoknak hatása van a katonai műveletek minden mozzanatára. A cselekvési tervek elkészítése, a terep elemzése, nem hajtható végre a terep magassági adatainak ismerete nélkül. A feladatok végrehajtása, a döntések meghozatala során elengedhetetlen, hogy pontos, a megfelelő adatokat tartalmazó geoinformatikai adatbázisokat használjunk fel. Sikeres elhatározásokat gyors, megalapozott döntések alapján lehet kialakítani. Nem megfelelő adatok alkalmazása téves következtetéseket kialakításához vezethet. A napjainkban egyre elterjedtebb magassági adatbázisok alkalmazása során ismernünk kell a főbb előállítási módszerek lényeges jellemzőit, pontosságára, megbízhatóságára vonatkozó mérőszámokat.

A digitális térképészeti adatok (*térképek, magassági adatbázisok*) és a geoinformatikai programok használata jelentősen leegyszerűsítik és lerövidítik a parancsnoki döntéselőkészítés geoinformációs támogatásának munkafolyamatát, a különböző cselekvési változatok és azok hatásai könnyen összehasonlíthatóak, a végrehajtandó feladatok begyakorolhatóak, ezáltal fokozzák a katonai műveletek hatékonyságát.

Felhasznált irodalom

1. Alabér L. (2004): A topográfiai térképrendszer átalakításának lehetőségei a Magyar Honvédség igényeinek és a NATO-csatlakozás követelményeinek figyelembevételével, Doktori (PhD) értekezés, Bp.
2. Alabér L. (2006): Korszerű távérzékelési eljárások, <http://www.otk.hu/cd03/5szek/Alab%C3%A9rL%C3%A1szl%C3%B3.htm> (2006.08.03.)
3. Davis P. (2004): Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Technical Guide, http://glcf.umiacs.umd.edu/data/guide/technical/techguide_srtm.pdf (2006.08.02.)
4. Detrekői Á. – Szabó Gy. (2003): Térinformatika, második kiadás, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., ISBN 963 19 4116 7, Bp.
5. Haig Zs. (1996): A gépesített hadosztály elektronikai harcának megtervezése, megszervezése és vezetése, különös tekintettel az elektronikai helyzetértékelés korszerű módszereire, Egyetemi doktori értekezés, Bp.
6. Hadley, W. (2006): Airborne Laser Remote Sensing Technology www.nik.com.tr/WORKSHOP_2006/NIK_Workshop_OPTECH_20060919.pdf (2006.10.04.)
7. Kraus, K. (1998): Fotogrammetria, Felsőoktatási tankönyv, ISBN 963 85129 9 7, Tertia Kiadó, Bp.
8. Koós T. (2000): Eltérő forrásból előállított digitális domborzatmodellek minőségvizsgálata, Diplomamunka, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Bp.
9. Koós T. (2006): Digitális domborzatmodellek előállítási technológiai és minőségi paraméterei, Hadmérnök p56-67, Bp
10. Mihalik J. (2000): Katonai informatikai és térinformatikai rendszerek II., Térinformatika 2. szám, p. 11-13., Bp.
11. Sass S. (1993): Műszaki leírás az MH TÉHI által előállított Digitális Domborzat Modellről, MH TÉHI, Bp.
12. Ványa L. (2001): Katonai térinformatikai rendszerek és alkalmazásuk a kiképzésben, oktatásban, Térinformatika 2. szám, p. 14-17., Bp.
13. Winkler P. (2003): Nagyfelbontású DDM és digitális ortofotó az ország teljes területére, <http://www.otk.hu/cd03/3szek/WinklerP%C3%A9ter.htm> (2006.08.03.)
14. Li, X. - Baker, A. B. - Hutt, T. (2007): Accuracy of Airborne IFSAR Mapping, <http://www.intermap.com/uploads/1170699501.pdf> (2008.07.12.)
15. MÉM OFTH (1976): T.1. Szabályzat az 1:10 000 méretarányú földmérési topográfiai térképek felújítására az egységes országos térképrendszerben. Kartográfiai Vállalat, Bp.
16. SPOT DEM Product Description (2004), Version 1.1, http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/SPOT_DEM_Product_Description_v1-1.pdfm (2008.07.10.)
17. SRTM Topography (2005), ftp://e0srp01u.ocs.nasa.gov/srtm/version2/Documentation/SRTM_Topo.pdf (2006.08.09.)

Magyar Sándor

ZMNE Hadtudományi Doktori Iskola

smagyar@freemail.hu

THE SPECIFIC CHARACTERISTICS OF PEACEKEEPING OPERATIONS FROM THE ASPECTS OF TELECOMMUNICATIONS

Abstract/Absztrakt

The specific characteristics of peace support operations, their geographical and climate conditions put a great overload on the soldiers. The most significant feature of the missions is that the soldiers have to carry out their tasks outside their county in many cases on another continent, mostly without telecommunications infrastructure, on devastated areas; that is why they can rely on the local public service providers in their communications only to a small degree or not at all. I analyze the above mentioned from the point of view of general military operations, but I also mention their effects on signals and signals personnel.

A békefenntartó műveletek sajátosságai, eltérő földrajzi, égövi területe miatt különös megterhelést ró a katonákra. A missziók legfontosabb sajátossága, hogy a katonák a feladatot országon kívül, sok esetben más földrészen, legnagyobb részben távközlési infrastruktúra nélküli, lerombolt területeken hajtják végre, ezért távközlés szempontjából a helyi közcélú szolgáltatókra csak kis mértékben, vagy egyáltalán nem lehet támaszkodni. A fent említetteket cikkemben az általános hadműveleti szempontból elemzem, azonban kitérek a híradásra, híradó állományra gyakorolt hatásukra.

Keywords/Kulcsszavak: *peacekeeping, telecommunications, distance diagnosis, spare parts, environmental factors ~ békefenntartás, híradás, távdiagnosztika, tartalék alkatrészek, környezeti faktor*

Introduction

The success of peacekeeping operations is influenced by several inside and outside factors. In my article I analyze these factors from the point of view of general military operations, but I also mention their effects on signals and signals personnel.

The intervening military forces have a specific role in peace support operations. This specific role does not only determine the contingent, structure and technical equipment of the mission but also requires new capabilities of the soldiers. [1]

According to the Field Manual 100-5 Operations, the war theatre environment has human and physical dimensions. Regarding the human dimension, the manual highlights the soldier, and regarding the physical dimension it highlights the environment. [2]

The human and environmental factors influencing telecommunications

Participation in peacekeeping operations represents a special task and it greatly differs from operations in the homeland. The level of physical and mental overload is considerable - higher than the level that the soldiers who are to be deployed have to face in their tasks in their national positions, that is why the applicants also have to fulfil special conditions in order to carry out successful peacekeeping tasks. For this reason the aptitude of serving on peacekeeping missions has to be checked both physically and mentally.

Besides the mental and professional training, the suitable physical condition and standing power is very important for achieving successful work. Good physical standing power correlates with good psychological standing power [3], which is especially important for soldiers on peacekeeping missions. On mission areas signal troops have to wear their personal equipment (helmet, bullet proof vest, personal weapons, etc) and the significant differences in the weather conditions are a great burden. The signals and informatics containers have to be air conditioned because the instruments require a special maintenance temperature. When the soldiers leave the container, they often sense a 20-30 degrees difference in temperature and this means an increased overload for the heart and the circulatory system. It is easier to bear this overload if soldiers have a good physical condition, just like in the convoy communications where they must wear protection gear and support the higher temperature.

In the war theatre the peacekeepers can experience life threatening situations, catastrophes; they can see seriously wounded people, encounter death and atrocities, and they can get in touch with people who are suffering because of the consequences of the conflict.

The high level of stress which is caused due to these traumatic experiences and partly due to other reasons like the hard and tiring work of peacekeepers the great distance from their home and separation from their families as well as the foreign culture can only be handled in a good psychological condition. [4]

The command and control system greatly influences the execution of peacekeeping missions. Without the necessary communications the units and subunits are not able to carry out their tasks. On every command level there is greater and greater need to have a high amount of information so that the decisions can be taken with precaution and great care. Besides voice connection, the signal and informatics troops have to safely transmit high quality data including video information. Ensuring the connection is a special task, which is usually carried out by subunits of a small number using technical equipment. If the information flow is broken, signal troops suffer psychologically, that is why psychological training is also important besides physical training.

If the soldier is aware that he can contact his superior any time, indifferently from the conditions or he can call for help if needed, his feeling of personal safety is highly increased. This makes the high availability of signals also in special conditions extremely important. In such conditions the soldiers can execute their tasks with more stability and on a high level. But private or moral calls give the soldiers the possibility to talk with the members of their family about their everyday problems and successes, to hear about the situation at home. All this promotes their balanced mental condition.

The transmission of information in due time is extremely important for all the participants, that is why every soldier must know the signals equipment. The performance of the personnel decreases in stressful situation. If working with radios or satellite telephones is not well enough practised, the continuous connection in real situations is endangered.

The outer environmental factors (the physical dimensions) have a great influence on the mission and endurance of personnel on duty.

The geographical environment can be varied and there are often extremes. In peacekeeping missions the personnel often has to carry out their tasks in extreme terrain conditions, covering great distances. From the point of view of signals there are significant differences between mountainous, desert and arctic terrains or areas covered with forests. In case of radio communications there are differences in the distance of communication in desert, mountainous or forest environments. If the winter is cold or in arctic conditions VSAT¹ antennas must be heated but this is not necessary in the desert.

The geographical settings of the operational area, the terrain, the season, the time of day, and the weather have all a great influence on the signals and informatics support of the military operation. This makes it necessary to investigate and study communications systems which are capable of providing appropriate service in the above mentioned conditions as well as in accordance with the different needs and also the execution of local intervention and network management. These systems must meet the new requirements, which include mobility, flexibility, reaction capability, safety and standardization.

Up to the past five years the needs for the complex mission communication support had to be provided according to the special terrain, field and weather conditions greatly similar to our country's conditions. However, as a consequence of the increasing participation in NATO² operations, we must get ready for any extreme condition influencing telecommunications in deployment to any area of the world. This is shown by a good example: because of the desert conditions, the signals of the Iraqi Transport Battalion caused special unknown problems for the troops of both signals and informatics and of almost all the other branches. The general concepts of mission communication have to be continuously modernised and altered necessarily, with regard to the new technical and other challenges.

As I have already mentioned, the changes in the main system of tasks of the Hungarian Defence Forces brought along the transformation of requirements of the telecommunications support for the mission personnel. The number of the possible deployment countries has considerably increased. This means that any weather and terrain variant can appear. Taking into consideration the cost effective organisation principles of the Hungarian Defence Forces, we must form a unified concept.

The extreme weather does not only influence the personnel but also the telecommunications equipment (for example monsoon or heavy rainfalls, sandstorm, etc). In some areas there are other factors that influence the execution possibilities of the tasks: the change of the seasons (long, rainy and dry seasons change), and there is a significant difference in temperature between winter and summer. The great changes of temperatures between day and night influence not only communications system but also the soldiers. In some areas (more intensely near the Equator) 15 minutes at noon is enough for serious skin damage.

The climate characteristics of the Iraqi mission set new conditions for ensuring telecommunications services; for example the protection against the sand of the desert is a completely new need. The outer protection of the devices and the criteria of insulating the containers had to be raised. It is advisable to keep criteria of temperature differences concerning the built-in installations and the requirements of humidity and sand resistance on a

¹ VSAT - Very Small Aperture Terminal

² NATO - North Atlantic Treaty Organisation

normal level and to make these conditions stricter for containers and built-in transport vehicles. This solution is more economical both from the point of view of investment and the fact that it is not recommended to give up the further maintenance of the already well-proven devices.

We must pay more attention to suitability requirements of the outdoor units, installations and elements of the telecommunications systems, because we have to get ready for the installation and maintenance of this equipment also in extreme condition.

We must take into consideration the typical colour of the elements of the environment in a given country in the case of communication vehicles, containers and equipment. The camouflage colours of the equipment of the other nations in a peacekeeping mission can help to choose the suitable colour but it is sometimes much better to choose a different colour for camouflage so that the Hungarian contingent can be easily distinguished.

In peacekeeping operations besides the professional knowledge, moral and ethical questions are also very important as the inner moral values and norms guiding the soldier can lead to some generalizations about the given nation. To avoid this, the soldiers must be well informed about the geopolitical and social aspects of the given area. They must know the political, historical and religious situation and the minorities of the given country. In the second-generation peacekeeping missions one particular characteristic is that the conflict breaks out not only between countries but more and more often inside the country, mainly as a result of ethnic cleansing or religious conflict.

The degree of danger of peacekeeping operations, the new asymmetric threats such as terrorism, illegal weapons trading, drug smuggling, etc can cause further conflicts of interest in the operational area. The sphere of interest of the local warlords and leaders can often be hampered by peacekeeping activities and as a result, the peacekeepers can become the target of these forces. The death of peacekeeping soldiers or the wounded peacekeepers can have an effect on the citizens of the sending country and these repeated attempts against the contingent can enhance their withdrawal from the operational area. It may happen that the political organisations get under the control of the warlords if the state fails and in such a case their sphere of interest is different from that of the mission.

Besides the above mentioned elements, critical infrastructure also plays a defining role. Lajos MUHA defines this concept as follows: if these installations, devices or services stopped functioning or were destroyed, it would decrease the efficiency of the activity of the government, it would endanger the safety of the nation, of the national economy of public safety and of public healthcare. All this could significantly decrease the trust put into the national morale, the safety of the nation, the national economy, or public safety. [5] The concept of the critical infrastructure can be used for the infrastructure of peacekeeping forces as well. These refer to the local water supply, road network, railway network, communications system, healthcare system, fuel supply system, etc, which are elements of infrastructure influencing the safety of the peacekeeping operation. Besides ensuring the normal course of daily life, joining the local infrastructure has many other important aspects in connection with telecommunications. Public administration connections, CIMIC³, the media all need to join the local communications system.

Taking into consideration the above mentioned elements the physical and mental training and readiness of the signal troops in peacekeeping missions is vital but we must also define the general purposes and expectations about the professional level of the signals and informatics troops. [6]

³ CIMIC - Civilian Military Cooperation

The problems of stockpiles, spare parts and transport due to great distances

It is indispensable to have sufficient stockpiles and spare parts to provide highly available telecommunications services. However, it is a constant dilemma what the quantity of the stockpile available in the mission area as well as in the stores back at home should be. We need a suitable site for storing the spare parts and equipment belonging to the peace operations contingent. This site must meet some special requirements because only some devices and elements can be kept in their own place, for example in a mobile container.

The lack of space often influences the quantity of the spare parts to be transported to the mission area. Furthermore, we must pay attention to the fact the procurement price of these devices, elements and spare parts can be high, and this also is a good reason for keeping the minimum stockpile. In spite of this, there is a serious counter argument, namely that if a device breaks down and it is important to restore its operation as soon as possible to maintain the telecommunications services, the supply from the homeland to the mission area of a spare part, which is not available on the spot, can take even several days or a week. Another aggravating factor is when these spare parts are not available in the homeland stores, and as a result, there is further delay because it must be provided from civilian companies according to the transport between several countries (for example the item is transported from the country of the company to the required place).

Due to the above mentioned factors, the composition of the homeland stock piles must be carefully considered. The following guidelines can help to quickly and efficiently avert the breakdown or the failure:

- The redundancy operation of strategically important devices is necessary to avoid failure of devices that cause the failure of the communications system.
- The storing possibilities on the mission site must be assessed so that the quantity of the material to be transported and safely stored must be calculated.
- In the home county it is recommended to establish a central mission spare stock pile from the spare parts which often and more frequently get out of order. This stockpile must be put together based on the failure risk assessment. This is important because the devices transported to the mission area can be planned and mostly are the same devices. This would ensure a stock pile that can be relatively quickly transported to the mission area cost effectively.
- In the case of those devices from which establishing a stock pile would mean extremely high costs, it would be necessary to stipulate in the acquisition and service contracts the deadline until which the company is obliged to provide the supply material and replacement device.

Taking these principals into consideration, we can establish stock piles which ensure realistic maintenance safety in order to provide a high level voice and data communication.

The necessity of distance diagnosis

It is a recurrent difficulty that the experts sent on location are not experienced enough to discover cabling and installing problems. The signal troops ensuring the telecommunications of the missions has the possibility to ask the Network Operation Centre for help if the problems and tasks exceed their knowledge. If the problem can be investigated by the Network Operation Centre, it is usually quickly solved.

On areas where there is no management possibility, the homeland network managers can only rely on what they hear and this makes the troubleshooting and averting of the problem more difficult. As in a case like this, it is very expensive to transport an expert to the scene and as all the possibilities of broadband application are available, I suggest that signal troops should be provided with an authorised device with a camera (for example a digital camera). With this device they can take photos and send them to the homeland experts, who are able to analyze the viable solutions in the photos.

This method can lead to good results when, for example some installation rule, cable laying mistake or physical connection must be checked or examined. The information interventions and the technical feedback sent online are seen on the monitor by the expert or expert group in the homeland side and they can effectively take part in the solution of the problem.

The necessity for Uninterruptible Power Supply (UPS) and air conditioning

Many times the quality and availability of the services provided by the electricity supply companies in the mission area unreliable, that is why when we plan a communications system, we must plan devices capable of UPS for a long time. Besides this, we must provide the energy supply for air conditioning. In the absence of air conditioning some vital devices can fail.

It is indispensable to examine and categorise the electricity supply and air-conditioning devices necessary for mission telecommunications and operations. This must be done on the basis of the expected depreciation data, their use and breakdown curve. The spare parts which fall into the category of quickly breaking down items we must establish stock piles on the mission site. In case of the rarely or quite frequently breaking down items we must consider their acquisition price and on that basis their procurement for the homeland stockpile or we must request the supplier company to keep these available.

Summary

The specific characteristics of peace support operations, their geographical and climate conditions put a great overload on the soldiers. Highlighting the above mentioned human, physical, and geopolitical factors, I can state that proper preparation and training play an outstanding role in the effective execution of the tasks. Besides acquiring the necessary skills, the soldiers must be strictly trained in the physical, language, general military, healthcare, and nuclear-biological and chemical protection, etc areas in details.

The most significant feature of the missions is that the soldiers have to carry out their tasks outside their county in many cases on another continent, mostly without telecommunications infrastructure, on devastated areas; that is why they can rely on the local public service providers in their communications only to a small degree or not at all. The local telecommunications infrastructure is almost always damaged or is completely destroyed. The troops serving abroad and their devices and instalments are faced with extreme weather conditions, which can have a negative effect on the telecommunications system. These factors are mainly the great temperature differences between days and night, the great heat during the day and the dust sand storms. The failures caused by these factors can be decreased by technology suitable for extreme conditions.

With future acquisitions, we must take into consideration the special geographical and climate conditions and phenomena (temperature changes, dust, humidity, the difference in the dominant terrain colours) and when compiling the tenders, these must be basic requirements

to fulfil the above mentioned special needs. The equipment and spare parts designed for normal use can quickly break down because of these extreme conditions. The service contracts and the spare parts supply is connected to the home country, from where their transport, together with experts if necessary, is expensive, time-consuming and difficult. Although the acquisition price of devices which are suitable for these special conditions is higher, they provide faultless and reliable operation and due to this, concerning maintenance and service costs also, they are more economical and provide more reliable service than the devices designed for normal operational conditions. Based on the method of providing stock piles, a more cost effective and more mobile service background can be established, to achieve continuous high-level communications.

References

- [1]. Molnár István: A béketámogatók magatartásformái, Új Honvédségi Szemle (2006. 9. sz. p. 36.-42.)
- [2]. FM 100-5 Hadműveletek Tábori Kézikönyv, Magyar Honvédség Vezérkara, 1997, p. 243.
- [3]. Juhász Zsolt: A katonák fizikai alkalmasságvizsgálatának tapasztalatai, Kard és Toll 2006/1
- [4]. Nagyné Bereczki Szilvia: Missziókban szolgálatot teljesítő katonák pszichikai alkalmasságvizsgálatának tapasztalatai, Új Honvédségi Szemle (2003. 3. sz. p. 62.)
- [5]. Muha Lajos: A Magyar Köztársaság kritikus információs infrastruktúrájának védelme, doktori értekezés, 2007, p. 40.
- [6]. Révész Gyula: A szárazföldi csapatok híradó kiképzésének jövője, különös tekintettel a híradó tiszthelyettes képzésre, doktori értekezés, 2007, p. 78.

Molnár Mihály

ZMNE BJKMK Informatikai tanszék

molnar.mihaly@zmne.hu

A PORTÁL TECHNOLÓGIA ELŐZMÉNYEI

Absztrakt

A portál technológia a webes szolgáltatások egy aránylag fejlett változata. Napjainkban a webes alkalmazásfejlesztések számos területen hódítanak. Előzményeik, kialakulásuk, fejlődési tendenciájuk bemutatásával, az Internet szolgáltatások fejlődésével lehet megalapozni ezen alkalmazások bevezetését.

Portal technology is a relatively advanced type of web services. In our days web application developments spread over a lot of application areas. Efficient use of these applications can be supported by presenting their appearance, predecessors, tendencies of their improvement, and the evolution of Internet services.

Kulcsszavak: *Internet, WEB, portál, szolgáltatások, alkalmazásfejlesztés ~ Internet, web, portals, services, application development.*

Bevezetés

A portál technológia kialakulása gyakorlatilag az Internet kialakulása, és fejlődésének története. Ezért a mai fejlettségi szintjének megértéséhez szükség van azon lépcsőfokok áttekintésére, melyek idáig vezettek, illetve amelyek a nem is olyan távoli jövőben várhatók.

Az internet gyökerei a számítógép-hálózatok kialakításához, a biztonságos számítógép-hálózatok üzemeltetésének kérdésköréhez kapcsolódva egészen a hatvanas évekig nyúlnak vissza. Az internet története, mint annyi minden más technikai és technológiai fejlesztés története, a katonai fejlesztések civil szférába való átszivárgásával kezdődött.

Jelen publikáció alapvető célja, hogy feltárja, összegezze a portál technológia előzményeit, gyökereit. Ennek érdekében:

- röviden bemutatja az Internet fejlődésének a portál technológiához vezető egyes eseményeit;
- összegezze az Internetnek a későbbiekben a portál technológiához is kapcsolódó főbb szolgáltatásait;
- végül elhelyezze a portálokat, mint a webes szolgáltatások hagyományos webhelyeket követő újabb, fejlettebb változatait.

A portál technológiához vezető út

Az Internet kezdetei

A hidegháború elmélete, és a felfokozott politikai félelmek következtében, az 50-es, 60-as években merült föl az USA-ban egy kevésbé sebezhető számítógép-hálózat szükségességének igénye, amelynek egy esetleges szovjet atomtámadás után megmaradó részei működőképeseek maradnak. Dwight Eisenhower elnök – a szovjetek űrversenybeli sikereit ellensúlyozandó, a Szeptnyik 1 fellövésének hírére – rendelte el a DARPA¹ beindítását, amely ügynökség azután a kutatásokat is finanszírozta.

Kidolgoztak egy többközpontú, csomagkapcsolt hálózati kommunikációs rendszert az NCP² – hálózatvezérlő protokollt, mely a mai TCP/IP³ szabvány-átviteli vezérlő protokoll/Internet protokoll-ősének tekinthető. Ezen az elven kezdett működni 1969-ben az ARPANET⁴ és a katonai felhasználásokon kívül, a csomagkapcsolt adattovábbítás további kutatására szolgált.

Ezt a hálózatot az egyes egyetemek, katonai bázisok és kormányzati laboratóriumok kutatói nem csak a hálózat fejlesztésére használták, hanem az egymás közti kapcsolattartásra is, vagyis elektronikus levelezésre, fájlok cseréjére és távoli bejelentkezésre egymás számítógépei között.

1972-ben megszületett az első e-mail (electronic mail) program. 1974-ben jelent meg először az "Internet" kifejezés, egy a TCP protokollról szóló tanulmányban. 1983-ban, az addig szigorúan ellenőrzött ARPANET-ből MILNET⁵ néven leválasztották a hadászati szegmenst, a másik részből, pedig megszületett a mai fogalmaink szerinti Internet.

Az NSF⁶ felismerte hogy a hálózat döntő fontosságú lehet a tudományos kutatásban, ezért igen nagy szerepet vállalt az Internet további bővítésében. 1985-86 között építették ki az NSF 6 szuperszámítógép-központját, és az így kialakult hálózatot (mely az NSFNET nevet kapta) összekapcsolták az ARPANET-tel. Az NSFNET több bővítés után az USA domináns gerinc-hálózata lett.

Az ARPANET formálisan 1989-ben szűnt meg, úgy hogy helyét átadta a fejlettebb gerinc-hálózatoknak. Az NSFNET mellett jelentős részben már magáncégek hálózatain folyt a kommunikáció (AT&T, MCI, UUNET, Sprint, stb.). Az azóta eltelt években több száz különálló hálózatot, több tízezer számítógépet kapcsoltak a folyamatosan növekvő Internethez és ez a növekedés napjainkban is tart.

A 80-as évek végén az NSFNET-hez hasonló elvek alapján számos országban szerveződtek gerinchálózatok. Ezek mindenekelőtt a hatalmas információs és számítástechnikai erőforrásokkal rendelkező NSFNET-hez igyekeztek csatlakozni, de gyakran egymással is kiépítették közvetlen kapcsolataikat.

A World Wide Web

Az évek során a távközlési cégek, kommunikációs vállalatok meglátták az üzleti lehetőséget az Internet technológiájú számítógép-hálózatokban, illetve a hozzájuk kapcsolódó alkalmazásokban, mint pl.:

- a számítógépek, adatbázisok távoli elérése,
- az elektronikus levelezés,

¹ Defense Advanced Research Project Agency = DARPA

² Network Control Protocol = NCP

³ Transmission Control Protocol/Internet Protocol = TCP/IP

⁴ Advanced Research Projects Agency Network = ARPANET

⁵ MILitary NETwork = MILNET

⁶ National Science Foundation =NSF

- az adatállományok átvitele, szöveg-, kép-, hanginformációk integrált továbbítása, stb. Megjelentek az ilyen szolgáltatásokat kínáló üzleti vállalkozások, illetve ezek saját gerinc-hálózatai is.

Az Internet talán legfontosabb szervező, összefogó ereje az ISOC⁷. A társaság nyílt, tagja lehet bármely szervezet vagy magánszemély. Célja az Internet technológiával történő információcseré összehangolása, fejlesztése.

Az ISOC által felkért, nagy szakmai tekintéllyel rendelkező önkéntesekből áll az IAB⁸ melynek feladata hogy állást foglaljon alapvető stratégiai kérdésekben. Felelős a szabványok elfogadásáért, illetve a szabványosítást igénylő kérdések meghatározásáért és az Internet címzési rendszer karbantartásáért.

Az Interneten ugyanis nincs központ, nincs "egy" központi gép. Minden, a hálózatra kötött gép egyszerre fő- és alállomás. Az Internet olyan elméleti- és gyakorlati szerveződése a számítógépeknek, a telefon- és adatátviteli vonalaknak, amelynek bármely pontja képes kapcsolatot teremteni a rendszer bármely másik pontjával.

Az eredetileg katonai és szakmai célokra tervezett hálózat gyorsan általános kommunikációs, információtovábbító médiává vált és így szinte majdnem maguktól adódtak az emberi kapcsolatteremtés újabb, sokszor korábban soha nem ismert formái. Az eredetileg elsősorban oktatási intézményekben elérhető hálózatra egyre több intézmény, szervezet, cég kapcsolódott, és a szolgáltatást hamarosan a nagyközönségnek is felkínálták.

Az elektronikus levelezés (e-mail) forradalmát gyorsan követte a "hírcsoportok" (newsgroup) forradalma, majd az egyre újabb és sokoldalúbb információkereső- és továbbító eszközök elterjedése, amelyek 1992-ben úgy tűnik, egy "természetes" végponthoz, a WWW-hez (World Wide Web) vezettek. Innentől kezdve a számítógépekhez nem értő laikusok is könnyedén, komolyabb tanulás nélkül navigálhattak az Internet óceánján.

A WWW az európai részecskefizikai kutatóintézet, a CERN szülte. Tim Berners-Lee és Robert Cailliau elgondolásai [1] alapján egy olyan rendszer született, ami az elmúlt tíz évben forradalmasította a kommunikációt. 2000-re mintegy 300 millióra nőtt a web dokumentumok száma és a Web naponta is kb. további másfél millióval bővül.

Az Internet mára egy olyan világméretű hálózattá nőtte ki magát, amelyet több millióan használnak. Fejlődésében az egyik mérföldkő az NCSA Mosaic for X 0.10, azaz a National Center for Supercomputing Applications által 1993. március 14.-én kibocsátott első grafikus web-böngésző volt. Ez tette elérhetővé a hétköznapi emberek számára a WEB-et.

WEB 2

Az óriási és egyre növekvő, többé már nem csak profi számítás-technikusokból álló Internet közösség hatalmas üzleti lehetőségeket rejt, sőt, az emberek közötti kommunikációs kapcsolatok teljesen új formáit teszi lehetővé. Kezdetben a WEB csak statikus oldalak szolgáltatását tudta nyújtani, vagyis a szolgáltatók egyfajta egyirányú információszolgáltatást nyújtottak. Ahogy növekedett az Internet úgy jelentek meg a különböző új technológiák, szabványok és ajánlások.

Manapság gyakran hallani azt a kifejezést, hogy WEB 2.0. [2] Ez nem egy új második verziójú szoftvert jelent, hanem az Internet evolúciójának második lépcsőfokát. A régóta használt szabványos technológiák összekapcsolásával olyan minőségi alkalmazásokat tesz elérhetővé a weben, amelyet eddig csak az operációs rendszerek felületén lehetett látni, és lehetőséget biztosít mindenkinek, hogy az Interneten maga is tartalom-szolgáltató legyen.

A WEB 2 kifejezés a második generációs internetes szolgáltatások gyűjtőneve. Elsősorban a közösségre épít, ahol a felhasználók közösen építik fel, készítik el a tartalmakat, és az így

⁷ Internet SOCIety = ISOC

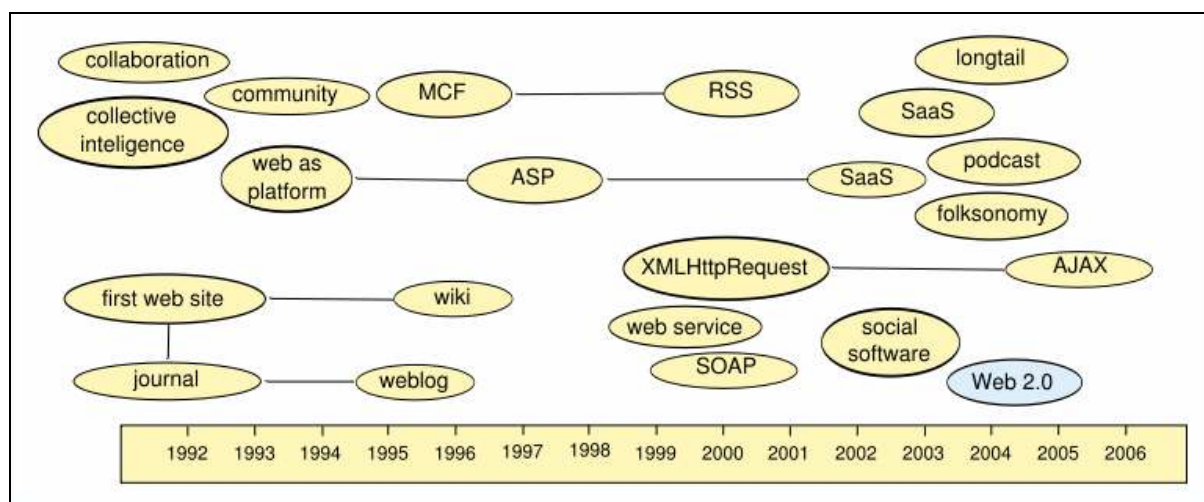
⁸ Internet Architecture Board = IAB

keletkezett információkat egymással megosztják. Ellentétben a korábbi első (WEB 1.0) és másfeledik (WEB 1.5) generációs szolgáltatásokkal, amelyeknél a tartalmat, a szolgáltatást nyújtó fél biztosította, illetve egy szűkített kapcsolattartási lehetőséget biztosított, a WEB 2-es szolgáltatásoknál a kiszolgáló gazdája már csak a keretrendszert biztosítja, a tartalmat maguk a felhasználók hozzák létre, töltik fel, osztják meg és véleményezik. A felhasználók kommunikálnak egymással, és kapcsolatokat alakítanak ki egymás közt. Az interaktivitás és a fogyasztók egymás közti kommunikációja miatt ma már alig van olyan weboldal (site), amely köré ne szerveződne valamilyen közösség.

A tartalommegosztás (content sharing) a WEB 2-höz szorosan kötődő fogalom, amely az információ elérhetővé tételét, mások számára való ajánlását jelenti. A tartalommegosztás sajnos jogi problémákat is felvet, mely napjaink egyik legérzékenyebb pontja. Amíg a hírek, a különböző linkek (kapcsolatok) megosztása kívánatos, addig a fájlok megosztása (pl.: filmek, zenék) komoly jogi kérdéseket vetnek fel.

A tartalom létrehozását a böngészőn belül külön programok nélkül végezhetik a felhasználók, amelyhez különböző kiegészítő (Java script, Flash, Ajax, Silverlight alapú) technológiákkal támogatott fejlett felhasználói felület áll rendelkezésre. Legújabban a WEB-es keretrendszer programozási felületét (API) is megnyitják és így a felhasználók is írhatnak programokat.

A tartalmakat létrehozó felhasználók számának drasztikus növekedése az alkotás, a fogyasztás, a véleménynyilvánítás, és a kommunikáció demokratizálódásához, a világról szerzhető ismeretek minőségi változásához vezet.



1. ábra: A WEB 2-vel kapcsolatos fogalmak időrendje és a közöttük lévő kapcsolatok [3]

Napjaink tipikus WEB 2 szolgáltatásai közé a következők tartoznak:

- közösségi oldalak (pld.: Facebook, MySpace, Hi5, vagy a magyar iWiW);
- képmegosztó oldalak (pld.: Picasa);
- videómegosztó portálok (pld.: YouTube);
- blogok, mikroblogok;
- online irodai alkalmazások;
- wikipédia és más wikik;
- fórumok;
- aukciós oldalak.

Az Internet egyes alkalmazási lehetőségei

A következőkben vegyük sorra röviden az Internet egyes alkalmazási lehetőségeit, amelyek a későbbiekben beépültek a portál technológia funkciói, szolgáltatásai közé.

Elektronikus levelezés

Az elektronikus levelezés (e-mail) a hálózat által biztosított legrégebbi, alapvető lehetőség, amely ma is sokak számára a legvonzóbb szolgáltatása az Internetnek. Lényegét tekintve hasonlít a hagyományos postai szolgáltatáshoz, azonban attól eltérően a levél megérkezése ritkán tart tovább néhány percnél, és a levelek írása, feladása, olvasása, a levelek rendszerezése és archiválása is jóval gyorsabb, könnyebb, mint a hagyományos levél esetében.

Levelezési listák

Az Interneten barangolva több olyan szolgáltatással találkozhatunk, amely lehetővé teszi, hogy az elektronikus postaládánkba rendszeresen (egy adott témában) automatikusan generált elektronikus leveleket kapjunk. Az ilyen levelezési listák rengeteg témával foglalkozhatnak, terjeszthetnek egyrészt szakmai, pld. vidékfejlesztési információkat, vagy napi híreket, lap-szemlét, tőzsdei adatokat, időjárás-jelentést, stb. A levelezési listák lényege, hogy a listához tartozó tagok mindegyike megkapja az üzenetet, illetve ha ő küld üzenetet a listára azt is minden listatag megkapja.

Hírlevél

Az egyes információforrások üzemeltetői, megkönnyítik az érdeklődők számára friss hírekhez való hozzájutás. Nem kell minden nap végigböngészni a WEB-et az új információkért, hanem megrendelhető egy hírlevél, amelyet rendszeres időközönként küldenek el. A hírlevélből lehet tájékozódni az adott információforrásban megjelent új információkról. A hírlevél üzemeltetése csak azoknak ajánlható, akik rendszeresen tudnak új információkat szolgáltatni az érdeklődőknek.

World Wide Web

A Web a "világméretű pókháló" elterjedésével szűnt meg végleg az Internet a számítógépes szakma kizárólagos birodalma lenni. Web által az Internet nemcsak belépett a "közönséges" emberek életébe, de minden bizonnyal a televíziózáshoz hasonló életmódváltozást is okoz. Az Internet használóinak ma már nagy többsége a Web használója, sokszor kizárólag a Web használója.

A Web egyben a XX. század végének legnagyobb üzlete is. Már ma is minden valamirevaló cég képviselteti magát, de a Web lehetőség a magánember és a külvilág újszerű kapcsolatára is. A privát honlap hatása olyan, mintha az egész világnak névjegyét adhatnánk, de névjegy nem csak a legfontosabbak, hanem minden adat szerepelhetne, amit szeretnénk, ha tudnának rólunk.

Mi a Web átütő sikerének, a pofonegyszerű használattal egybekötött hatalmas hatékonyságnak titka? A web dokumentumok túlnyomó többsége az ún. HTML nyelven íródik, így jön létre a hypertext. A hagyományos írott szöveg linearitása sokszor zavaró. Ha a szöveg kulcsszavai mentén szeretnénk tovább-, illetve oda-vissza lépni, a tartalomjegyzékből rögtön, tengernyi lapozás nélkül a kívánt fejezetre ugrani, akkor a linkeket (kulcsszavakat) tudjuk használni. A hagyományos könyvek által adott nem túl hatékony és részleges megoldás a lábjegyzet, a könyvvégi jegyzetek, a névmutatók, az olvasó megoldása pedig a lapozás illetve az, hogy egyéb könyvből vagy máshonnan utánanézz a témának, ami felkeltette az érdeklődését. A hypertext esetében a kulcsszó a szövegből kiemelkedik (vagy akár egy kép megfelelő része is lehet), és annak választásával (legtöbbször csak egy kattintás az egérrel) a kulcsszóról rögtön további információ szerezhető.

Dinamikus Web-oldalak

A Web fejlődésével egyre nagyobb az igény arra, hogy a különböző érdeklődésű, eltérő anyanyelvű felhasználók gyorsan érthessék el azokat az információkat, amelyek érdeklik őket, és ne kelljen az idejüket olyan dokumentumok megtekintésére pazarolni, amelyek nem, vagy csak kis részben érdekli a felhasználót. A testre szabott Web-szolgáltatások, amelyekből a későbbiekben a portálszolgáltatások kialakultak, ezt valósítják meg. A felhasználó elkészítheti a saját profilját, amelyben közli a szolgáltatóval, hogy mely információk érdeklik. Ezt a Web-szolgáltató tárolja, a felhasználóhoz, pedig válogatott információkat küld el.

Az ilyen Web-szolgáltatások komoly méretű és összetett adatbázisokon alapulnak. A felhasználó részére a Web-oldalakat a beérkező kérésre reagálva, a profilnak megfelelően generálják, vagyis (majdnem) minden kérésre új dokumentumot hoznak létre. Ezek a dinamikus Web-oldalak.

Keresőgépek

A keresőgépek a legnépszerűbb és leghasznosabb Web-szolgáltatások, amelyek az Interneten való könnyebb eligazodást segítik. Segítségükkel könnyedén megtalálhatunk különböző dokumentumokat, képeket, programokat, sőt ma már sok keresőnél lehetőség van személyek felkutatására is. A keresőgépek nagyjából azonos módon működnek. Indexálják az Interneten található oldalakat, általában naponta vagy hetente, de sok esetben csak havonta nézik át a hálózaton található teljes anyagot. Ekkor egy adatbázist készítenek, melybe bekerülnek az új oldalak és törölődnek a már megszűnt vagy ideiglenesen nem működő lapok.

Egy keresőszolgáltatást úgy vehetünk igénybe, hogy ellátogatunk a kereső weblapjára, majd egy beviteli mezőbe beírjuk a keresett szót. A Search, Go vagy Keresés gombra kattintva indíthatjuk el a keresést, ekkor a böngészőbe betöltődik a keresett kifejezést tartalmazó weboldalak címeinek listája, hasznossági valószínűség (relevancia) szerinti sorrendben. A kereső gépek sokasága található fenn az Interneten.

Webmail

Ha nincs Internet-szolgáltató, vagy a munkahely által biztosított saját postafiókunk, viszont hozzáférünk a Webhez, ingyenes levelezési lehetőségeket is érdemes igénybe vennünk. Az ingyenes levelező-szolgáltatóknál néhány lépésben regisztrálhatjuk magunkat. Esetleges hátrányuk a viszonylag kis tárterület és az időnkénti túlterhelés miatti gyengébb üzembiztonság. A külföldi szolgáltatókkal szemben a magyar ingyenes levelezőrendszerek előnye, hogy a letöltés valamivel gyorsabb, a környezet pedig magyar nyelvű.

Élő konferencia, Internet-telefon

A sávszélesség növekedése lehetővé tette, hogy ne csak egyirányú, hanem esetleg kétirányú élő videó- és hangkapcsolatot hozzunk létre. Ehhez természetesen már megfelelő hardver is kell (videó-digitalizáló kártya, kamera). Az egymással versengő web-konferencia alkalmazások között az egyik legnépszerűbb a Skype, vagy a Microsoft NetMeeting. E szolgáltatások figyelemreméltó tulajdonsága, hogy az Internet szolgáltatás díjában foglalt módon nagy távolságú videó- és telefonkapcsolatot tudunk létrehozni.

Virtuális közösségek

Az Internet, mint eszköz a kommunikáció új formáját hozta létre. A kommunikációs formák az egyre nagyobb számú felhasználók igényei alapján folyamatosan változnak. Az Internet

felhasználók által alkotott virtuális közösségek lényege, hogy térben egymástól távol lévő, fizikai valójában egymást nem ismerő emberek, közvetlenül, kommunikálhatnak egymással, vagy hasonlóan "jelenlévő" emberek maguk választotta csoportjával. A kommunikációban fontos, hogy több virtuális közösség tagjai anélkül kommunikálnak egymással, hogy igazi személyüket felfednék, úgynevezett beceneveket használnak. A virtuális közösségek lehetnek nyilvánosak, ahol bárki láthatja, akár bele is szólhat a kommunikációba, és vannak zárt közösségek, amelynek csak a moderátor engedélyével lehetünk tagjai.

A közösségek kommunikációs eszközei igen változatosak. A legáltalánosabb eszköz a már említett e-mail, ami alkalmazható két ember, vagy levelező lista segítségével csoporton belüli kommunikációra. A webes eszközök között a legnépszerűbbek a fórum és a chat. A fórumon a hozzászólással rendelkező tagok tehetnek mindenki számára látható hozzászólást. A chatben, amely szintén regisztrációt követően használhatunk, lehetőség van párban, vagy csoportban folytatott, valós idejű párbeszédre.

Honlapok és portálok

Manapság már megkérdőjelezhető egy cég, egy szervezet komolysága, ha nincs névjegykártyája, telefonszáma, e-mail címe és honlapja. A honlap egy szervezet fő-, kezdő, indító weblapja, amelynek alapvető rendeltetése, hogy eligazítást nyújtson a szervezet más weblapjain rendelkezésre álló információkról és logikus rendben elérhetőséget is biztosítson azokhoz.

A honlapok, illetve tulajdonképpen a mögöttük álló weblap rendszerek, a rajtuk keresztül elérhető tájékoztatások, szolgáltatások minősége és mennyisége alapján kategorizálhatók. Ennek megfelelően a honlapok (weblap-rendszerek) a következő kategóriákba sorolhatóak:

- mikroszájt: kevés tartalom, néhány weblap, alapvetően marketing eszköz;
- webhely ('honlap'): bővebb tartalom, nagyszámú weblap, marketing eszköz;
- portál: bőséges tartalom, speciális funkciók, közösségépítő, tájékoztató, kapcsolattartó és marketing eszköz.

A mikroszájt tehát egy marketing eszköz, mini honlap. Segítségével egy konkrét terméket, vagy szolgáltatást hirdethetünk az interneten. A mikroszájt fő jellemzője, hogy nagyon kevés, de jól felépített és átlátható oldalból áll. Az oldalakra jellemző, hogy látványos grafikákat tartalmaznak kevés szöveges információ mellett. A mikroszájt jellemzően csak 4-5 oldal szokott lenni. Gyakorlatilag csak a reklámozásra, a promocióra alkalmas oldalak megjelenítésére szolgál, a komolyabb weboldalak megjelenítésére honlapokat, vagy portálokat alkalmaznak.

A webhely az interneten fellelhető weboldalak általában egy adott szervezethez tartozó, összetartozó csoportja, mely egy konkrét tartalom köré csoportosul és egy bizonyos célt szolgál. A webhely weblapjai általában elérhetőek egy közös induló lapról, az úgynevezett honlapról. A webhely lapjait a köztük lévő linkek szervezik egy alapvetően hierarchikus, de összességében hálós struktúrába.

A webhelyek sajátos típusát képviselik a dinamikus webhelyek, amelyek nem (csak) előre elkészített és a webkiszolgálón tárolt weblapokból épülnek fel, hanem a laptartalmak meghatározott feltételektől függően, például bizonyos adatok változásait követve, vagy a felhasználói igényeket felhasználva automatikusan változnak. Ilyen webhelyek szolgáltathatnak információt például a tőzsdei árfolyamokról, vagy egy repülőtér indulási és érkezési adatairól. A dinamikus webhelyeken belül is további altípust képviselnek a felhasználói információs igényekre reagáló megoldások, amelyek már az úgynevezett web-alkalmazások csoportjába sorolhatóak. Ide tartoznak többek között a mindenki által ismert, már említett keresőgépek, vagy az online bankszolgáltatások.

A portálok a webhelyek kibővített szolgáltatásokat nyújtó "nagytestvérei", gyakorlatilag web-alapú alkalmazások, amelyek egységes megjelenítési felületet, kereteket biztosítanak

más webtartalmaknak és egyéb – sok esetben heterogén forrásokból származó - információknak, valamint háttérrendszereknek, információs funkcióknak. A portálok jellegzetes sajátossága az is, hogy személyre szabott, központi belépési pontként funkcionálnak az Interneten (vagy szervezeti intraneten) rendelkezésre álló információk eléréséhez.

Összegzés, következtetések

Jelen publikációban összegezni szerettem volna azokat a széles körben rendelkezésre álló lehetőségeket, amelyeket napjainkban az Internet, mint egy nyilvános, könnyen bárki számára elérhető hálózat és a rajta lévő szolgáltatások nyújtanak. Az Interneten található webes alkalmazások közül személyes érdeklődésem, kutatási témám következtében egy olyan alkalmazási terület – a portál technológia által nyújtott lehetőségek, szolgáltatások – előzményeinek bemutatására összpontosítottam, amelyek megalapozzák a portál technológia alapjainak összegzését, fejlődési irányainak és katonai alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát.

Felhasznált irodalom

- [1] BERNERS-LEE, Tim-CAILLIAU, Robert: *WorldWideWeb: Proposal for a Hypertext Project*. - 1990.
[www.w3.org/Proposal.html 2008.11.22.]
- [2] O'REILLY, Tim: *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. – O'Reilly Network, 2005.
[www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html, 2008.11.22.]
- [3] *Web 2.0*. – Wikipédia, a szabad enciklopédia.
[hu.wikipedia.org/wiki/Web_2 2008.11.22.]

Molnár Zsolt

Budapesti Műszaki Főiskola

molnar.zsolt@kvk.bmf.hu

A TEREPI ELEKTRONIKAI ESZKÖZÖK BEÉPÍTETT ÖNTESZTELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Absztrakt

Azok a készülékek és rendszerek, amelyek folyamatos emberi felügyelet nélkül működnek (pl. ipari és katonai terepi szenzorrendszerek, vezető nélküli autonóm földi és légi robotok), megbízhatóság és üzembiztonság szempontjából kritikus rendszereknek tekinthetők. Esetükben a hibátlan működés, csakúgy, mint meghibásodás esetén a hibajelzés, vagy a redundáns áramkörökre való átkapcsolás igen fontos. Ennek a célnak a megvalósítását az időnként, lehetőleg a normál üzem közben elvégzett öntesztelés nagymértékben segítheti. A cikk a terepi elektronikai eszközök beépített öntesztelésének lehetőségeit, illetve a beépített öntesztel szemben támasztott követelményeket tárgyalja. Ezután a beépített önteszt megvalósítását mutatja be egy rövid esettanulmányon, egy felügyelet nélkül üzemelő terepi szenzorrendszer egy elemén keresztül.

All those equipments and systems, what operate under no continuous human control, or leave unattended (for example industrial or military sensor networks, unmanned land or aerial vehicles) are critical systems from the point of view of reliability and safety of operation. In these cases the faultless operation, or in the case of failure to give a fault signal, and – if it is possible - to switch to the redundant circuits can be supported by the built-in self test. This article is about the possibilities and the demands of using built-in testing in the field electronic equipments. There is a short case study too, which discusses the use of built-in self test in a magnetic field sensor element of unattended ground sensor system.

Kulcsszavak: *terepi rendszerek, beépített önteszt, peremfigyelés ~ field systems, built-in self test, boundary scan*

Bevezetés

A katonai és védelmi célú elektronikai eszközöknek, illetve berendezéseknek jelentős része nem telepített, azaz nem állandó helyen rögzített, hanem mobil. Ezeket a mobil eszközöket a felhasználó a rendeltetési helyére juttatja, ott használja (jellemzően élve a mobilitás előnyeivel, például kézben vagy testre rögzítve üzemeltetés), esetleg ideiglenesen telepíti. A

terepi eszközök egy része a telepítés helyén hosszabb-rövidebb ideig autonóm módon üzemel (például a felügyelet nélküli terepi szenzorok¹), majd működésképtelenné válik (lemerül az akkumulátora), vagy megsemmisül. Az üzemelés ideje alatt viszont nagy megbízhatóságú adatokat kell szolgáltatnia, mert sokszor magas szintű döntések meghozatalához ad támpontot. Példaként hozható még az autonóm szárazföldi és légi robotok² üzembiztonsága is, mivel meghibásodás esetén személyi sérülést és/vagy anyagi kárt okozhatnak.

A terepi készülékek tesztelése a fokozott meghibásodási veszély, illetve a folyamatos megbízhatóság miatt létfontosságú. A tesztelés körülményei azonban speciálisak. Egy nem terepi készülék vizsgálata abban az esetben ha mozdítható, megfelelően felszerelt laboratóriumban, vagy elektronikai műhelyben történik. Ha fix helyen telepített, akkor lehetőség van az eszközök és a személyzet odaszállítására, a vizsgálat megfelelő feltételeinek biztosítására. Ha szükséges, a készüléket mindkét esetben szét lehet szerelni, az elektronikájához hozzá lehet férni. Ezekben az esetekben tehát rendelkezésre állnak a megfelelő mérőműszerek és a szakképzett személyzet. A terepi tesztelésnél más a helyzet. Nincs lehetőség a fenti körülmények biztosítására, vagy a feltételek csak erősen korlátozottan állnak rendelkezésre (például mobil szervizjármű). Egy terepi készülék tervezése esetében tehát törekedni kell arra, hogy ne legyen szükség külső eszközökre a teszteléshez, és a vizsgálatot a felhasználó, vagy a készülék saját maga képes legyen levezényelni.

Terepi eszközöknél elektronikai szempontból problémát jelentenek még az üzemeltetés, és így a tesztelés során is fellépő szélsőséges körülmények. Ilyenek például a szélsőséges hőmérséklet és relatív páratartalom értékek, a szennyeződések (por, szilárd és folyékony anyagok, mint például homok, esőcseppek), és a mechanikai behatások (ütés, rázkódás), amelyek egy nem terepen telepített, vagy használt készüléknél egyáltalán nem (vagy csak mérsékelten) jelentkeznek.

I. A terepi elektronikai eszközök vizsgálatának szintjei

A terepi elektronikai készülékek vizsgálatakor – a hagyományos gyakorlat szerint a meghibásodás gyanúja esetén (természetesen csak abban az esetben, ha a meghibásodás nem egyértelmű) – egy egyszerű külső teszterrel³ megállapítják, hogy a gyanú megalapozott-e. Ennek a teszternek olyan a kialakítása, hogy a kezeléséhez nem szükséges magas képzettség. Az ilyen egyszerű teszterek sok esetben nem adnak részletes információt a hiba jellegéről, csak egy működik/nem működik⁴ jelzést ad. Amennyiben a készülék hibásnak bizonyul, akkor egy, a használat helyéhez közeli helyen (pl. laborjárművön, vagy tesztelésre berendezett sátorban) történik egy emelt szintű (összetettebb) vizsgálat. Ezeken az állomásokon lehetőség van az egyszerűbb hibák kijavítása, például a készülék-modulok cseréjével. Ugyanitt megtörténhet a készülékek előírt, időszakos ellenőrzése is. Ha itt nem jár sikerrel a hibabehatárolás vagy a hibajavítás, akkor a készüléket elszállítják, és egy magasabb szinten műszerezett műhelyben kísérlik meg a működőképesség helyreállítását [1].

Látható, hogy a fenti eljárás körülményes, időigényes, valamint a különböző szinteken különböző műszerek alkalmazása szükséges. Mindez a tesztelést megdrágítja, a hibás, vagy hibásnak vélt készülék pedig sok időre kiesik a használatból.

Az elektronikai készülékek tesztelése lehet alkalmi (például még a használat előtt, megfelelő műszaki háttérrel), vagy időszakos (adott időnként automatikusan, vagy utasításra elvégzett teszt, akár a terepen is). A vizsgálat eredményét értékelve lehet dönteni a készülék használhatóságáról. Ha a tesztelés hibátlan funkcionalitást állapít meg, akkor a készülék

¹ UGS: Unattended Ground Sensor

² UAV: Unmanned Aerial Vehicle, pilóta nélküli repülőgép

³ FLTS: First Line Test Set

⁴ GO/NOGO

teljes képességeivel használható. Ha hiba van, a hiba súlyától és jellegétől függően a készülék maradhat használható, de csak korlátozott képességekkel, azonban vannak olyan hibák, amelyek kizárják az alkalmazás lehetőségét, azaz a készülék nem marad használható.

Az időnként elvégzett automatikus tesztelés egy speciális formája, ha a készülék a tesztelést önmaga, saját erőforrásait felhasználva végzi el. Az ilyen önvizsgálatot beépített öntesztnek⁵ nevezzük. Ennek a beépített öntesztnek a megvalósítása akkor lehetséges, ha a készülék rendelkezik intelligenciával (például mikroprocesszorral), ami a legtöbb mai készüléknél teljesül. Ha megfelelő hardver- és szoftver-kialakítással lehetővé tesszük a normál működés közbeni öntesztet, akkor lehetővé válik az üzem közbeni tesztelés. Ezt az üzem közbeni tesztelést megfelelően sűrűn elvégezve, a meghibásodás esetleg már akkor felderíthető, amikor az még észrevehető működési zavart nem okoz.

Az önteszt – bonyolultságától függően – ellenőrizheti a teljes rendszert, vagy csak a rendszer egyes részeit. Kiterjedhet a hardver egységekre, de a tesztelésbe bevonható a működtető szoftver is. A terepi készülékek esetén a hardver egységek gyakoribb meghibásodása miatt, azok minél nagyobb részére célszerű kiterjeszteni a vizsgálatot. Egy program – legalábbis, ha szigorúan csak a programot magát, mint megvalósított algoritmust tekintjük – nem hibásodhat meg. (Ugyanakkor elképzelhető, hogy egy nem megfelelően megírt, vagy nem megfelelően tesztelt program általában hibátlanul, bizonyos feltételek mellett viszont hibásan működik.) Más kérdés, hogy a program tárolója – amely terepi eszközökben mindinkább nagykapacitású nemfelejtő félvezetős memória⁶ – meghibásodhat, például egy, vagy több eltárolt programutasítás vagy adat értéke megváltozhat, vagy a memória egy része vagy egésze olvashatatlaná válik.

A működtető szoftver futásának üresjárásában, vagy alkalmanként, például bekapcsoláskor lefuttatható egy megfelelően kialakított tesztprogram a kritikus tevékenységek vizsgálatára vonatkozó tesztadatokon. A teszteredményeknek a helyes működés esetén várt eredményekkel való összevetéséből kideríthetőek az esetleges működési rendellenességek. Azoknál a rendszereknél, amelyek több feladatot (programot) virtuálisan⁷ vagy valóságosan⁸ párhuzamosan képesek futtatni, a tesztprogram a készülék főprogramjával egyidőben is futhat, de az egymásra hatást ki kell küszöbölni (pl. futási idők megnövekedhetnek, vagy nem szándékoltan azonos memóriaterületeket használhatnak).

A hardveres egységek tesztelésénél más a helyzet. Itt mindenképpen csak akkor lehet öntesztet futtatni, ha az adott egység üresjárásban van. Például egy csapatmozgás felderítésére szolgáló felügyelet nélküli intelligens szeizmikus érzékelő készenléti állapotában nem folyamatosan, hanem szakaszosan működik (időnként végez csak mérést külső kérésre, vagy programozottan). A mérési fázisok közé beiktatható egy-egy rövid önteszt, amely nem befolyásolja a működést (nem egyidőben történik vele), ugyanakkor – bár futási időt, és így tápenergiát igényel – a telep-élettartamot sem csökkenti jelentős mértékben.

⁵ BIST: Built-In Self Test

⁶ FLASH Drive, FLASH memóriából kialakított háttértár, amely a félvezető-technológia fejlődése miatti kapacitás-növekedés és árcsökkenés miatt bizonyos alkalmazásokban alkalmassá vált a merevlemezes tárolók kiváltására. Fizikai méreteit tekintve azonos, vagy kisebb kiterjedésű, mint egy merevlemezes tároló. Kapacitása azonban még a félvezető technika jelenlegi fejlettsége (2008. január) mellett elmarad: tipikus kapacitásuk a hordozható eszközökben elterjedt 2,5"-os méretben 1...32 GB a merevlemezes tárolók 20...250 GB tárolókapacitásukkal szemben.

⁷ Például a többtaskos (multitask) rendszerek, amelyek időosztásos programfuttatást tesznek lehetővé. Ennek lényege, hogy egy időben csak egy program fut, viszont a taszkok váltása olyan gyakorisággal történik (milliszekundumos időközökkel), hogy a külső szemlélő a taszkok párhuzamos futását érzékeli.

⁸ Például a többszálal (multithread) programfuttatás, ahol több utasítás (és így több folyamat) végrehajtása is történhet egyidőben, egymással párhuzamosan.

II. A terepi elektronikai eszközökbe beépített önteszteléssel szembeni követelmények

A terepi elektronikai eszközök esetében az öntesztelés megvalósításával szemben speciális követelmények vannak. Ezek egy része műszaki, másik része gazdasági szempontokat tükröz, de mindenképpen már a készülék tervezése során szem előtt kell tartani ezeket, mert a beépített önteszt által hozott előnyök csak ebben az esetben érvényesülhetnek. Ezek nem fontossági sorrendben a következők:

- Az önteszteléshez minél kevesebb járulékos áramkört⁹, főként minél kisebb számú járulékos alkatrészt kell felhasználni. A járulékos elemek ugyanis növelik a meghibásodás valószínűségét. Ennek az az oka, hogy minden valóságos áramkörü elem meghibásodásának valószínűsége 0-nál nagyobb, tehát a teljes rendszer meghibásodásának valószínűsége minden hozzáadott elemmel növekszik. A minimálisan szükséges kiegészítő áramköröket nagy megbízhatóságú alkatrészekkel kell megvalósítani. (A minimálisan szükséges elemszám jelen esetben azt az elemszámot jelenti, amellyel a kiegészítő áramkör a funkcióját maradéktalanul betölti.)

Amennyire csak lehet, a járulékos áramköröket a rendszert felépítő integrált áramkörökben kell elhelyezni. Ha ugyanis ezek az integrált áramkörön kívül helyezkednek el, akkor a huzalozás, forrasztások, és egyéb tényezők tovább növelik a hiba keletkezésének valószínűségét. Ugyanakkor viszont egy önteszthez szükséges kiegészítőkkal felruházott, letesztelt, működőképes, a terepi készülékekben való alkalmazásokhoz megfelelő kialakítású integrált áramkör meghibásodási valószínűsége nem tér el jelentősen az alapfunkciót megvalósító típusétól. (Ez a megállapítás akkor helytálló, ha az integrált áramkört felépítő elemszám mellett a kiegészítő elemek száma elhanyagolható. Ez az esetek döntő többségében teljesül¹⁰.)

- Fontos, hogy a beépített önteszt ne drágítsa meg jelentősen a készüléket. Olcsó megoldásokra kell törekedni. Ha a beépített tesztelés megvalósítása többbe kerül, mint egy vélt meghibásodás esetén a készülék el- és visszaszállítása, és megfelelő műszerekkel, megfelelő képzettségű személyzettel való hibafelderítése, akkor az önteszt funkció gazdaságossága megkérdőjelezhető. Más szempontból kell viszont figyelembe venni azt az esetet, amikor a megbízható működés fenntartását, vagy a működési állapot monitorozását célozza a beépített önteszt funkció, azonban ebben az esetben is előnyben kell részesíteni az olcsó, de megbízható műszaki megoldásokat.
- Mivel a terepi készülékek nagy része telepről vagy akkumulátorról üzemel, így a beépített önteszt megvalósításánál figyelembe kell venni a megnövekedett tápenergia-felvételt is. A beépített önteszt vezérlője lehetőleg csak az éppen tesztelt egységeket kapcsolja be, a többi egység kikapcsolt, vagy készenléti állapotban lehet. Az önteszt futtatása a lehető legrövidebb ideig kell, hogy tartson, és a lehető legritkábban kell elvégezni. Ez biztosítja a lehető legkisebb energia-felvételt, azonban a rövid és ritka tesztelés esetében egyes hibák elfedve maradhatnak. (Ez

⁹ Test overhead

¹⁰ Peremfigyeléssel tesztelés esetét tekintve: egy peremfigyelő cella hozzávetőlegesen 10 darab kapuból épül fel, míg az Xilinx cég XC3S200 alsó-közép kategóriájú FPGA-ja 200 ezer kaput tartalmaz. Ez azt jelenti, hogy ha egy 144 lábú TQFP tokozás esetén a rendelkezésre álló 97 I/O láb mindegyike rendelkezik peremfigyeléssel (ahogy azt a peremfigyeléssel szabvány előírja), akkor a peremfigyelés egyéb áramköreivel együtt kb. 0,5 %-ot tesznek ki a járulékos elemek az FPGA kapuszámához képest.

utóbbira példa a működés közbeni melegedésből származó hiba, amely a rövid önteszt alatt nem jelentkezik, a hosszú üzemeltetés során viszont, ahogyan a készülék melegszik, a hiba előbukkan.)

- A tesztelés során nagymennyiségű adat keletkezhet, ennek az adathalmaznak a megfelelő tömörítéséről gondoskodni kell. A tesztelt készüléktől, és a felhasználó igényeitől függően az önteszt utáni helyi jelentés lehet részletes, vagy kevésbé részletes. Szükséges esetként hozható az egyetlen LED-en¹¹ történő helyi kijelzés: ha például a LED zöld színnel világít, az önteszt sikeres volt, ha vörössel, akkor sikertelen. Ebből a lényegében 1 bitnyi információból a hiba helyét és jellegét nem lehet megállapítani. Más esetben, például egy hordozható számítógépnél az önteszt lefutásáról beállítástól függően a teljes teszt sikerességéről, vagy az egyes tesztelési lépések eredményéről külön-külön, vagy pedig minden lépésről részletesen kaphat tájékoztatást a felhasználó.

A távoli hibajelzés (például rádiófrekvenciás adatcsatornán keresztül) megvalósítása esetében a tesztadat-tömörítés kritikus. A helyi hibajelzés részletességétől függetlenül az önteszt vezérlőjében megtalálható (legalább időlegesen) minden egyes tesztlépés eredménye. Ezeknek az eredményeknek a száma egy bonyolultabb készülék, vagy rendszer esetén elérheti a milliós, sőt a milliárdos nagyságrendet is. Ha egy távoli helyre kell akár csak egyetlen terepi készülék ilyen mennyiségű tesztadatait átvinni, az meglehetősen sok időt vesz igénybe. Ha pedig egy korszerű rendszer hálózatba kötött egységeinek mindegyike hasonló mennyiségű adatot továbbítana egy-egy ilyen részletes jelentésben, az a hálózatot túlzottan terhelné, esetleg működésképtelenné tenné. Ha tehát szükség van a távoli kiértékelésre, akkor a készülékből a kiértékelés helyére nagymértékű tömörítés után kell a tesztelési információt átvinni. Problémaként merül fel még a kommunikáció miatt a felderíthetőség valószínűségének növekedése is, erre azonban a szórt spektrumú átviteli csatorna alkalmazása megoldást jelenthet.

- Természetesen a fentiekben vázolt részletes önteszt nagyszámú vizsgálatainak elvégzése jelentős időt igényel. A tesztelési idő ésszerű értéken tartása érdekében célszerű – a fontosságuktól függően – a rendszer részegységeit osztályozni, és megállapítani, hogy egy-egy egységen milyen gyakran, és milyen részletességű tesztet kell elvégezni.
- Figyelembe kell venni, hogy az egyes tesztlépések milyen jellegű vizsgálatot végezzenek. Elég-e egy egyszerűbben kivitelezhető funkcionális teszt, vagy szükség van-e parametrikus tesztelésre is. A parametrikus tesztelés pontosabb, részletesebb, ugyanakkor más jellegű információt szolgáltat. Például egy pilóta nélküli repülőgép gyorsulás-érzékelőjén elvégzett funkcionális vizsgálat, azaz, hogy lehet-e tőle gyorsulás-adatot kiolvasni, kevesebb információt ad, mint egy parametrikus teszt, amelyben megállapítható, hogy a mérési eredmények reális tartományba esnek-e, illetve tendenciájuk nem hordoz-e ellentmondást (például fizikailag lehetetlenül gyors változásokat).

A digitális egységek tesztelése némileg egyszerűbb, mint az analóg egységeké. A digitális áramkörök esetében elegendő funkcionális tesztelést elvégezni, ez alapján eldönthető, hogy működőképese-e. Az analóg egységek esetében általában nem kétállapotú jelek vannak a be- és kimeneteken, hanem olyan (analóg) feszültségek, amelyek bizonyos tartományon belül bármilyen értéket felvehetnek. A

¹¹ Light Emitting Diode: fénykibocsátó dióda

működőképesség megállapítása szempontjából lényeges ezeken a pontokon a viszonylag pontos feszültség szint megállapítása, tehát lényegében a parametrikus tesztelés.

- Az öntesztelés elvégzéséhez természetesen szükség van a készülékben biztosan jól működő egységekre, hogy ezekből kiindulva lehessen elvégezni a teljes rendszer vizsgálatát. A probléma azonban az, hogy az önteszt kezdetén nem tudunk meggyőződni a hibátlanság tényéről egyetlen alkatrész esetében sem. Ezért ilyenkor a hibátlanságot csak feltételezzük, azután ezekből a hibátlannak feltételezett (minél kevesebb számú) áramköri egységből kiindulva végezzük el a rendszer igényelt mélységű vizsgálatát. Ezek az áramköri elemek szükségszerűen a helyi intelligens elem (processzor, mikrovezérlő, FPGA vagy berendezés-orientált áramkör¹²), a hozzá csatlakozó programtároló, valamint a készüléken belüli kommunikációhoz szükséges infrastruktúra (buszrendszer), illetve szoftver oldalról a tesztrutinok. Ha egy rendszer több, intelligenciát tartalmazó egységből áll, akkor ezek a modulok elvégezhetik saját öntesztjüket, majd a központi egység felé (ha van ilyen) adhatnak jelentést az eredményről.

A beépített önteszt megvalósításához, annak elvégzéséhez speciális feltételeket kell megteremteni. Szoftver oldalról létre kell hozni egy, vagy több tesztprogramot. A tesztprogramokkal szemben külön követelmény, hogy a felhasználás előtt meg kell győződni azok működőképességéről, mert az öntesztben ez már lehetetlen. Ezek a tesztprogramok részben az intelligencia vizsgálatát végzik: tesztadatokkal lefuttatva azokat, az eredményeket össze kell hasonlítani az elvárt eredményekkel. Amennyiben nincs eltérés, az intelligens egység működőképes. Másrészt, a tesztprogramok vezérlik a hardver tesztet is: az egyes egységekre gerjesztést adnak, majd a gerjesztésre adott választ vizsgálják. Digitális áramkörök esetében ezeket a gerjesztéseket tesztvektoroknak hívjuk. Hardver szempontból többek között meg kell valósítani a vizsgálandó egységek működési állapotáról való jelentést (használatban/nem használt), valamint a részletes tesztelés igénye esetén az áramköri elemek egyes pontjai gerjesztésének és mérésének feltételeit. Ezt hagyományos módon (vezérelhető kapcsolókkal, meghajtó áramkörökkel, léptető regiszterekkel, stb.) is meg lehet oldani, azonban az eddigiekben leírtak miatt ennél jobb megoldásra van szükség. Ezt a jobb megoldást a peremfigyeléses vizsgálat¹³ adja.

III. A peremfigyelés alkalmazása a beépített öntesztben

A peremfigyeléses technika rövid ismertetése

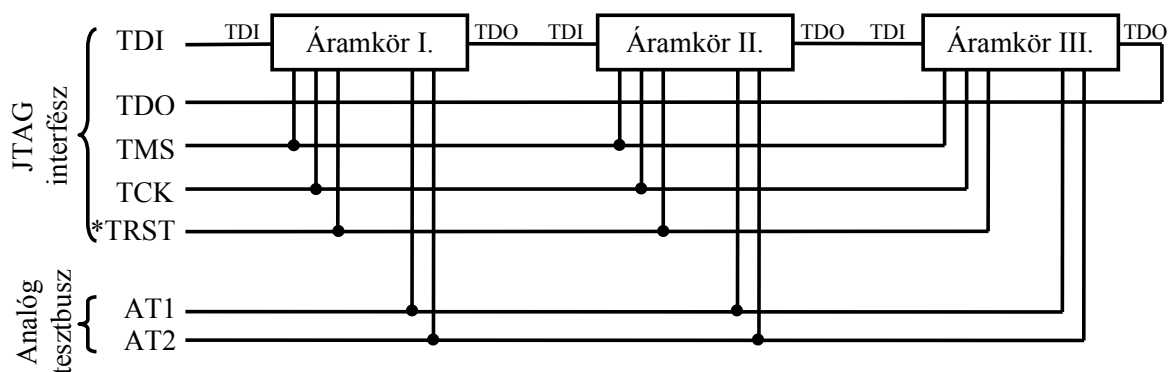
A peremfigyelés alap gondolata, hogy az áramkörök be- és kimeneti pontjai (lábai), és a magáramkör között egy, a tesztelési feladatok elvégzésére alkalmas cellát (peremfigyelő cella) kell elhelyezni. Az elhelyezett cellák virtuális mérőtűként működnek, amelyeken keresztül gerjesztés vihető be, illetve a pontok logikai szintje mérhető. Ezek a cellák sorosan felfűzve egy léptető regisztert alkotnak, amely rendelkezik párhuzamos írási és olvasási lehetőséggel is. A cellák soros beírásával (majd párhuzamos kiolvasásával) elvégezhető a tesztadatok bevitele (és beírása), a párhuzamos beírással a jelek mintavételezése, a soros

¹² ASIC: Application Specific Integrated Circuit

¹³ Boundary Scan Test

kiolvasással pedig a tesztadatok kiléptetése. A peremfigyelés alapszabványa szerint e léptetőregiszter soros be- és kimenetén kívül (TDI¹⁴ és TDO¹⁵) a tesztelő port két kötelező (TCK¹⁶, TMS¹⁷) és egy opcionális bemenettel (*TRST¹⁸) rendelkezik, azaz a tesztelés egy 4 vagy 5 pontos hozzáféréseken keresztül történhet. A tesztelő interfész pontjainak száma nem függ a vizsgált alkatrész, áramköri panel, vagy rendszer bonyolultságától.

A kevert jelű (analóg és digitális) peremfigyelés szabványa a digitális peremfigyelés szabványára épül, azzal kompatibilis. A digitális peremfigyelés vonalait két analóg tesztvonal (AT1 és AT2) egészíti ki, mivel a TDI és TDO pontokon csak digitális információ léphet be, illetve ki. Megegyezés szerint az AT1 ponton lehet az analóg gerjesztést bevinni, AT2-n pedig a mérendő jel jelenik meg. A kevert jelű peremfigyelés tesztbusz-rendszerét az (1. ábra) mutatja.



1. ábra: A kevert jelű peremfigyelés buszrendszere

Esettanulmány

A következőkben a peremfigyelésen alapuló beépített önteszt megvalósításának lehetőségét tárgyaljuk egy mágneses tér megváltozását érzékelő felügyelet nélkül üzemelő szenzor esetében. A szenzor belső felépítését (2. ábra) a különféle létező és fejlesztés alatt álló rendszerek (pl. REMBASS, MEMO, BSA) elemeiről szóló publikációk [2] [3] [4] [5] [6] tanulmányozása alapján kíséreltem meg rekonstruálni¹⁹.

¹⁴ Test Data Input

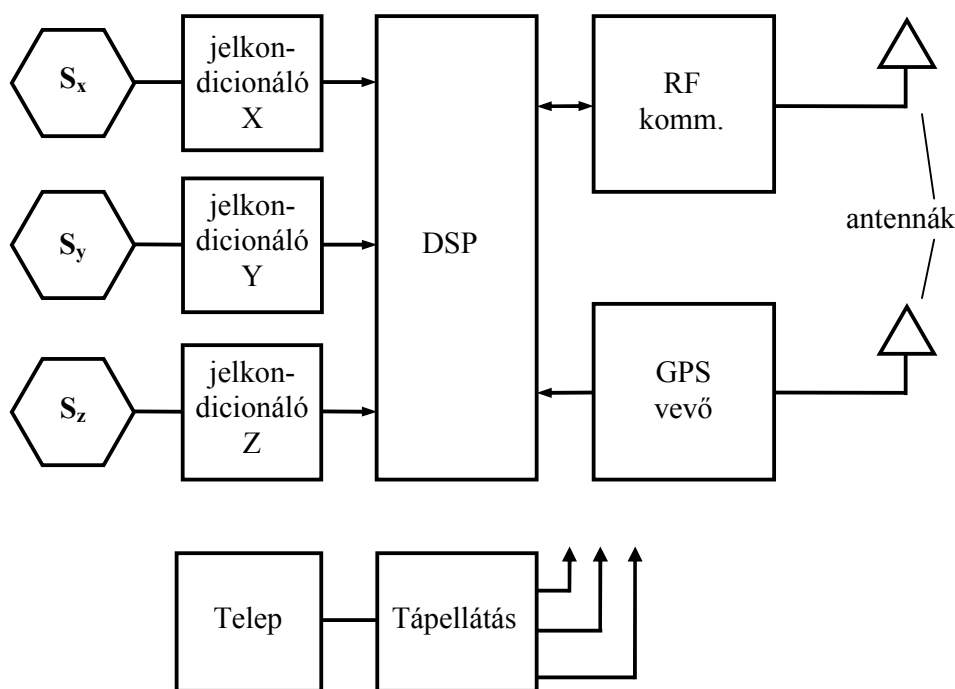
¹⁵ Test Data Output

¹⁶ Test Clock

¹⁷ Test Mode Select

¹⁸ Test Reset

¹⁹ A felépített blokkvázlatból tehát hiányozhatnak elemek, vagy lehetnek benne olyanok, amelyek a valóságban nem, vagy nem az itt közölt formában léteznek.



2. ábra: A mágneses teret érzékelő felügyelet nélküli szenzor lehetséges felépítése

A készülék a mágneses tér X Y és Z komponenseit az S_x , S_y és S_z egymásra merőlegesen elhelyezett érzékelőkkel méri. Az érzékelők kimeneti feszültségét a jelkondicionáló egységek erősítik, annak érdekében, hogy a digitális jelfeldolgozó²⁰ A/D átalakítója²¹ részére előálljon a számára megfelelő tartományban változó bemeneti jel. (Amennyiben a mágneses tér viszonylag lassú változása miatt nem szükséges egy időben a három komponenst mérni, akkor egy közös jelkondicionáló, és egyetlen A/D csatorna használható, átkapcsolással.) A DSP a mágneses tér három komponensével arányos jelet feldolgozza, szűri, elvégzi a detektálást és az azonosítást. Szintén a DSP veszi a GPS vevő által előállított pozíció adatokat, amelyekből a későbbiekben megállapítható a szenzor helye a terepen. Amennyiben szükséges (lekérdezőskor, vagy cél megjelenése esetén), rádiófrekvenciás kommunikációs csatornán történik az adatátvitel a terepi hálózat megfelelő elemei (ismétlő állomások, monitor egységek) felé. A szenzor telepes tápellátású, a kihelyezés után – attól függően, hogy hányszor aktiválódott – akár több hónapig is működőképes maradhat [5].

A monitor egység alkalmas lehet rendszerteszt elvégzésére is, azaz a hálózat elemeinek működőképességét felderítheti. Ennek a rendszertesztnek egy alacsony szintű változatánál lehetséges, hogy csak az egyes elemek jelenlétét (kérésre válaszol-e) vizsgálja. Fejlettebb szintű rendszerteszt esetén elképzelhető egy indított önteszt, vagy egy folyamatosan futó, üzem közbeni beépített önteszt eredményeinek lekérdezése. Ez utóbbi pontosabb információt ad az egyes egységek egészségi állapotáról. A meglévő rendszerek közül például a REMBASS rendszer szenzor monitorozó egysége²² képes a rendszer funkcionalitását vizsgálni, valamint az egyes egységek beépített tesztjének elindítását kezdeményezni, majd annak eredményeit megjeleníteni.

A 2. ábra szerinti szenzorban megvalósítható az üzem közbeni önteszt, mivel van benne olyan egység (a jelprocesszor), amely az önteszt vezérlését elvégezheti. Az öntesztet a lehető

²⁰ DSP, Digital Signal Processor

²¹ Olyan áramkör, amely az analóg jelet digitális számértékké alakítja, így a processzor képes a leképzett jelen számításokat végezni.

²² Sensor Monitoring Set (SMS)

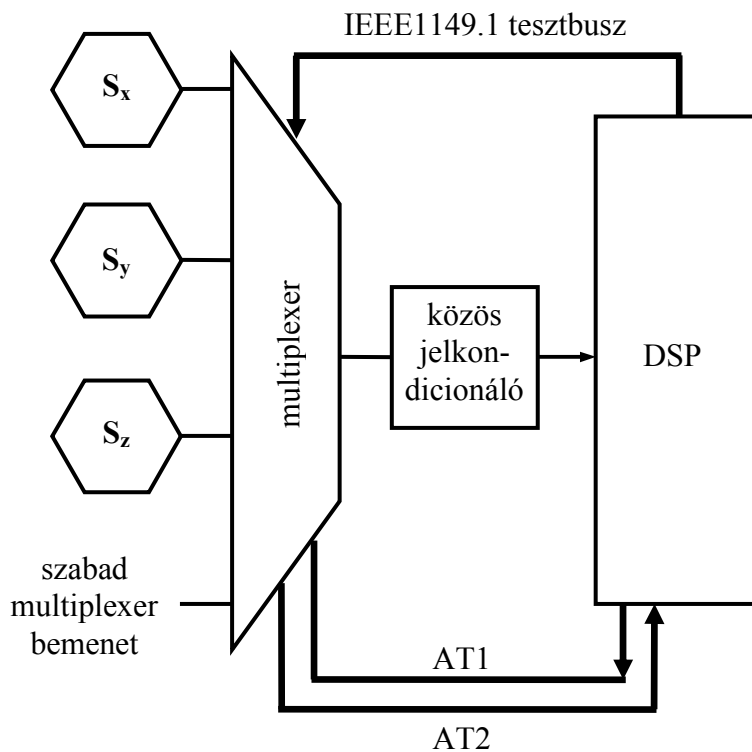
legtöbb egységre érdemes kiterjeszteni, az analóg és a digitális áramkörökre is. Vannak olyan áramkörök, eszközök, amelyek nem, vagy csak részben vonhatóak be a tesztelésbe. Ilyen például a mágneses tér érzékelője, a GPS vevő, vagy a rádiófrekvenciás kommunikációs egység. A mágneses tér érzékelő számára nem tud a tesztvezérlő gerjesztést adni, csak az érzékelő kimeneti jelének a működési tartományban tartózkodását, esetleg változását lehet figyelni. A GPS vevő és az RF kommunikációs egység a velük szemben támasztott speciális műszaki követelmények miatt általában modulként kerülnek egy rendszerbe integrálásra, az, hogy ezek a kész modulok áramköri szinten tesztelhetőek-e, kivitelüktől függ. Funkcionális tesztelésükben itt is problémát jelent a gerjesztés, illetve az RF kommunikációs modul esetén az adás minőségi jellemzőinek vizsgálata. A többi áramköri elem bevonható a tesztelésbe. A digitális áramkörök (pl. illesztők, pufferek) és a nyomtatott áramköri huzalozás épsége (rövidzár, szakadás, forrasztások) digitális peremfigyeléssel vizsgálható. Hogy ez megvalósítható legyen, peremfigyeléses eszközökkel kell felépíteni az áramkört. Az analóg egységek (pl. jelkondicionálók, tápegység) is bevonhatóak a tesztelésbe. Erre két lehetőség van. Egyrészt alkalmazható olyan peremfigyeléses feszültségmonitor, amely átkapcsolhatóan több áramköri pont feszültségét képes mérni, és a peremfigyeléses buszon keresztül hozzáférhetővé tenni. Bizonyos esetekben (pl. tápfeszültségeknek, vagy a telep feszültségének, terhelőáramának mérése) ez a megoldás kielégítő. Másrészt alkalmazhatóak olyan analóg peremfigyeléssel rendelkező áramkörök, amelyekkel egy adott analóg áramköri pontra gerjesztés adható (mérőáram, vagy mérőfeszültség), illetve az adott pont feszültsége megmérhető. A peremfigyeléses teszteléssel megvalósított önteszt elvégzését nagymértékben megkönnyítik a mikroprocesszor-kompatibilis beágyazott tesztbusz vezérlő. Ezek az áramkörök a mikroprocesszor (jelen esetben jelprocesszor) felől könnyű hozzáférést biztosítanak az IEEE1149.1 szabvánnyal kompatibilis buszhoz.

A következőkben blokkvázlat szinten azt vizsgáljuk, hogy hogyan kell a szenzor felépítését megváltoztatni ahhoz, hogy a jelkondicionáló egységek analóg peremfigyeléssel vizsgálhatóak legyenek. Az analóg peremfigyeléses alkatrészek kínálata napjainkban még igen szerény, ezért az egy jelkondicionálót és egy A/D csatornát alkalmazó változatot tárgyaljuk, mert IEEE1149.4 szabvány szerinti analóg multiplexer²³ létezik (3. ábra). A multiplexer csatlakozik az IEEE1149.1 szabványú peremfigyeléses tesztbuszhoz, valamint az AT1 és AT2 analóg tesztbusz-vonalakhoz. Az AT1 vonalon a processzor egy szűrt PWM²⁴ kimenete, vagy D/A²⁵ átalakítója adhat gerjesztést, az AT2 vonalon keresztül pedig a válaszjel mérhető. Jelen elrendezésben az AT2 vonal nem használható a jelkondicionáló válaszjelének mérésére, ami nem okoz problémát, mert kimeneti feszültsége a processzor egy A/D bemenetén mérhető. Ugyanakkor AT2 alkalmas a szenzorok által szolgáltatott feszültség, illetve a negyedik, szabad multiplexer bemenet feszültségének mérésére.

²³ Az STA400 típus, a National Semiconductor kínálatában

²⁴ PWM: Pulse Width Modulation, segítségével digitális számértékből analóg jel állítható elő. Az analóg jel nem csak egyenfeszültségű komponenseket tartalmaz, ezért általában szűrésre, simításra van szükség.

²⁵ Olyan áramkör, amely digitális számértékből analóg jelet állít elő.



3. ábra: A jelkondicionáló áramkör környezetének kialakítása peremfigyeléses vizsgálathoz

A jelkondicionáló egység teszteléséhez például a következő méréseket lehet elvégezni:

1. Hibafeszültség mérése: bemenetét földre kötve, meg kell vizsgálni, hogy kimenetén mekkora a hibafeszültség.
2. Erősítés mérés: közepes bemeneti feszültség esetén ki kell számítani a kimeneti és a bemeneti feszültség hányadosát.
3. Linearitás mérése: az erősítés mérését több bemeneti feszültségnél elvégezve, fel lehet venni a kimeneti feszültség-bemeneti feszültség kapcsolatát leíró függvényt.

Összegzés

A terepi elektronikai eszközök beépített tesztelése számos előnyt biztosít. Ezek közül legfontosabbnak az említhető, hogy az önteszt lefutása vagy lefuttatása után pontos képet kapunk a készülék állapotáról: az esetleges meghibásodások felismerhetők, helyük azonosítható. Műszaki szempontból számos feltételnek kell megfelelnie a terepi készülékek elektronikai egységeinek, így az önteszteléshez szükséges áramköröknek is. Ezek a feltételek főként a fokozott környezeti igénybevételből (hőmérséklet, páratartalom, por, nedvesség, rázkódás, kémiai behatások) adódnak. Az önteszteléshez szükséges áramkörök egy része alapfunkció mellett alkalmas peremfigyelésre, másik része pedig speciális kiegészítő áramkör. Ezeknek csaknem mindegyike létezik a fenti fokozott igénybevételeknek ellenálló változatban is.

A meglévő rendszerek egy részében megtalálható a változó mélységben kialakított önteszt, más részükben viszont nem. Ezekben a készülékekben hardverváltoztatások nélkül

nem oldható meg megfelelő minőségű öntesztelés. A folyamatos fejlesztések, a régi rendszerek elavulása, és a meglévő készülékek újratervezése (re-engineering) azonban megoldja a problémát: az új készülékek esetében már a tervezés során szem előtt kell tartani azokat a szempontokat, amelyek az öntesztelés megvalósítását lehetővé teszik, azaz a készülékeket (ön)tesztelhetőre kell tervezni.

Felhasznált irodalom²⁶

- [1] RACAL: Exploring the Boundaries Of Built in Test, EDN Asia, 2004/7 p. 42-44
(http://www.racalinst.com/whitepapers/BIT_defence.pdf)
- [2] John B. Willis, Mark J. Davis: Distributed Sensor Networks on The Future Battlefield, Technical Report, New York, 2000. május
(<http://www.orcen.usma.edu/Research%20Projects/Previous%20Projects/AY00/Tech%20Reports/WEBSDist.SensorNetworkTechReport.pdf>)
- [3] Mark Tondra, Albrecht Jander, Catherine Nordman, John Anderson, Zhenghong Quian, Dexin Wang: 3-axis magnetometers using spin dependent tunneling: reduced size and power, Proceedings of SPIE, Vol. 5090, p. 208-213, 2003.
(http://www.nve.com/Downloads/SPIE_03_Low_power_SDT.pdf)
- [4] Remote Battlefield Sensor System (REMBASS), Improved Remote Battlefield Sensor System (IREMBASS),
<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/rembass.htm>
- [5] Dr. Haig Zsolt: Networked Unattended Ground Sensors for Battlefield Visualization, Budapest, AARMS Volume 3 Issue 3, 2004. p. 387-400
- [6] Unattended Ground Sensors, <http://www.defense-update.com/features/du-1-06/feature-ugs.htm>

²⁶ Az internetes hivatkozások esetében a 2008. október 31-i állapot szerinti elérhetőség van megadva

Neszveda József
Budapesti Műszaki Főiskola
neszveda.jozsef@kvk.bmf.hu

NUMERIKUS MODELL AZ IMET ESZKÖZÖK MEGBÍZHATÓSÁGI SZINTJÉNEK VIZSGÁLATÁRA

Absztrakt

Az időszakosan működtetett, energiamentesen tárolt technológia definiálása. Az IEC 61508 szabvány fogalmainak illesztése az periodikusan működtetett, energiamentesen tárolt (IMET) technológiákra. Az időszakosan változó hibaarány beillesztése a Markov modellbe. A MATLAB program folyamatábrája.

Definition of the periodically operated and durative stored without power technologies. Application of the terms of the IEC 61508 standard on the periodically operated and durative stored without power (PODS) technologies. Insert the seasonally varying failure rate in the Markov model. The flowchart of the MATLAB program.

Kulcsszavak: *változó hibaarány, periodikusan működtetett, Markov modell ~ varying failure rate, periodically operated, Markov model*

Bevezetés

Vannak olyan berendezések, melyeket időszakosan működtetnek és két működtetés között energiamentes állapotban vannak. Az energiamentes állapot jóval hosszabb, mint az aktív az üzemelés. Az elektronikus hadviselés számos ilyen technológiát használ. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az elektronikus és mechanikus részegységeket tartalmazó berendezések meghibásodási valószínűsége energiamentesen tárolt állapotban is nő. A berendezéseknek üzemeléskor folytonos üzemmódban, rendkívül megbízhatóan kell működniük. A megbízhatóság növelése érdekében kézenfekvő az energiamentesen tárolt állapot megszakítása karbantartással és/vagy próbaüzemeléssel. A kérdés: Hogyan határozható meg egy konkrét eszköz esetén a karbantartás és/vagy próbaüzemelés optimális gyakorisága?

Az időszakosan működtetett, energiamentesen tárolt eszközök, technológiák három jellemzően eltérő üzemállapottal rendelkeznek. Ezek a:

- Az aktív üzemállapot. Az aktív üzemállapot sajátossága, hogy viszonylag rövid (3 – 10 nap), és folytonos üzemállapban működik a berendezés vagy technológia.

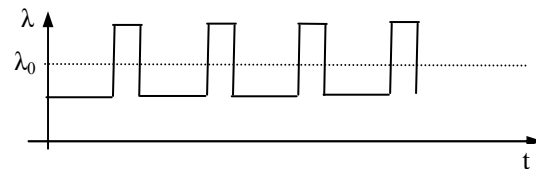
- Az időszakos teszt üzemállapot. Az időszakos teszt üzemállapot. sajátossága, hogy viszonylag rövid (kevesebb, mint 1 nap), és a folytonoshoz hasonló üzemmódban működik a berendezés vagy technológia.
- Az energiamentesen tárolt üzemállapot. Az energiamentesen tárolt állapotban az eszköz nem működik. Ezen sajátosság alapján az ilyen berendezések a vész, védelmi berendezésekhez, technológiákhoz hasonló [1]. Minthogy nem működik, biztosan nem detektálható hiba, de a tapasztalatok szerint az első működtetéskor éppúgy meghibásodhat, mint amikor az eszköz tápellátása biztosított, de fizikailag nem működtetett.

Az IEC 61508-1 szabvány [2], ami definiálja az alapfogalmakat és bevezeti a biztonság sérthetlenség szint (SIL) mérőszámot, az eszközök megbízhatóságára ad a szakhatóságok számára ellenőrizhető választ. Az IEC 61511 szabvány [3] definiálja a folytonos alaptechnológiák és a vész, védelmi rendszerek biztonság sérthetlenség szintjének fogalmait, és így a szakhatóságok számára ellenőrizhetővé teszi a technológiák megbízhatóságát.

Az IEC 61511 szabvány szigorún szétválasztja, és két különböző időléptékben tárgyalja a folytonos alaptechnológiák és a vész, védelmi rendszerek biztonság sérthetlenség szintjének fogalmait. Az időszakosan működtetett, energiamentesen tárolt eszközök, technológiák üzemállapotai átlapolják ezen üzemmódokat. További probléma, hogy az alábbi józan megfontolások alapján nem lehet azonosnak tekinteni az energiamentesen tárolt üzemállapot, valamint az aktív és az időszakos teszt üzemállapotok meghibásodási valószínűségét.

- Az aktív és az időszakos teszt üzemállapotokban az emberi tényező növeli a (λ) hibarányt.
- Az energiamentesen tárolt üzemállapotban a mechanikai és hőhatások hiánya csökkenti a (λ) hibarányt, feltételezve, hogy a tárolás szakszerű, és egy évnél rövidebb az energiamentes állapot. Ezekre a jelenségekre nehéz számszerű becslést adni.

A jelenleg a folyamatosan működő, illetve a vész, védelmi berendezésekre, technológiákra vannak nemzetközileg elfogadott, szabványokban rögzített megbízhatósági számítási módszerek. Ezeknek az alapfeltevése a hibarány (λ) állandó értékűnek tekintése.



1. ábra. A hibarány váltakozása

A kiindulási feltételek

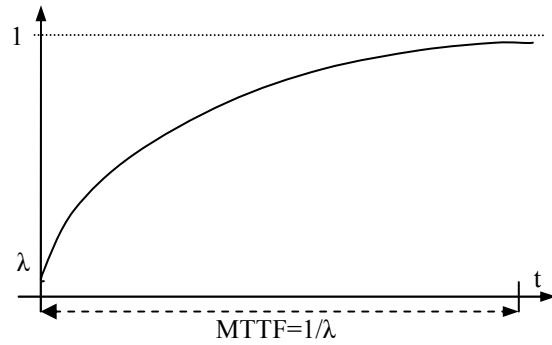
Az IEC szabványok [2] alapján:

- Üzembeállításakor egy berendezés vagy technológia meghibásodásának (F) kezdeti valószínűsége λ értékről indul.
- Ha adott időszakokra a hibamentes működés valószínűsége $P = (1 - \lambda)$, akkor a kétszer olyan hosszú időszakokra a hibamentes működés valószínűsége $P = (1 - \lambda)(1 - \lambda)$, és háromszor olyan hosszú időszakokra a hibamentes működés valószínűsége $P = (1 - \lambda)^3$.
- A λ hibarány értéke a berendezést vagy technológiát alkotó eszközök elrendezéséből és megbízhatósági szintjéből számos eljárással [4] meghatározható.
- A meghibásodás valószínűség időbeli változása ($F(t)$) exponenciális (2. ábra)

$$F(t) = \lambda + (1 - \lambda)(1 - e^{-\lambda t}) = 1 - e^{-\lambda t} + \lambda e^{-\lambda t} \quad <1>$$

A modell feltételezései:

- Az aktív és az időszakos teszt üzemi állapotokban hibaarány (λ) értékéhez hozzáadódik az emberi tényező (λ_e) hibaaránya.
- Energiamentes üzemi állapotban a hibaarány $\alpha \cdot \lambda$, ahol az $0 < \alpha \leq 1$
- Az energiamentesen tárolt üzemi állapot időtartama hosszabb, mint az aktív vagy az időszakos teszt üzemi állapotok időtartama. Két aktív üzemi állapot között legalább egy időszakos teszt üzemi állapot van.
- Az aktív és az időszakos teszt üzemi állapotok periodikusan ismétlődnek. Az aktív és az időszakos teszt üzemi állapotok időtartama azonos.
- A numerikus modellben diagnosztikával ellátott 1002D irányító berendezés struktúráját feltételezzük.
- Ha egy adott időszakra a hibamentes működés valószínűsége $P = (1 - \lambda)$, és a következő ugyanolyan hosszú időszakra $P = (1 - \lambda - \lambda_e)$, akkor a hibamentes működés valószínűsége a két időszakra együttesen $P = (1 - \lambda)(1 - \lambda - \lambda_e)$.
- A vizsgálat alapegysége $T_0 = 4$ [nap]. A folyamatos (magas) működtetés igényű üzemi mód 1 óra, és az alacsony működtetés igényű üzemi mód 10000 óra (~1 év) mértani átlaga a 4 nap (100 óra). A működtetés igényű üzemi mód 1-2 időintervallummal lefedhető, és az időszakos teszt időigénye kisebb, mint egy 4 napos időintervallum.



2. ábra. Az $F(t)$ meghibásodás valószínűsége

Az Imet rendszer üzemi módjainak az IEC61511 szabványhoz illesztése

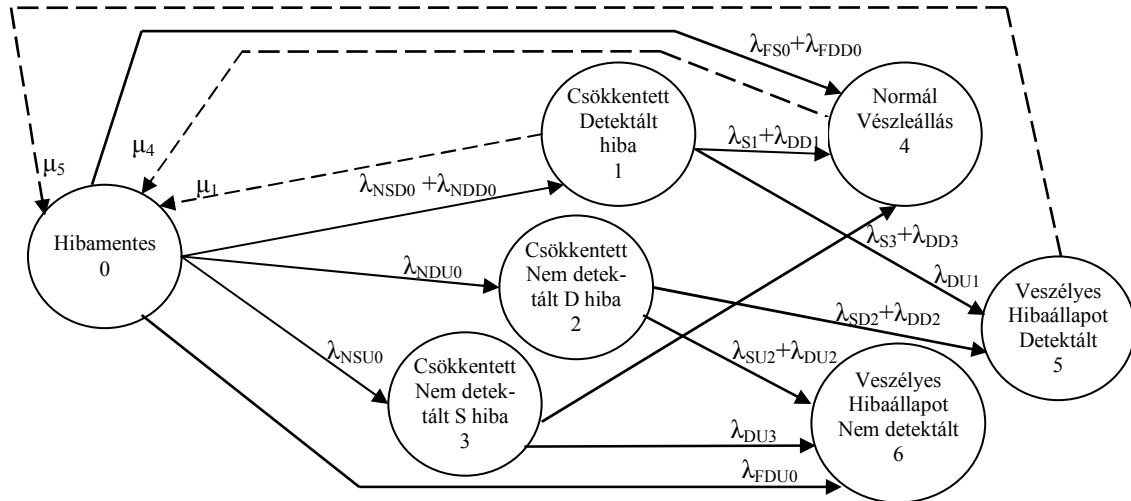
Az IEC61511-es szabvány a folytonos technológiákra lett kidolgozva. A folytonos technológiák a működtetés gyakorisága szerint magas működtetés igényű alapirányításra, és alacsony működtetés igényű vész, védelmi irányításra bonthatók. A λ hibagyakoriság, és a μ javíthatóság dimenziója ennek megfelelően [1/óra], illetve [1/év].

Az időszakosa működtetett, energiamentesen tárolt berendezések, technológiák az aktív és az időszakos teszt üzemi módokban magas működtetés igényű rendszerként, energiamentesen tárolt üzemi módban az alacsony működtetés igényű vész, védelmi irányításhoz hasonlóan viselkednek. Ha a λ hibaarány értékét folytonos üzemi módot feltételezve állapítjuk meg, akkor a 4 napos időintervallum λ_0 hibaarány értéke $\lambda_0 = 100 \cdot \lambda$, mert 94 [óra.] kerekítve 100 [óra].

Az 1002D rendszer Markov modellje

Az 1002D struktúra hibamentes állapotból (0) kerülhet csökkentett biztonságú, de még működő állapotokba (1, 2, 3), vagy leállhat (4, 5, 6). A veszélyesebb állapotba kerülés valószínűségét, más szavakkal a hibagyakoriságot, λ betűvel, a kevésbé veszélyesebb állapotba kerülés valószínűségét, más szavakkal a javíthatóságot μ betűvel szokás jelölni.

A folytonos, illetve a vészvédelmi üzemi módokra kidolgozott javíthatóság fogalom itt nem alkalmazható., ezért a javasolt számítási módra a későbbiekben még kitérünk.



3. ábra. Általános 1002D Markov modell

Egy konkrét alkalmazásban az egyes hibák kockázatának elemzésével bontható a λ_0 a <2.> kifejezésben megadott részekre.

$$\lambda_0 = \lambda_{N0} + \lambda_{F0} = \lambda_{NSD0} + \lambda_{NSU0} + \lambda_{NDD0} + \lambda_{NDU0} + \lambda_{FS0} + \lambda_{FDD0} + \lambda_{FDU0} \quad <2.>$$

Csökkentett biztonságú állapotok meghibásodásának együttes valószínűsége λ_{N0} . A leállásnak λ_{F0} a valószínűsége. A következmények miatt, hibaarányokat célszerű megosztani kezelhető, detektált (λ_{SD}), veszélyes, detektált (λ_{DD}), kezelhető, nem detektált (λ_{SU}), és veszélyes, nem detektált (λ_{DU}) hibaarányra.

A valószínűség mátrix, és számítása

Az 1002D rendszert 7x7-es a mátrix írja le. Az 2. ábra alapján definiálható a \bar{P}_C valószínűségi mátrix (<3.> kifejezés).

$$\bar{P}_C = \begin{pmatrix} 1-\lambda_0 & \lambda_{NSD0} + \lambda_{NDD0} & \lambda_{NDU0} & \lambda_{NSU0} & \lambda_{FS00} + \lambda_{FDD0} & 0 & \lambda_{FDU0} \\ \mu_1 & 1-\lambda_1 & 0 & 0 & \lambda_{S1} + \lambda_{DD1} & \lambda_{DU1} & 0 \\ 0 & 0 & 1-\lambda_2 & & & \lambda_{SD2} + \lambda_{DD2} & \lambda_{SU2} + \lambda_{DU2} \\ 0 & 0 & 0 & 1-\lambda_3 & \lambda_{S3} + \lambda_{DD3} & 0 & \lambda_{DU3} \\ \mu_4 & 0 & 0 & 0 & 1-\lambda_4 & 0 & 0 \\ \mu_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1-\lambda_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad <3.>$$

Az időszakosa működtetett, energiamentesen tárolt berendezésekre, technológiákra csak az időszakos teszt üzemmódban érvényes a 3. kifejezés, mivel az aktív, és az energiamentesen tárolt üzemmódban a javítások valószínűségi változói (μ_1, μ_4, μ_5) nullák, mert:

- Az energiamentesen tárolt üzemmódban a meghibásodásra nem derül fény, és így nem is javítható.
- Éles helyzetben, a folytonos üzemmódban a javításra csak korlátozottan van mód vagy idő, ezért legrosszabb esetet feltételezve a μ értékek nullák.

Éles helyzetben, szükség esetén, az $S_0(k) + S_1(k) + S_2(k) + S_3(k)$ együttes valószínűsége a mérvadó, mert ekkor a feladat még végrehajtható.

Ez alapján az időszakosa működtetett, energiamentesen tárolt berendezések, technológiák valószínűség mátrixa energiamentesen tárolt és aktív üzemmódban a 4. kifejezés szerinti \bar{P}_0 .

$$\bar{P}_0 = \begin{pmatrix} 1-\lambda_0 & \lambda_{NSD0} + \lambda_{NDD0} & \lambda_{NDU0} & \lambda_{Nsu0} & \lambda_{FS00} + \lambda_{FDD0} & 0 & \lambda_{FDU0} \\ 0 & 1-\lambda_1 & 0 & 0 & \lambda_{SI} + \lambda_{DD1} & \lambda_{DU1} & 0 \\ 0 & 0 & 1-\lambda_2 & & & \lambda_{SD2} + \lambda_{DD2} & \lambda_{SU2} + \lambda_{DU2} \\ 0 & 0 & 0 & 1-\lambda_3 & \lambda_{S3} + \lambda_{DD3} & 0 & \lambda_{DU3} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad <4.>$$

Az állapotvalószínűség vektor, és számítása

Az $\bar{S}(k) = (S_0(k) \ S_1(k) \ S_2(k) \ S_3(k) \ S_4(k) \ S_5(k) \ S_6(k))$ állapotvalószínűség vektor adja meg, hogy az 2. ábra 7 állapotából az eszköz vagy technológia a k-adik T_0 hosszú időintervallumban, a berendezés vagy technológia melyik állapotban, milyen valószínűséggel tartózkodik.

Az állapotvalószínűség vektor kezdeti értéke ($\bar{S}(0)$) megegyezik a \bar{P}_c , illetve \bar{P}_0 valószínűségi mátrix első sorával. Az \bar{S} állapotvektor aktuális értéke a 4. kifejezés rekurzív formulájával [4] határozható meg.

$$\bar{S}(k+1) = \bar{S}(k) \bar{P}_0 \quad <4.>$$

A μ javíthatóság valószínűség számítása az időszakos teszt üzemmódban

A μ_1, μ_4, μ_5 gráf élek csak az időszakos teszt idején aktívak. Az ilyenkor észlelt hibás üzemmódok (1, 4, 5) kijavításának nincs erős időkorlátja, hiszen a vizsgálat szempontjából nem jelent erős kikötést, ha feltesszük, hogy az időszakos teszt, és az esetleges javítás egy időintervallum alatt (100 óra) befejeződik.

Az alábbi peremfeltételek fennállását természetesnek tekinthetjük:

- Annak valószínűsége, hogy az k-adik mintavételi időpontban végzett teszt alatt a rendszer az 1-es, vagy 4-es, vagy 5-ös állapotba kerül rendre $S_1(k), S_4(k), S_5(k)$.
- A javítás hatására a javított állapot legfeljebb a kezdeti $S_1(0), S_4(0), S_5(0)$ értékére áll vissza, és az $S_0(k)$ ennek megfelelően növekszik.
- A hibák, nem törvényszerűen, de a legrosszabb esetet feltételezve lehetnek függetlenek, ezért az egyik hibás állapot javítása nem csökkenti a másik hibaállapotba kerülés valószínűségét.

Értelemszerűen az k-adik időintervallumban végzett teszt alatt csak egy konkrét állapotba kerülhet az eszköz. Nem megjósolható, hogy melyik állapot következik be. A szerző javaslata, hogy az S_1, S_4, S_5 állapotok lehetséges változásainak számtani átlaga legyen a μ_0 átlagos javíthatóság valószínűségi érték.

$$\mu_0 = \delta \frac{1}{3} \{S_1(k) - S_1(0) + S_4(k) - S_4(0) + S_5(k) - S_5(0)\} \quad <5.>$$

- A $0 < \delta \leq 1$ faktorról vehető figyelembe, hogy egyrészt az időszakos teszt terjedelme mennyire közelíti a valós működési körülményeket, másrészt a tényleges rendelkezésre állás időpontjáig milyen valószínűséggel fejezhető be a javítás.

A javítható $S_1(k)$, $S_4(k)$, $S_5(k)$ állapotoknak, az előfordulás valószínűségükkel súlyozott korrekciója történjen, mert így hosszabb időtávon az előfordulásuk valószínűségének megfelelően vannak az állapotok figyelembe véve.

$$S_0(k+1) = S_0(k) + \mu_0 \quad <6.>$$

$$S_1^*(k+1) = S_1(k+1) - \mu_0 \frac{S_1(k)}{S_1(k) + S_4(k) + S_5(k)} \quad <7.>$$

$$S_4^*(k+1) = S_4(k+1) - \mu_0 \frac{S_4(k)}{S_1(k) + S_4(k) + S_5(k)} \quad <8.>$$

$$S_5^*(k+1) = S_5(k+1) - \mu_0 \frac{S_5(k)}{S_1(k) + S_4(k) + S_5(k)} \quad <9.>$$

A MATLAB modell paraméterei

Előkészítés:

A konkrét berendezés elemzéséből, folyamatosan aktív (folytonos) feltételezve, adódnak a 2. kifejezés hibaarány értékei. Javíthatóság nélküli esetet feltételezve a \bar{P}_0 valószínűségi mátrix írható fel. Ebből a 10. kifejezés alapján számítható ki az időlépték váltást, illetve az α vagy β paramétereket tartalmazó \bar{P}_α vagy \bar{P}_β valószínűségi mátrixok.

$$\bar{P}_\alpha = \bar{I} + 100 \cdot \alpha \cdot (\bar{P}_0 - \bar{I}), \quad \bar{P}_\beta = \bar{I} + 100 \cdot \beta \cdot (\bar{P}_0 - \bar{I}) \quad <10.>$$

- A $0 < \alpha \leq 1$ faktorról vehető figyelembe, hogy az energiamentes üzemmódban mennyire csökken a hibaarány.
- A $1 < \beta = \frac{\lambda + \lambda_e}{\lambda} \leq 2$ faktorról vehető figyelembe, hogy az emberi tényező mennyire növeli a hibaarányt.

A javíthatóság (μ) számításának elve

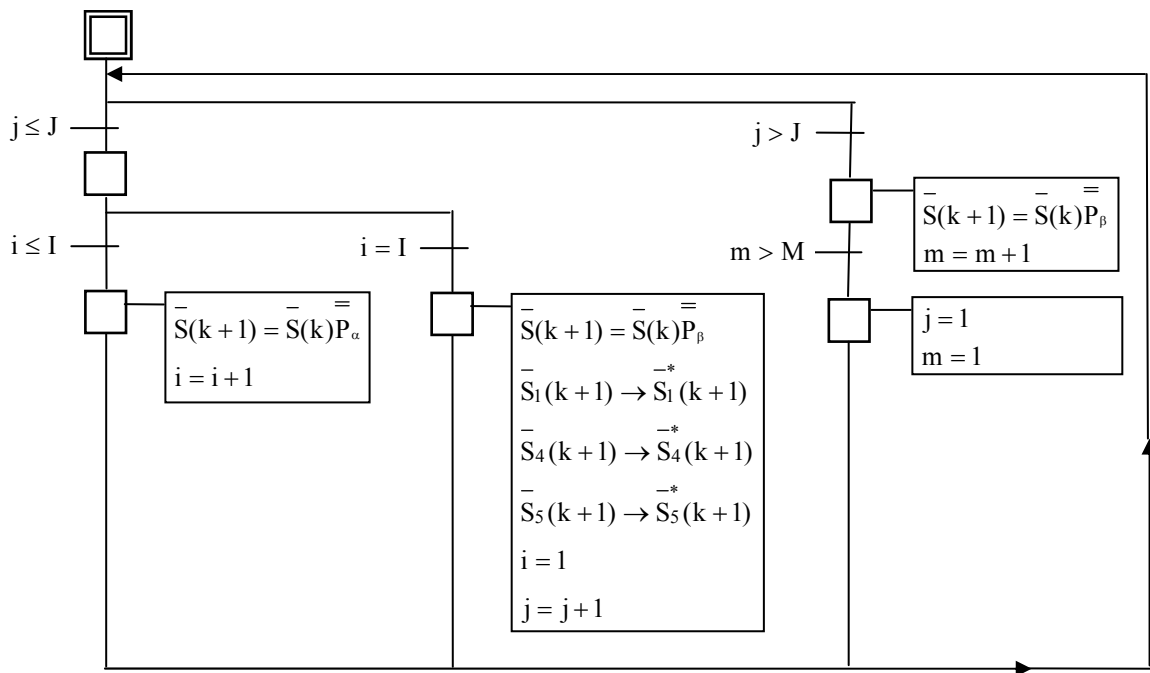
Az időszakos teszt üzemmódot bontsuk két részre, mert így biztosítható, hogy a μ_1 , μ_4 , μ_5 gráf éleknek megfelelő érték az éppen aktuális $\bar{S}(k)$ értékekből számítható legyen..

- Először határozzuk meg az $\bar{S}(k+1)$ állapot valószínűség vektort.

$$\bar{S}(k+1) = \bar{S}(k) \bar{P}_0 \quad <11.>$$

- Ezt követően az $\bar{S}(k+1)$ állapot valószínűség vektor $\bar{S}_1(k+1)$, $\bar{S}_4(k+1)$, $\bar{S}_5(k+1)$ elemeit korrigálni kell: (A fel nem sorolt állapotok értékei megmaradnak).

A MATLAB modell folyamat ábrája



4. ábra. A MATLAB program folyamatábrája

Paraméterek megválasztása:

Az „I” paraméter annak a mértéke, hogy hány energiamentes időintervallum után következik be az időszakos teszt.

A „J” paraméter annak a mértéke, hogy hány időszakos teszt időintervallum után következik be az aktív üzemmód.

Az „M” paraméter annak a mértéke, hogy hány időintervallumból áll az aktív üzemállapot.

Összefoglalás

A szerző a folyamatos (magas) működtetés igényű üzemmód 1 óra, és az alacsony működtetés igényű üzemmód 10000 óra (~1év) helyett bevezeti a 4 nap (100 óra) időintervallumot, mint az időszakosan működtetett, energiamentesen tárolt berendezések és technológiák hibaarány számításához jól illeszkedő mértékegységet, és definiálja a valószínűség mátrix konvertálásának egyenleteit.

A javíthatóság valószínűség változójának meghatározására a folyamatos, illetve vész, védelmi technológiák számára kidolgozott IEC 61511 szabványtól eltérő értelmezési, és ebből adódóan számítási eljárás javasol a szerző.

Irodalomjegyzék

1. Neszveda József, Redundáns irányítási struktúrák, és a biztonság sérthetlenség szint kapcsolata, Hadmérnök II évf. 2. szám, 2007
2. IEC 61508. Functional safety of Electrical/Electronic/Programmable electronic Safety-Related Systems, 1998
3. IEC 61511-1, Functional safety – Safety integrated systems for the process industry sector – Part1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements, 2002

4. Goble, William M., Cheddy, Harry. Safety Instrumented systems Verification, ISA 2006
5. IEC 61508-5. Examples of methods for the determination of safety integrity levels, 2001
6. Forgon Miklós, Neszveda József, 1002D struktúrájú, kritikus üzembiztonságú rendszer elemzése diszkrét-diszkrét Markov modellel, Hadmérnök II évf. 3. szám, 2007

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Négyesi Imre

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

negyesi.imre@zmne.hu

DIE VISION DER TRAGBAREN INFORMATIONSTECHNOLOGIEGERÄTE

Abstrakt/Abstract/Absztrakt

Es ist eines des Kriteriums der Informationsgesellschaft, dass die Informatik-Dienstleistungen mit der Hilfe von verschiedenen Spezialgeräten eher ständig verfügbar sein werden. Diese Geräte reduzieren die Rolle der universalen Computer, Sie sind von Ziel-Maschinen einfach selbst verwandeln sich in Computer teilweise. Diese Entwicklung fördert die Entwicklung der tragbaren Geräte, an denen die Computerfunktionen sind, dass die Überprüfung seiner militärischen Gelegenheiten der Anwendung das Basisthema des Artikels einsetzt.

It is one of information society's criterion that the informatics services will be available with the help of different specialized devices rather continually. These devices reduce the role of the universal computers, you are plain from aim machines themselves turn into computers partly. This development furthers the development of the wearable devices at which the computer functions are, that the examination of his military opportunities of application constitutes the basis topic of the article.

Az információs társadalom egyik ismérve, hogy az informatikai szolgáltatások egyre inkább elérhetőek lesznek különböző specializált eszközök segítségével. Ezek az eszközök csökkentik az univerzális számítógépek szerepét, vagy egyszerű célgépekből részben maguk is számítógépekké alakulnak. Ez a fejlődés elősegíti a számítógép-funkciókkal rendelkező viselhető eszközök kialakulását, amelyek katonai alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata képezi a cikk alaptémáját.

Keywords/Kulcsszavak: *informatik-system, informatik, informationsgesellschaft, computer ~ informatics system, informatics, information society, computer, ~ informatikai rendszer, informatika, információs társadalom, számítógép*

EINFÜHRUNG

Die Grenzen der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien im Wesentlichen drei Experiental-Bewachung (Gesetz) teilen es zu. Einmal - bereits erkannten 40 seiner Jahre - Moore Gesetz an, das erklärt, dass der Prozess man ist Kapazität, anderthalb, zu seinem doppelten jährlich wächst. Dieses Gesetz klang auf diese Weise in einer ursprünglichen Form: Die Kompliziertheit des Bestandteils mit einem niedrigsten Preis wuchs zu seinem doppelten grob jährlich. Das schlug wird sich wie zu erwarten bedeutsam auf einem Sprint nicht ändern, wächst etwas vielleicht. Die geschlagene von der Zunahme ist vager, obwohl wir einen Grund nicht haben, um vorauszusetzen, dass sich das in den 10 Jahren ändern wird, im Laufe der Zeit zurzeit auf der langen Entfernung kommend. Das bedeutet, dass der einheitliche Stromkreis mit einem niedrigsten Preis 65000 Bestandteile 1975 einbezogen wird. Ich denke, dass ein komplizierter wie das ein elektronischer Stromkreis auf einem Formblatt ist, das gebaut werden kann. [1] das andere wichtige Gesetz das Vergolder-Gesetz, gemäß dem die Bandbreite der Kommunikationssysteme weniger als ein Jahr verdreifacht wird. Letzt das dritte wichtige experiental Gesetz das Ruetters Gesetz behauptet, dass die Kapazität der Speicherchips zu seinem doppelten weniger als ein Jahr vergrößert.

Gemäß den Vorhersagen werden alle drei Gesetze in der gültigen Zukunft, die Zunahme-Gelegenheiten der Prozess-Kapazität durch die Nanotechnologie noch auf mindestens 15 gegebene Jahre verlassen, so ist es möglich, mit der Gültigkeit des Moore Gesetzes in der Zukunft zu rechnen. Die offenbare Stabilität bringt beträchtliche technologische Änderungen, die zwei Gründe schließlich haben. Einerseits die Zunahme der Bandbreite und der Lagerungskapazität kraftvoller, als die Verarbeitung-kapazität, infolge, was die Bandbreite und die Lagerungskapazität eine Grenze bereits in Bezug auf die Informatik und Kommunikationsanwendungen bald nicht einsetzen werden (praktisch können einige, das in Betracht ziehen, treten beide für unsere Bestimmung grenzenlos ein). Die Lagerung ein und Zugriffsbar, die die Rolle der Endausrüstung verursachen, die wird modifiziert, schließt auf dem Niveau der Endausrüstung zur gleichen Zeit. Andererseits kommt die Verarbeitung-kapazität jetzt auf dieses Niveau, dass das Paket umschaltete, kann Sprachübertragung in den Fernmeldenetzen statt der Stromkreis-geschalteten Sprachübertragung erscheinen. Die Folgen davon werden eine grundsätzliche Wirkung auf die Fernmeldenetzfunktion und das Geschäftsmodell der Dienstleister haben dennoch.

AUF DEM ZEICHEN UND DER MÖGLICHEN ZUKUNFT

Vor der gegenwärtigen Situation herrscht die Legatar-Typ-Endausrüstung der PC-Arbeitsfläche vor und das schmale Band bewegliche Kommunikationsgerät-Ausbreitung abgesondert davon. PDA als seine zwei Kombinationen in Gang gebrachter Verkauf. Der persönliche Geräte im Wesentlichen GSM auf sie werden Mobiltelefone gebaut, in die einzelne Mediageräte, pl. Video, Recorder, Digitalkamera eindringen. Der große Teil des Platte-SpitzenWiFi macht sich auf einen Kontakt bereits gefasst, Sie sind eine Karte wie das kann beigefügt werden. Sie breiten Bluetooth drahtlose Kontakte auf die Kommunikation zwischen den persönlichen Geräten, pl. Digitalfotographie auf das Download aus. Der bewegliche Internetkontakt-UMTS begann mit der Technologie, aber doch dem großen Teil der Kontakte schmales Band GPS. Die Geräte, die die persönliche Informatik-Umgebung in erster Linie die pendrive, und die Benutzer versorgen, tragen die versorgten Datendateien mit sich selbst nur. Die Computer, die seine neuere Station im

Anschluss an die Beweglichkeit miniaturisieren, herrschen in den Werktagen nach den militärischen Anwendungen vor. Auf den Riemen packte eine Hand beigefügt, auf eine Weste, backpack Charakter an, kleidungsmäßig (waren Kleider aktiv in seiner Substanz nützlich) Geräte, an denen eine Rechenkapazität auf einer Zugriffseinheit und beim Vergegenwärtigen von demjenigen ohne in einzelnen Fällen mit einem Netzkontakt, einer Kamera ist, lokal/sie führen ein globales sich niederlassendes System. (Zurzeit noch ein bisschen und allgemein in speziellen Anwendungen (zum Beispiel an Sicherheitswächtern Leibwächtern) breiten sie sich aus.) Erwartet, dass sich das bewegliche Breitbandinternet ein Kontakt in einem breiteren Kreis zur gleichen Zeit ausbreitet, scheidet die Endausrüstung kleiner jemandes und leichter jemandes, damit Sie tragbar sind, viel leichter lassen ihn tragbar sein. Die Informatik-Umgebung, die auf PCS und Laptops zurzeit versorgt ist, teilt sich in zwei wie zu erwarten, Sie sind der Programm-Dienst, der vom Netz preiswert jeder Zeitpublikum-Datendienst auf einen Teil, und die einzigartigen Anwendungen heruntergeladen werden kann, die dem Benutzer und den einzigartigen auf einen Teil zu versorgenden Dateien beifügen werden. Den einzigartigen Teil mit unserem zweckdienlichen und würdigen Samen nur, während vom Netz auf einen Teil zu tragen, der leicht relevant nur das titleword zweckdienliche erreicht werden kann, um zu versorgen.

Die speziellen Fälle der Endausrüstung mit einem persönlichen Gebrauch sie, werden das Informatik-Umgebungssimulieren und die Behältergeräte, die die individuellen Programme und Daten auf das Datenmedium, und einen einzigartigen Gebrauch stellen, möglich in der Basisinformatik-Umgebung gemacht, die auf diese Weise vermietet werden kann. Sie erscheinen im Handelsfluss bereits tragbare Geräte, dass sich seine Hilfe in die Brille in Ohrhörer entwickelte, die aufgebaut, in die Kleidung gewebt sind, ist es möglich, Funktionen zu gründen, die zunehmen, passten die Gelegenheiten des Benutzers für einen Arm. Diese Technologien bestehen heute, aber ihr großer Teil, der zum Militär, Sicherheitsanwendungen bereit ist. Die tragbaren Computer in Zivilstatus-Zweigen wie das, (zum Beispiel an Betriebsärzten, Industriebergsteigern, Kameramännern) breiten sie sich aus, wo unsichere und unwiederholbare Transaktionen es notwendig ist, in der Arbeit zu helfen, später, wo es notwendig ist, etwas auf dem Boden pünktlich zu analysieren. Die Geräte, die den biologischen Staat wahrnehmen, breiten wie zu erwarten dann die gefährlicheren Berufe (zum Beispiel an Feuerwehrmännern) und Sportarten aus eine große Rolle wird erhalten. Das Verbreiten der intelligenten kleidenden wirklich einzelnen äußersten Sportarten zum Beispiel an Bergsteigern erwartet. Die Informatik-Systeme betten wie zu erwarten in andere Systeme, zum Beispiel in Verkehrsgeräte, Produktionskapazitäten, Haushaltswerkzeuge ein. Die eingebetteten Informatik-Systeme nehmen den Staat des Umgebungssystems mit Sensoren wahr, intelligente Umgebung wird damit geschaffen. Sie antworten auf den Staat der Umgebung in einer Echtzeit, das zusammenhängende, geleitete Gerät verwandelt sich in Endausrüstung auf diese Weise. Der intelligente eingebetteten Systeme werden mit den Rauminformatik-Systemen wie zu erwarten verbunden, und den Prozessen, die gerade weitergehen, und dem Eingreifen wird auf Digitalkarten Zeichen gegeben. Die wahrnehmende Umweltsystemausbreitung besser auf einer längeren Entfernung. In die Verkehrsgeräte werden sogar mehr eingebettete Kontrolleure darin gebaut, dass in der Orientierung und Ihr Schalter der Außenverkehrsveranstalter mit Systemen geholfen wird.

DIE GELEGENHEITEN DER MILITÄRISCHEN ANWENDUNG

Der tragbare und die beträchtlichen Verbesserungen geschahen in der Entwicklung der tragbaren Computer. Viele Ziel-Computer und andere Kommunikationsausrüstung stehen bereits zurzeit zur Verfügung. In den verschiedenen battlefront Situationen mit einer Waffe in der Hand am schwierigsten und der Gebrauch dieser Geräte kann gefährlich sein. Die Entwicklungen suchen nach den Lösungen für dieses Problem. Im Fall von den Informatik-Geräten, die für die Anwendungssituation und die Anwendung selbst der größtenteils passende Eingang und die Produktion die Auswahl an Geräten sehr wichtig sind. Wir kommunizieren mit der Hilfe einer Tastatur oder einer Maus mit dem gegebenen Programm in den meisten Fällen. Es kann eine der Lösung sein, wenn unsere Hand besetzt wird, dass wir unsere Geräte mit der Hilfe der Spracherkennung kontrollieren (zum Beispiel unsere Mobiltelefone). Aber was tut, wenn unsere Hand besetzt wird und wir in der gegebenen Situation nicht sprechen dürfen? Mit verschiedenen technologischen Geräten, stehen schwierig eitel in einer Kampf-Situation zur Verfügung, oder sie können nicht zusammen verwendet werden, glaubt, dass ihre Waffe nicht hingestellt und oft wichtig werden darf, die ihre Situation nicht damit offenbart werden lassen, die Töne gegeben werden. Das so ist der wichtigste ein Problem, für dessen Lösung die Lösung in mehr Forschungsinstituten gesucht wird. Sensoren, die, die in die Finger eines Handschuhs gestellt sind der feinen Manipulationsfähigkeit der Hand auf viel Platz ausnutzen sind, werden für die Hilfe in der Wechselwirkung zugewandt. Zum Gebiet der tragbaren Informatik breiteten sich kahle Entwicklungen schließlich bis jetzt nicht aus. Obwohl größere Unternehmen, als Sony oder Microsoft einen Versuch bereits mit beweglichen Geräten gestikulieren ließen, die auf einer Basis, aber man war nicht im Stande, Systeme zu schaffen, die gut arbeiten. Viele Menschen sehen einen Grund für den Misserfolg der Entwicklungen darin, das nicht auf ein Gebiet der Anwendung umschrieben so, vorn auf die Kontrolle der besonderen Anwendungshardware versuchte, geplant zu werden, aber ähnlich der Maus und der Tastatur allgemeiner Eingang Sie zielen auf das Schaffen von Geräten.

Im Falle der tragbaren Computer wegen die anderen Taten bestellen die anderen und anderen Teile unseres Körpers vor. Die militärischen Anwendungen die letzten zwei Phalangen des Zeigefingers (das Funktionieren verdorrt), betroffen den Daumen zum Beispiel völlig besetzt. Der Mittelfinger, betroffen den kleinen Finger zur gleichen Zeit in einem vollen Maß nützlich, und mit etwas Lernen auf die Durchführung von feinen fähigen Bewegungen.

RallyPoint Entwickler erkannten das, [2] an, wer sich vier Sensoren mit ihrem Handschuh auf die passenden Plätze anschloss. Der Mittelfinger Sie stellen einen Druck-Sensor, der als eine Miniaturbank zu seinem Finger-Polster dient. Wenn der Soldat ein harter auf eine Oberfläche ist (seine Waffe oder auf eine Wand) seinen Finger stellt, kann der Druck den Maus-Zeigestock einer Softwareoberfläche bewegen, die, die an einem Monitor gezeigt ist in seinen Helm seine Richtungsvornehmen-Änderung darin aufgebaut ist. Der kleine Finger, Ringfinger, der zum niedrigeren Phalanx der Zeigefinger-Sensoren betroffen ist, mit denen bestimmter Kommunikations-betroffen zwischen Anwendungen Navigations-ist, wurde gebaut kann die Soldaten ändern, und die Oberfläche des gegebenen Programms kann verwendet werden. Der Handschuh eine Hand, zu der verwendet auf dem battlefront mit der Hilfe eines Beschleunigungsmessers und Fakultätsbewegungen bekommen wurde, nimmt es wahr. Er kann die Nachrichten zu seinen Begleitern vorausschicken, die die Gesten des Soldaten auf diese Weise übersetzen. Wir können sagen, dass RallyPoint Funktionen verbarg, die auf allen Arten dessen gefunden werden können, können computerisierte Mäuse mit Sensoren in die Finger eines

summierten Handschuhs sein, die Radiokommunikation, elektronische Karten zu aktivieren, zu verwenden, um sich die Hände zu schütteln und Befehle zu geben.

Zu den Händen, die frei dauern, können die Geräte, die in die einzelnen Teile der auf der Kleidung gelegten Kleidung eingebaut sind, zusätzliche Gelegenheiten bedeuten. Die Helme setzen eine der Gelegenheiten wie das, [3] ein, dass es notwendig ist, einen Kompromiss unaufhörlich jedoch in seinem Fall zu schlagen. Der gute Helm mit einer Verteidiger-Fähigkeit wirklich schwer, andererseits ein schwerer Helm, nur für den Soldaten, aber in einer Unfallgefahr nicht ausströmend. Die Verkehrsunfälle von Soldaten, die als ein Beispiel im Irak dienen, ist der beträchtliche Teil der Hals-Verletzungen dem Kostüm von jemandem und Halbzwei-Kilogramm-Helmen zuzuschreibend. Andererseits ein experimenteller kaum die Prüfung eines Kilogramm-Helms beklagten sich die Soldaten, dass es auf diese Weise gefühlt wird, ist der Helm nicht im Stande, sie zu schützen, obwohl auf der Ballistik seine Verteidigungsfähigkeit angepasst zurzeit für einen Helm in einem System prüft. (Außerdem an vielen speziellen Trupps der Gebrauch des ganzen Helms wird es einfach vernachlässigt.) machten Sie auf dem Raum der Helme Fortschritte, die der ceclar aus Substanz-Varianten gemacht wurde. Die amerikanischen Streitkräfte bereits von der Vorderseite der 1980 Jahre werden diese verwendet. Stimmt, diese seine defensiven geistigen Anlagen registrieren die Konkurrenz der bessere Stahl mit Helmen - die amerikanischen Streitkräfte nicht PASGT Helm ist im Stande, die Pistole-Kugeln nur im Falle eines Volltreffers aufzuhören. Zur gleichen Zeit erscheinen sie zunehmend häufig, da die Soldaten leisten müssen, können Ordnungsschutzaufgaben zunehmend oft auf den Helm Gesichtsverteidiger bestiegen werden, aus der Zahl von denen die ernsteren sogar von den Pistolen von gestarteten Kugeln schützen. Die Zukunft der Helme betrifft genug klare Bilder, sie wird mit einem Mikrofon bestiegen, das in wegen dessen gebaut ist, da die dauernde Radiokommunikation eine Basisvoraussetzung bereits an den heutigen battlefront und die Ohrhörer sie ist. Ein wenig Anzeige, auf der er die Karte des Gebiets, das Bild des eigenen oder der Kamera sehen kann, die auf eine Waffe eines anderen Soldaten sogar befestigt ist, bekommt das Verbinden vor dem Auge des Soldaten zur neuen, digitalen Datenverbindung in einem konkreten Fall sogar auf eine Weise der Nacht Vision. Kommt in den Augenschutz, der zum Beispiel auf einem der Fälle der gegenwärtigen Pläne auf ein Gebäude in der Anzeige, und zusammen mit der Gasmaske heruntergezogen werden kann, die auf dem Helm zugeschnallt werden kann, völlig hermetisch kann geschlossen werden. Es wird vorn bereits in der weiteren Zukunft geplant, die in den völlig geschlossenen Helm des Soldaten 3D.-s Anzeigen und 3D.-s ein Audiosystem gefunden wird, mit können welcher bereits der Feind besser bemerkt werden, als ob sie sich auf ihren eigenen Sinnesorganen nur bloß neigen würden.

Sein Bild wird als die Kamera des Soldaten auf dem commandership gesehen, wo der Kommandant der Einheit davon unaufhörlich auf dem Boden hört, welche Leckstellen auf dem battlefront und Befehlen seinen Soldaten geben kann, personifizierte basiert auf diese. Die wichtigen Informationen erscheinen auf der Brille des Soldaten obwohl, als die Karte der Nachbarschaft, gekennzeichnet obwohl auf ihm der eigene, und die Situation der bekannten feindlichen Einheiten. Er ist im Stande, Feuer auf der Waffe zu öffnen, bestiegene Videokameras sogar auf solche Art und Weise verwendend, dass er seine Waffe nur von der Verschanzung stoßen sollte. Das Radiosystem, der Computer, die Kabel der elektrischen Systeme vollsie alle werden in den Gepäck-Sack des Soldaten und seine Kleidung, die Bewegung des Soldaten gelegt, dürfen nicht im geringsten Maß auf diese Weise eingeschränkt werden. Die Entwicklung des Systems ist in einem Prozess noch, aber es steht in ein System bereits vor dem Ende eines Jahrzehnts wie zu erwarten, und kann die Leistungsfähigkeit der Soldaten bedeutsam reparieren, und schneidet die Gefahr des freundlichen Feuers völlig gemäß den Hoffnungen aus. Das

herrliche Beispiel der Entwicklungen, die in die Zukunft hinweisen, erschien das bereits 2005 seiner Frühlinge, ferngesteuerte mit Waffen ausgestattete Roboter auf dem irakischen Theater des Krieges. [4] Die Pläne bezüglich des zukünftigen Projektes vorn werden Roboter wie das bereits, das es vorn sie auf einem gewährten Gebiet, und in so viel feindlichen Kräften abpatrouillieren, beobachtet, von sich selbst sind sie im Stande, überwunden zu werden. Für den französischen Armee-SAGEM lieferte ein Unternehmen es eine militärische Ausrüstung und Kommunikation integrierten ein System, das es, auf der Hälfte von einem der kleine Arm (FAMAS G2 Maschinenkarabiner, Minimi leichtes Maschinengewehr und FRF2 Meisterschütze-Pistole), sein spezielles optisches System einbezieht, das nachts auf eine Infrarotweise oder Helligkeitsweise nützlich ist. FAMAS die optische Einheit einer Waffe enthält eine Videokamera, die ein Bild, in einem auf die Helm-Anzeige des Soldaten vermittelt. Der Helm wird derjenige geliefert Sie sind ein Gesandter mit einer Augenanzeige, auf der Sie sein Bild, die Infrarotkamera auf dem Helm sind, obwohl über die Amtsrichter die Informationen gezeigt werden können. Der Kommunikationssystemschwarm - Sie sind Abteilungsbataillon-Mehrniveau-Daten, die gegen fähige vertrauliche geschützt sind und auf einer Weise auf einem Niveau - Ton und auf die Bilderübertragung störend. Seine in einer Prozession gehende Haupteinheit nimmt Raum auf dem Soldaten hinter und seine Taille auf der Hälfte von demjenigen auf. Einzelner USB des Systems um 2.0 Datenbusse es wurde aufgebaut, der Energie für die verschiedenen Subsysteme einerseits zur Verfügung stellt (Waffenkamera, Helm-Systeme, Kommunikationssysteme, stb.), versichert den Datenverkehr andererseits zwischen den Systemen. Diese Einheit enthält die Batterie, die den ganzen Tag dauernde gemäß den Plänen auf einen Gebrauch genug ist.

ZUSAMMENFASSUNG, SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Computer und die Mobiltelefone bedeuten nicht nur die Informatik und Kommunikationsausrüstung der Zukunft dann. Diese unveränderlich wichtigen Geräte werden sie verlassen, zunehmend erscheinen mehr spezielle Maschinen zur gleichen Zeit, die Funktionen von vorhandenen breiten sich unaufhörlich bereits aus, die Gegenstände, an denen die verschiedenen, rechenbetont und Daten Kapazität übertragen, sind, Gegenstand setzt intelligente Systeme, Netze sie werden integriert. Die Leistungszunahme, die unlimited Bandbreite, das Verkleinern und der Energiesparen-Gebrauch machen zunehmend beweglichere Anwendungen möglich. Sie können mit der Zeit der persönliche Grenzen zwischen Geräten und den Systemen verschwinden, die Gestalt in unserer Umgebung nehmen. If die Computer, Endausrüstung und ihre verschiedene Kombination ihre sich entwickelnden Systeme bedeuten die Hardware, ihre zusätzliche Entwicklung, beeinflusst einige Gebiete der Informationstechnologie auf einem beträchtlichen Maß. Zwei sehr wichtige allgemeine Effekten können betont werden. Einerseits vergrößern diese Geräte das miteinander verbundene, so die Reihe ihrer Entwicklung am heutigen severer Sicherheit und Zuverlässigkeitsvoraussetzungen es ist notwendig geltend zu machen, welch bedeutet, dass ihr Verbreiten plus Impulse zu den Sicherheitstechnologieforschungen in einem zur Verfügung stellt. Andererseits, mit der Beweglichkeit noch größer und der Anspruch wird das Element-Becken unten auf die Abhilfe eines Problems mehr verbrennen.

Infolge dessen der persönliche die Menge von Geräten und den Systemen, die Gestalt in unserer neuen Umgebung (die mehr wirtschaftliche, dauernde Funktion des Ausrüstungsgarantierens) nehmen, den Strom und Energie liefern, man Lösungen gibt nach. Neue Hersteller erscheinen auf dem Markt, während die Mehrfarbigkeit der von ihnen gefertigten Produkte, die Endausrüstung das Arbeiten beeinflusst: Beschleunigt es der

Arbeitsplatz macht die Ausbreitung der Heimarbeit, sogar mehr Plastik ein Konzept, es mit diesen Geräten (auch) ein Versicherungsnehmer unveränderliche Verfügbarkeit trägt zur Zunahme der Leistungsfähigkeit bei. Die eingebetteten Systeme, an denen zunehmend ernster rechenbetont und Daten Kapazitäten übertragen, sind beschleunigen die Automation der verschiedenen komplizierten Tätigkeiten.

LITERATUR

- [1] Gordon E. Moore: Még több komponens megvalósítása az integrált áramkörökben, Electronics Magazine (1965. április 19.)
- [2] <http://www.technologyreview.com/Infotech/20680/?a=f> (2008.november 10.)
- [3] http://www.washingtontechnology.com/print/19_12/24469-1.html (2008. november 10.)
- [4] <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/americas/4199935.stm> (2008. november 10.)

Csupor Zsoltné
ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola

AKADÁLYOZOTT EMBEREK ÉRDEKVÉDELME, MUNKAVÁLLALÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Absztrakt

A munkához való jog az alapvető emberi jog. Az akadályozott emberek munkavállalását, társadalmi szerepvállalását, a hozzájuk való viszonyulást a velük kapcsolatos terminológiák zavarossága is nehezíti. A fogyatékkal élő, különösen az értelmi fogyatékossgal élő felnőttek gyakran indokolatlanul kerülnek társadalmilag passzív, kiszolgáltatott élethelyzetbe. Az érdekvédelmet jogállamunkban törvények szabályozzák, de az érdekérvényesítéshez társadalmi szervezetekre is szükség van.

Kulcsszavak: *érdekvédelem, esélyegyenlőség, társadalmi integráció, munkavállalás*

Bevezetés

A dolgozók munkavállalásának lehetőségei állandó témaként megtalálható úgy a pártok programjai között, mint a kormányok célkitűzéseiben és napirenden van a sajtóban is. Különösen fontos ez az akadályozott emberek vonatkozásában, akiknél ez a lehetőség csak korlátozottan áll rendelkezésre. A védelmi igazgatás szakterület egyik kiemelkedő jelentőségű feladatköre az érdekvédelem,¹ mely nagyon széleskörű tevékenység.

Természetesen az érdekvédelmet, mint talán mindenféle emberi tevékenységet jogállamunkban törvények szabályozzák. Különösen fontos a törvényi szabályozás azokon a területeken ahol az érintettek önmaguk csak nehezen tudják képviselni érdekeiket. Így van ez a fogyatékos emberek vonatkozásában is. A védelmi igazgatási² tevékenység kapcsán, mint ahogy minden más állampolgárnak a fogyatékos embereknek is vannak feladatai, bár igyekeznek mentesíteni őket a feladatok alól. Nyilvánvaló érdekük azonban, hogy képességeiknek és lehetőségeiknek megfelelően legyen munkájuk és kapjanak esélyt adott esetben a védelmi igazgatási tevékenységben is.

¹ Dr. Horváth László: Érdekvédelem Egyetemi Jegyzet (Távoktatási tananyag), ZMNE 2005.5.old.

² Dr. Horváth László: Az országvédelem szervezeti rendszere Egyetemi jegyzet (Távoktatási tananyag) ZMNE Budapest 2005. 8.old.

Törvényi szabályozás

A fogyatékos emberek foglalkoztatásának törvényi szabályozását az 1998. évi XXVI. törvény részletesen taglalja. A fogyatékos személyeket megillető jogokat és esélyegyenlőségük biztosításáról szóló rendelkezéseket is, mint érdekeik védelmét szolgáló szabályozást foglalja magában. Célja a fogyatékos személyekkel szembeni szemléletváltás elősegítése, a pozitív változások felerősítése. A rehabilitáció új irányzata a mások segítségére szoruló, kiszolgáltatott fogyatékos személy helyébe a saját életéről dönteni képes, a társadalomba hasznos munkája révén is integrálódó sérült személyt helyezi.

A fogyatékos személyek esélyegyenlősítésének célterületei (egészségügy, oktatás, lakóhely, kultúra, sport) között kiemelten szerepel a foglalkoztatás kérdése is. Az Alkotmány mint ahogy a védelmi igazgatáshoz kapcsolódóan tartalmazza a minősített időszakokat, rögzíti a munkához való jogot.

Ezt a jogot a fogyatékos személyek esetén az integrált munkahelyen való munkavállalásra vonatkozó jogokkal kell kiegészíteni. A fogyatékos személyt alkalmazó munkahely köteles a fogyatékos személy szükségleteinek megfelelően átalakítani a munkavégzéshez szükséges környezetet, munkaeszközöket és berendezéseket, valamint a fogyatékkal élő személy számára segítő szakembert biztosítani.

Ezen költségek fedezésére támogatás igényelhető a központi költségvetésből. Ezekkel az intézkedésekkel biztosítható, hogy a fogyatékos személy munkaerő-piaci rehabilitációja valóban megtörténjen. Amennyiben integrált keretek között nem valósítható meg a fogyatékos személy foglalkoztatása, úgy munkához való jogát speciális védett munkahelyek működtetésével kell biztosítani.

A Fogyatékosügyi Program

A Fogyatékosügyi Program szintén azért született meg, hogy az érintettek érdekeinek védelme ilyen vonatkozásban is biztosítva legyen. A fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról szóló 1998. évi XXVI. Törvény 26. § (1) bekezdése értelmében az Országgyűlés a fogyatékos személyek esélyegyenlőségének megteremtéséhez szükséges intézkedések megalapozására Országos Fogyatékosügyi Programot határozott meg, melynek kidolgozásával az 1999. január 19-én megalakuló Országos Fogyatékosügyi Tanácsot bízta meg.

A Program célja azon intézkedések meghatározása az egészségügyi, foglalkoztatási, szociális, oktatási, közlekedési, településrendezési, településfejlesztési és egyéb állami tervezésben, melyekkel a fogyatékos személyek esélyegyenlősége, társadalmi életben való aktív részvétele biztosítható.

A foglalkoztatás területének célkitűzései:

- a munkáltató rehabilitációs feladatainak kidolgozása
- a munkahelyi környezet akadálymentessé tétele
- a súlyos fogyatékos emberek egyéni vállalkozóvá válásának támogatása
- munkaügyi programok kidolgozása az integrált munkavégzés támogatására
- a védett foglalkoztatás formáinak, jogi és finanszírozási kereteinek szabályozása
- (csak az integráltan nem foglalkoztatható munkavállaló számára indokolt megszervezni.)
- a fogyatékos emberek érdekeltté tétele a munkavállalásban
- a szociális és munkaerő-piaci intézmények együttműködésének fejlesztése (foglalkozási rehabilitációs szakemberek, szociális munkások alkalmazása)

A felsorolt célok elérése érdekében azonban több személynek, szervezetnek, intézménynek az összefogása szükséges.

Munkaügyi Miniszteri rendelet

A munkaügyi miniszter rendelete MüM 11 / 1998. (IV. 29.) a munkaügyi központok foglalkoztatási rehabilitációs eljárásairól, valamint a megváltozott munkaképességű munkanélküliek foglalkoztatását elősegítő egyes támogatásokról szól. Ennek fontos része a rehabilitációs foglalkoztatás bővítését szolgáló bértámogatás, amikor támogatás nyújtható a munkáltató számára amennyiben olyan munkanélküli foglalkoztatását vállalja legalább 12 hónapra, akinek munkaképessége legalább 40 %-ban csökkent és öregségi nyugdíjra nem jogosult, rokkantsági, baleseti rokkantsági nyugdíjban, rendszeres szociális járadékban, átmeneti járadékban nem részesül.

Ennél a támogatási formánál a rehabilitációs kötelezettség teljesítése is feltétel . A munkaadó köteles az adott évi statisztikai létszámának 5%-ában megváltozott munkaképességű személyt foglalkoztatni, különben rehabilitációs hozzájárulást kell fizetnie. Látható, hogy ezek a rendelkezések is a foglalkoztatottak érdekeinek védelmét szolgálják.

Az Európai Unió Irányelve

Az Európai Unió Tanácsa 2000. november 27-i 2000/78/EK Irányelve is foglalkozik az akadályozott emberek érdekében alkalmazandó eljárásokkal. Az irányelv a valláson, meggyőződésen, fogyatékoságon, életkoron vagy szexuális irányultságon alapuló, a foglalkoztatás és a munkavégzés során alkalmazott hátrányos megkülönböztetés elleni küzdelem kereteinek meghatározása a fogyatékos személyek igényeihez való ésszerű alkalmazkodást is céljának tekinti.

Az egyenlő bánásmód és az esélyegyenlőség előmozdítása

Az egyenlő bánásmód és az esélyegyenlőség előmozdítását a 2003. évi CXXV. törvény szabályozza. Az egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról szóló törvény, még akkor született amikor a Magyar Köztársaság még nem volt az Európai Unió tagja, de törvényei már a jogharmonizáció jegyében születtek.

A törvény célja a társadalom minden tagját (nemre, faji hovatartozásra, egészségügyi állapotra, fogyatékoságra stb. való tekintet nélkül), megillető egyenlő bánásmód és esélyegyenlőség jogi alapjainak megteremtése.

Az egyenlő bánásmód követelményének megsértését jelenti:

- a közvetlen hátrányos megkülönböztetés,
- a közvetett hátrányos megkülönböztetés,
- a zaklatás,
- a jogellenes elkülönítés,
- a megtorlás, valamint az ezekre adott utasítás.

A követelmények betartása minden magyar állampolgár kötelessége, de kötelessége a munkáltatóknak, oktatási intézményeknek, társadalmi szervezeteknek, önkormányzatoknak stb. is.

Értelmileg akadályozott személyek a munkaerőpiacon

Enyhe értelmi fogyatékos munkavállalók

Az enyhe értelmi fogyatékos (egyre elterjedtebb terminológiával tanulásban akadályozott) munkavállalók számára elsősorban az iskolai élet, az iskolai követelményeknek való megfelelés jelent komoly kihívást. Tájégségként eltérő mértékben vállalnak munkát.

Mivel sikeresen elvégzett szakiskola után OKJ-s bizonyítványt kapnak, elméletileg a munkaerőpiacon való elhelyezkedésük biztosított. Elemi érdekük is azt diktálja, hogy munkát találjanak és kapjanak.

Gyakorlatilag azonban a magas munkanélküliségi ráta, a szociális környezet munkához való viszonyulása, valamint a nem a piaci igényeknek megfelelő szakma elsajátítása komoly akadályt gördít munkalehetőségeik elé.

Sajnos a tanulásban akadályozottak munkavállalását elősegítő országos programról nincs tudomásom.

Helyi kezdeményezéseket azonban a fogyatékosokat (is) tanító integrált vagy szegregált közoktatási intézményekhez kapcsolódóan lehet már látni.

Ilyen például az ácsi Gárdonyi Géza Általános és Szakiskola, ahol a helyi és környező ipari parkokban létesült cégek igényeinek megfelelően segéd-nyomdász, papíripari csomagoló operátor és virágkötő képzés zajlik. Nagyszerű kezdeményezés, hogy a szakiskolát megkezdő tanulók máris szerződésben állnak a cégekkel, ahol gyakorlatukat töltik. A cégek az iskolaévek alatt ösztöndíjjal, természetbeni juttatásokkal segítik a tanulókat, akiknek jelentős része a korábbi gyakorlati helyén dolgozik tovább.

Az iskolának ez azért is kedvező, mert a gyakorlati műhelyekről, szakoktatókról nem (csak) neki kell gondoskodnia. A program megkezdése óta jelentősen csökkent az igazolatlan hiányzások száma az iskolában, a településen pedig a munkanélküli emberek aránya.

A munkaadó előnye az, hogy pontosan tudja, milyen munkaerőt fog alkalmazni, a betanítására már nem kell külön energiát fordítania alkalmazás során.

Nem utolsó sorban nagy előny a tanuló számára is, aki a motiváltság mellett az iskola elvégzése után egy számára már jól ismert terepen kezdheti meg a felnőtt-léthez tartozó munkát.

Értelmileg akadályozott emberek foglalkoztatása

Néhány terület, ahol központi segédlettel ugyan, de jól működhet a foglalkoztatás.

Értelmi Fogyatékosok Napközi Otthona

(ÉNO): a 70-es években alakultak az első ÉNO-k azzal a céllal, hogy értelmileg akadályozott fiatalok gondozását, felügyeletét, étkeztetését biztosítva könnyítsék meg szüleik, családjuk életét. A gondozás mellett a szabadidő hasznos eltöltésének biztosítása is előírt feladata a dolgozóknak. Mára szinte minden ÉNO-ban próbálnak munkatevékenységet is biztosítani, mely a tartalmas elfoglaltságon túl kereseti lehetőséget is jelent a fiatalok számára.

Szociális foglalkoztatók: olyan költségvetési szervek, melyeket a települési önkormányzatok alapítottak. A szociális foglalkoztatók nemcsak fogyatékos embereket, hanem megváltozott munkaképességű dolgozókat, GYES-en lévő kismamákat és csekély vagy jövedelem nélküli időseket is alkalmaznak. A munka többnyire más szervezetektől vállalt bér munkát jelent.

Célszervezetek: olyan gazdasági egységek, ahol a dolgozók nagy aránya megváltozott munkaképességű ember. A kijelölt célszervezetek olyan speciális csoportot képeznek, mely a rehabilitációs foglalkoztatás mellett kötelezte el magát, vállalva a szigorúbb követelmények hosszú távú teljesítését. Magyarországon ma a legtöbb megváltozott munkaképességű embert célszervezetek alkalmazják.

Nyílt munkaerőpiac

Az 1997-ben, Luxemburgban elfogadott az Európai Foglalkoztatási Stratégia keretében kezdődött el az EU országok foglalkoztatáspolitikájának összehangolása.

Az EU minden tagállama megkülönböztetett figyelmet fordít a fogyatékos emberekre és igyekszik támogatni munkaerő-piaci integrációjukat.

A fogyatékos emberek nyílt munkaerőpiacon való elhelyezkedésének fontos módszere a Támogatott Foglalkoztatás. Olyan speciális munkaerőpiaci szolgáltatásról van szó, amely mind a fogyatékos alkalmazott, mind az őt foglalkoztató munkáltató részére teljes körű segítséget nyújt a sikeres foglalkoztatás érdekében. A fogyatékos személy lehetőséget kap hogy egyéni szükségleteinek megfelelő munkához és személyre szóló segítséghez jusson olyan „normál” munkahelyen, ahol az elvégzett munka értékének megfelelő fizetést kap.

Egy külföldi példa: Attendorf – Ausztria

Attendorfban a Werthmann cégben kb 340 fogyatékos alkalmazott dolgozik 70-75 olyan segítő munkatárssal, akik már befejezett szakmai képzésükhöz munkapedagógiai tanulmányokat is végeztek. Ők a csoport dolgozóival és a csoportvezetővel foglalkoznak.

Egy munkatárs 12 alkalmazottal foglalkozik, de a súlyosabb fogyatékosok közül négy jut egy munkatársra. A megfelelő munkafeltételek biztosításához szociálpedagógust, terapeutát és a fogyatékosoknak megfelelő szakembert is alkalmazni kell, valamint az orvosi ellátásról is gondoskodniuk kell. A szociális szolgálatot gyakornokok, civil segítők, és civil szolgálatot teljesítők segítik.

A műhelyt egy egyetemi diplomás pedagógus vezeti, aki vállalati gazdaságtant is tanult.

Nagy a jelentősége a munkatársak elő- és utótanulmányainak, ezért rendszeresen szerveznek továbbképzéseket a WfbM-ben, a szükségnek megfelelően.

A fogyatékos emberek általában havi 180-200 eurót keresnek. A maximum összeg 330 euró. Célja modellt állítani a fogyatékos munkavállalók alkalmazásának, a módszer elterjesztése a szociális és munkamagatartás kialakítása.

A célok eléréséhez a következő módszereket alkalmazzák:

- személyes képzési terv - (3 hónap - megállapítják, mely szakmára alkalmas)
- szakmai képzés - maximum 2 év, kultúrtechnikák kialakítása, javítása, megtanulni a szakmai ismereteket, megismerni a szakmát
- foglalkoztatás (min. 35, max. 40 órát dolgoznak egy héten) - cél a munkaerő jó kihasználása
- munkaszabályozó intézkedések - nem csak a munkában való helytállás, hanem a személyiség fejlődése is cél - sportkínálat, kreatív foglalkozások, munkamelletti foglalkozások, melyeket gyakornokok szerveznek.
- sajátos képzéskínálat a súlyosabb fogyatékosoknak: itt a cél a tevékenység és a szociális ráfordítás. nem kapnak fizetést de, nem esnek ki a társadalombiztosításból
- előkészítés a nyílt munkaerőpiacra kilépésre. Tréning, foglalkozások egyéni terv alapján

Munkalehetőségek az általános munkaerőpiacon: polcfeltöltő áruházban, konyhai segítő, mosoda. Fontos azonban megjegyezni, hogy a kilépésre itt is kicsi az esély. Pl. 2006-ban egyetlen embernek sikerült a 340 alkalmazottból.

Magyar példa: Salva Vita Alapítvány

Magyarországon a Támogatott Foglalkoztatás felé az első lépéseket a fővárosi székhelyű Salva Vita Alapítvány tette meg.

Az Alapítvány 1993-ban jött létre azzal a szándékkal, hogy hozzájáruljon az értelmileg akadályozott emberek társadalmi esélyegyenlőségének megvalósulásához, és egy sokszínű, befogadó társadalom felépítéséhez, valamint segítse a munkavállalásban és szükség esetén eljárjon érdekeiben. Céljuk, hogy segítsék a fogyatékos emberek önálló életvitelét, társadalmi beilleszkedését. Meggyőződésük szerint, megfelelő támogatással ők is képesek munkájukkal értéket teremteni a társadalomban, mellyel önálló egzisztenciára tehetnek szert.

A Salva Vita Alapítvány 2001-ben indította el a Munkahelyi Gyakorlat program telepítését. A Munkahelyi Gyakorlat program a speciális szakiskolák és a készségfejlesztő speciális szakiskolák értelmileg akadályozott, megfelelő munkakészséggel rendelkező tanulóit készíti fel a munkavállalásra, a felnőtt életre. A program jelenleg az ország 17 iskolájában működik, és mintegy 250 tanuló munkavállalásra való felkészülését segítette elő. 1996 és 2005 között több mint száz cég, vállalat működött együtt a programmal, ezzel megismerve a Munkahelyi Gyakorlatot és az iskolák tanulóit. A Munkahelyi Gyakorlat programot jelenleg 19 iskola működteti, támogatója a Fogyatékos Gyermekéért Közalapítvány.

A kalocsai Speciális Általános és Szakiskola is részt vesz a Munkahelyi Gyakorlat programban. Értelmileg akadályozott tanulói a helyi Tüzépen rakodást, a városi kórház konyháján zöldségpucolást, a Szociális otthonban takarítást, a városi Kommunális Intézményben gazolást, parkgondozást, a Humán Kft-nél gyertyaöntést végeznek. A tapasztalatok nagyon kedvezőek, a fiatalokat jól fogadták az intézmények, de sajnos meg kell jegyezni azt a tényt is, hogy az iskolából kikerülő fiatalok számára továbbfoglalkoztatásra nem nyílt lehetőség egyik munkahelyen sem.

Összegzés

A fogyatékos emberek munkavállalásához már szinte minden feltétel adott. Biztosított a törvényi háttér, az állam is támogatja az akadályozott emberek alkalmazását. Mind országunkban, mind az Európai Unióban vannak sikeres példák, modellek, melyek bizonyítják, hogy a munkavállalás nem csak az érintett személy és családjának érdeke.

A gazdasági hasznosság mellett egyre gyakrabban fogalmazódnak meg azok a társadalmi értékek is, azok a pozitív tapasztalatok, melyeket a fogyatékosokkal együttdolgozók, az őket alkalmazók fogalmaznak meg.

A monotónia-tűrés mellett a figyelmesség, kedvesség, a munkaszeretet, az anyagiasság háttérbe szorulása csupa olyan érzelmi viszonyulás, amiből az „ép” munkavállalók is meríthetnek s ezáltal a munkahelyi légkör is megváltozhatna. Jó lenne, hogyha az egészséges munkavállalók, amikor saját érdekeikben eljárnak a szabályozás figyelembe vételével fogyatékos társaikra is gondolnának. Természetesen úgy gondolom, hogy a pozitív változásokhoz elsősorban a munkaadók szemléletváltása szükséges.

Felhasznált szakirodalom

1. Dr. Horváth László: Érdekvédelem Egyetemi Jegyzet (Távoktatási tananyag), ZMNE 2005.
2. Dörnyeiné Barabás Éva: Az Európai Unio gyakorlatának megfelelő támogatott foglalkoztatás az értelmileg akadályozott fejlődésű fiatalok munkába állítása

- érdekében In: Kiss Árpád Országos Közoktatási Szolgáltató Intézmény: Módszertani Lapok Speciális Pedagógia 10. évf. 3. szám 2003.
3. Dr. Horváth László: Az országvédelem szervezeti rendszere Egyetemi jegyzet (Távoktatási tananyag) ZMNE Budapest 2005.
 4. Fonyódi Ilona: Az 1998. évi XXVI. Törvény a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról in: Gyógypedagógiai alapismeretek. Szerk.: dr. Illyés Sándor –Budapest 2000
 5. Salva Vita Alapítvány: Munkahelyi Gyakorlat program 2002



III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Horváth László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
horvath.laszlo@zmne.hu

Koronváry Péter

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
koronvary.peter@zmne.hu

SOME THOUGHTS CONCERNING THE EFFECTS OF WORLD WAR 2 ON THE DEVELOPMENT OF MODERN MANAGEMENT THEORY

Abstract/Absztrakt

World War 2 initiated a number of well-definable changes in the life and thinking of managers as well as in the developments of management theory of the era. The modernisation of Taylorism, the beginnings of motivation studies, the dissemination of systems thinking, the beginnings of strategic management and the “leadership revolution” are but five of those effects that have reshaped the management landscape since then. Together with the social and societal changes that have taken place there and then, the effects of the 2nd World War to the United States and Europe helped the widening of democracy in social, political and economic terms as well as opened ways for the coming of participative and democratic management styles.

A 2. Világháború számos jól meghatározható változást hozott a vezetők életében és gondolkodásában éppúgy, mint a korszak vezetésstudományának fejlődésében. A taylorizmus modernizációja, a motivációs kutatások kezdetei, a rendszerszemléletű gondolkodás elterjedése, a stratégiai menedzsment és a “vezetési forradalom” öt olyan hatás, amely azóta is meghatározó a vezetés elméletében és gyakorlatában. A 20. század második felének európai és amerikai társadalmi-közösségi változásaival együtt ezek is segítették a demokrácia folyamatos kiteljesedését mind politikai, mind társadalmi és gazdasági téren, utat nyitva olyan vezetési szemléletek előtt, melyek lehetővé teszik a vezetést participatív részvételen alapuló demokratikus közegben is.

Keywords/kulcsszavak: *management, leadership, history, World War 2, manager, leader, military, army, development, organisation behaviour, military leadership ~ menedzsment, vezetés, történelem, 2. Világháború, vezető, menedzser, katonai, hadsereg, fejlesztés, szervezelmélet, katonai vezetés*

The decades between the Wars had experienced a hitherto unseen vigour in management thinking. The *Scientific Management School* set up by F. W. TAYLOR¹, four of his disciples and an uncountable number of followers had become successful not only in the USA but also in Europe. In France, where H. FAYOL²'s thoughts had not found open ears, Taylorism became a success. FAYOL's notes, published under the title of *Administration industrielle et generale* (1916) translated into English as *Industrial and General Management*³, however, found its way to the United Kingdom and to Germany (where the first translation was published in 1928), and through Germany to the German-speaking managers all over Europe. In England, FAYOL's thoughts were further developed by the consultants and advisors of the *Business Administration School* – L. URWICK⁴, L. GULICK⁵ and their contemporaries, who set up the first management consultant agencies in the UK and, in fact, in Europe, heavily built on FAYOL's theses. P. DRUCKER⁶, the most influential 20th century Fayolian management theoretician, was one of the first consultants who planted Fayolian thinking over to the United States.

From Germany, through the higher education and professional forums, both Taylorian and Fayolian theses and practices found their way to Middle- and East-European practitioners. Their ideas were mirrored and further developed by Austrian, Czech and Hungarian engineer-managers in the 1930s. These engineers, when succeeding to save their lives and flee to the United States, brought with themselves a practical understanding of operations, procedures and people management enriched with European experience and culture.

In the States, the first industrial psychologists added a lot to the understanding of how organisations work. While H. MÜNSTERBERG⁷, the author of the first textbook on work psychology and his contemporaries such as L. GILBRETH⁸, extended our knowledge on the interrelationships of human behaviour and the management of operations. Their work greatly enriched the picture Taylor drew how management should use scientific research and methodology to optimise processes, to prepare man and machine to execute them, to make workers totally support management (i.e. to motivate them), and to make both worker and manager accept their own responsibilities. Taylorism in practice was much less people-oriented – processes were not only kept in focus, they rather seemed to overwhelm human aspects. Practical Tayloristic management concentrated on process optimisation, ergonomics, and the selection and training of workers – seemingly, Taylor's thoughts on the manager's

1 Frederick Winslow Taylor (1856-1915), American mechanical engineer, management theorist. Author of influential articles and books, among others *Shop Management* (1903) and *The Principles of Scientific Management* (1911).

2 Henri Fayol (1841-1925), French mine engineer, CEO, scientist, management theorist.

3 After a couple of (not very successful) tries, a quality translation to English was produced by Charlotte Storrs. Due to the war, this edition was published in 1949 only.

4 Lyndall Fawnes Urwick (1891-1983), the author of *The Elements of Business Administration* (1943), one of the founders of the *Administrative Science Quarterly*.

5 Luther Halsey Gulick III (1892-1993), American public administration specialist, the other founder of the *Administrative Science Quarterly*.

6 Peter Drucker (1909-2005), Austrian-born American writer and management consultant, the author of a great number of influential books such as *The Practice of Management* (1954) and *The Effective Executive* (1966).

7 Hugo Münsterberg (1863-1916), psychologist, a founder of industrial psychology, the author of the first textbook in that discipline, *Psychology and Industrial Efficiency* (1913).

8 Lillian Moller Gilbreth (1878-1972), engineer, industrial psychologist.

responsibilities did not succeed to effect the management practice of his age. His suggestions, however, were seemingly so exciting, so astonishingly new and effective, that there was hardly any engineer in the States who did not try either to prove or to disprove them in practice. They even found their way to Russia where Taylorism became the foundation of “Socialist industrial management”.

The human side of management first conquered the attention of theoreticians and practitioners alike when the work psychologists of the Harvard Business School, under the leadership of G. E. MAYO⁹, started their survey in the Hawthorne plant of Western Electric between 1924 and 1932¹⁰. Their professional research methodology has then been exemplary, as well as the way they communicated their results. They not only published recent results, but openly discussed them in seminars, lectures, workshops and conferences making it a nationwide movement (sometimes called “*Human Relations Movement*”) to explain the findings. In effect, they had an enormous influence on the thinking of their contemporaries. A number of new management ideas, thoughts and concepts in the 1930s would hardly have come to life without these seminars and conferences. The young C. I. BARNARD¹¹, for example, was sitting among other students on such occasions. His later book, *The Functions of the Executive* (1939) proved to be a solid starting point for scholars following any of the systemic and decision-making approaches and is one of the best classics of management literature even today. The first research in the field of group leadership (K. LEWIN¹²) also showed that the way was open for the development of management thinking and practice in a social psychological direction. The war, however, rearranged the scenery.

1. The Renaissance of Scientific Management

The fact that men took up military service and it was their mothers, wives and daughters who took over their places in the factories meant a new challenge for managers that could be combatted with the tools of Taylorism – processing had to be re-optimised, machines readjusted to the needs of women. Also, the change for new products due to the needs of the fighting forces (tanks instead of combines) and the ongoing modernisation of weapons, vehicles and manufacturing technologies meant an ongoing demand for optimisation and workforce retraining.

Taylorism itself had developed quite a bit since the 1910's. During the war, scholars (mathematicians, statisticians, philosophers, etc.) in military research institutions were in search of new analytic and planning techniques that were made use of in war and work as well. The planning, optimising and controlling toolkit of managers and management advisors grew extensively in these years.

After the war, the soldiers arrived home and had not found their places. They had to be re-socialised and taught again how to behave as workers instead of warriors – not to mention

9 George Elton Mayo (1880-1949), industrial psychologist, the founder of the Human Relations Movement.

10 Mayo, G. E. *The Human Problems of an Industrial Civilization* (Harvard University, 1933)

Roethlisberger, F. and Dickson, W. *Management and the Worker* (Harvard University Press, 1939)

11 Chester Irving Barnard (1886-1961), manager, the author of *The Functions of the Executive* (1938) and *Organization and Management* (1948).

12 Kurt Zadek Lewin (1890-1947), psychologist. He described management styles by the terms 'authoritarian', 'democratic' and 'laissez-faire' for the first time.

that in many cases technological development had changed the workshops and machines so that they had not only to brush up but to relearn their professions and skills. The traditional Tayloristic concentration on optimisation, selection and training therefore remained in practice after the war as well. When British, French, and German managers visited the USA in the 1950's to see how modern industrial management works, they found astonishingly high living standards, a booming industry lead by Tayloristic managers proudly showing them the up-to-date ways of manufacturing. No wonder that the notions of scientific management, effective industries and economic growth seemed for them to form a chain of causal relationships. Therefore, after getting back home, they integrated neo-Tayloristic methods in their practice.

Another direction of the expansion of Taylorism was Japan. American specialists like W. E. DEMING¹³ and J. M. JURAN¹⁴ went there after the War to help rebuild Japanese industry. Their modernised Tayloristic approach, blended with a considerably improved statistical methodology, soon proved to be successful. The alloy of Taylorism, modern analytic tools and traditional Japanese leadership and organisation approach became later known as Total Quality Management. TQM was so successful that in the 70s the Americans had to acquire it to defend their own markets against Japanese products. By the 80s it reached Europe too. Today it is one of the most important branches of management thinking.

2. Strategic thinking

A whole new system of mathematical, logical and statistical models and techniques had been developed in course of the 2nd World War by scientists of US military research institutes to help long-term military analysis, forecasting and planning. These were adapted to business under the name of *strategic planning* and *strategic management* by I. ANSOFF¹⁵ and other scholars from 1960. Almost at once, strategic management became a separate, indispensable discipline within management sciences.

3. Motivation research

The 2nd World War presented a number of motivational questions to the everyday man. Nazism was itself a motivational problem: how could be 6 million Jews and many hundred thousand other people be burned or gassed? How can one man fanaticise a whole nation? In the same way, war itself set a number of similar questions: How can someone be motivated to kill another man? How can one be motivated to kill and be killed, instead of running away? How can an officer be motivated to send his people to death, and if need be, to go with them?

13 William Edwards Deming (1900-1993), American statistician and consultant. A specialist of Statistical Process Control (SPC) techniques, standardisation and quality control. One of the “fathers” of TQM, a quality-focused new scheme of management (and leadership) theory and practice.

14 Joseph Moses Juran (1904-2008), Jewish-Romanian born American electric engineer, the other “father” of TQM.

15 Igor Ansoff (1918-2002), Russian-American mathematician and manager, consultant and theorist, a pioneer of strategic planning and management. The publication of his work *Corporate Strategy* (1965) was a landmark in the history of management thinking signing the birth of a new management discipline.

No wonder the very beginnings of motivation research took place in the 1940s. A number of the later developed models were set up during the war.

Motivation research and humanistic social psychology (organisational psychology) in the hands of the researchers of the “*Neo-Human Behaviour School*” reached its peak in the 1950s. In 1960, the publication of D. MCGREGOR'S¹⁶ *The Human Side of Enterprise* (1960) marked the beginning of a new line of thought. The author suggested motivational questions to be mostly handled on the organisation level, so that the majority of it may be solved by the organisation itself instead of having the manager deal with it on an individual basis. To put it in another way: in order to effectively and efficiently handle motivation problems, we have to create organisations that do motivate their employees. Organisation structure, job design, career planning, process management, information management, decision forming, etc. all have to consider and respect the human aspect. If organisational decisions are taken so that they also serve the human side, management will need to invest much less effort in motivating their subordinates. This new attitude to the question of motivation and organisations is behind a new management discipline also starting off in the 1960's – the discipline of *Human Resources Management*.

4. The dissemination of systemic thinking

Hunger, Fascism and Communism motivated millions of people to emigrate (mainly) to the United States in the 20th century. Among them were representative scholars of psychology, biology, sociology, mathematics, philosophy and other sciences, some of them relevant for management and organisation theory as well: A. SCHÜTZ¹⁷, L. VON BERTALANFFY¹⁸, P. DRUCKER, A. KOESTLER¹⁹, K. POPPER²⁰, I. LAKATOS²¹, P. FEYERABEND²², and others. It is them who continued the export of contemporary continental world-views rooted deeply in the thought of the Viennese and Frankfurt Schools of Philosophy to the Anglo-Saxon academic world, together with such developments as systems theory or the modern theory of science. Engineers, physicists, biologists from Middle Europe took part in most historic projects of American modernisation from the creation of the T-Model²³ to that of the A- and H-bombs²⁴.

16 Douglas McGregor (1906-1964), psychologist, the developer of *Theory X* and *Theory Y*, a dualistic model of mechanistic and humanistic managerial worldviews.

17 Alfred Schütz (1899-1959), Austrian-American sociologist, philosopher, author of a number of important articles and books forming American sociological thinking of his age such as *Der sinnbare Aufbau der sozialen Welt: eine Einleitung in die verstehende Soziologie* (1932).

18 Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), Austrian-American biologist, the father of General Systems Theory, author of *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications* (1968) and a number of other books and articles.

19 Arthur Koestler (1905-1983), Jewish-Hungarian born British polyhistor, author, thinker. His work, *The Ghost in the Machine* (1967) discusses human behaviour in the light of open systems theory.

20 Karl Raymund Popper (1902-1994), Austrian-born British philosopher, founder of the London School. Probably the most influential thinker of the 20th century.

21 Imre Lakatos (1922-1974), Jewish-Hungarian mathematician, philosopher, a follower of Popper.

22 Paul Feyerabend (1924-1994), Austrian born American philosopher. Continued (and challenged) Popper's work, laying new foundations for 21st century thinking.

23 József Galamb (1881-1955), Hungarian born American mechanical engineer, worked for Ford Motor Company since 1905. Designer of a number of parts of the T-Model, inventor of the production line (1913).

It is enough to mention, that one of the most influential thinkers in the United States these days was called ALBERT EINSTEIN.

5. The leadership revolution

It was about 1943 when the leaders of the American armed forces recognised that officers coming from middle- or upper-class families and educated at the best military academies did not always meet the expectations of their superiors. On the other hand, astounding results were shown up by sons of the lower classes: the children and grandchildren of emigrants, workers, etc., who had no military education whatsoever.

There could be only one conclusion: the traditionally accepted thought that the sons of successful generations constituting the upper classes, due to the “successful” characteristic features (and genes) of their forefathers, have a higher potential to become good leaders, failed. “Everybody” can be a successful military leader, if in the course of their training, education and development the right impacts form their skills and capabilities, experience, knowledge and thinking. Due to this recognition, the armed forces began to put special effort on the selection and training of future officers, considering wider and wider layers of society for eligible. Leaders from then on are not born, but made. New questions were asked from then on in management theory: “How does the successful leader behave?” “How can he develop this behaviour?” and “How can this process be modelled for school education?”.

Answers to these and similar questions were provided by leadership style models researchers such as R. LIKERT²⁵ at Michigan University²⁶, or E. FLEISHMAN, A. HALPIN and B. WINER at Ohio State University²⁷. While Likert managed to prove the overall superiority of a participative leadership style over more autocratic ones, the Ohio researchers – to everyone’s surprise – had to conclude, that there is no “royal way”, there is no one best leadership style. The quality of leadership depends on a successful match of leadership styles and situational factors. A good leader has to know not only how to behave, but also under what circumstances which style s/he should use.

This tendency was slowly followed by other branches in the social reproduction system of managers and leaders: civilian universities, training institutions for business and public administration opened for beforehand unacceptable or underprioritised groups. Also education methods began to change – evening classes, correspondence and distance learning programmes offered more and more opportunities for the working citizen. Management and management education, we may state, began to be more and more democratic in the second half of the 20th century, and one of the causes behind this was the “leadership revolution”. A new channel of social mobility opened for everybody.

24 Just to mention two of them: Leó Szilárd (1898-1964), Edward Teller (1908-2003).

25 Rensis Likert (1903-1981) management and leadership theorist, founder of the Michigan Institute for Social Research.

26 Likert, R., *New Patterns of Management* (McGraw-Hill, 1961) and *The Human Organisation: Its Management and Value* (McGraw-Hill, 1967)

27 Fleishman, E. A., “The Description of Supervisory Behavior” *Personal Psychology* 37 (1953), 1-6
Halpin, A. W., and Winer, B. J., “A Factorial Study in Leader Behavior Descriptions” in: R. M. Stodgill and A. E. Coons, *Leader Behavior: Its Description and Measurement* (Ohio State University, 1957)

From then on, the main educational question was not *who* may be an applicant, but *how* to develop better officers, better managers, better leaders. But this is subject of another story.

Conclusions

War economy conserved a Tayloristic approach to management in the United States so that despite the theoretical developments in humanistic psychology and social psychology the 1940's and 1950's it remained the decisive line of management thinking. The war, however, also stimulated the appearance of new approaches and urged the headquarters to provide the necessary means for their elaboration. This period in the history of management theory added valuable input to management science as well as encouraged new lines of thought to abound. Together with the social and societal changes that have taken place there and then, the effects of the 2nd World War to the United States helped the widening of democracy in social, political and economic terms as well as opened ways for the coming of participative and democratic management styles.

Readings

1. Laurie J. Mullins, *Management and Organisational Behaviour* (Pitman, 1985)
2. Martin J. Gannon, *Management; Managing for Results* (Ally and Bacon, Inc., 1988)
3. Andrej Huczynski and David Buchanan, *Organizational Behaviour* (Prentice Hall, 1985)
4. Raymond E. Miles, *Theories of Management: Implications for Organisational Behavior and Development* (McGraw-Hill, 1975)
5. Kile Bruce, "Henry S. Dennison, Elton Mayo, and Human Relations Historiography" *Management & Organizational History* Vol. 1, No. 2, 177-199

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Pántya Péter

ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola

panpet1@freemail.hu

INTERJÚK A RENDVÉDELEMBEN

Absztrakt

A fegyveres és rendvédelmi területen hivatásos állományban szolgálók életkörülményei nem igazán ismertek a társadalomban. A szigorú függelmi rendben munkájukat végzők a Munka Törvénykönyvénel egy merevebb kereteket meghatározó szolgálati törvény előírásai alapján végzik feladataikat. A hivatásos állományúak szolgálati törvénye bár meghatározza életüket, de mégsem teljesen ismert az érintettek körében.

Nem mondható el sajnós, hogy a hivatásosok körében sok felmérés zajlik le az életkörülményeik, a szolgálati feladataik vagy a rájuk vonatkozó jogszabályok okán, főleg nem őket megkérdezve. Jelen cikkben egy kis próbát kívánok tenni és 10 eltérő földrajzi területen, eltérő rendvédelmi szervnél szolgáló és eltérő beosztású, rendfokozatú hivatással készített rövid kérdőívemet és az arra adott válaszokat ismertetem. A nyílt kérdésekkel teli kérdőívek a szolgálati törvénnyel kapcsolatos ismereteket és véleményeket kívánja feltárni.

Circumstances of life of people who work for defence and weaponed authorities is not widely known in society. They work and do their duties by a much stricter service law than the Law of Work. Although their professional service laws control their lives, it is not known by them.

Unfortunately it can not be said that there are a lot of surveys about the professionals' life circumstances, service work, duty, laws and they are not asked about these topics. I am making a try in my article within 10 different geographical areas and I am going to public the questionnaire and its answers about different rating of defence professionalisms in different statuses. The questionnaire which is full of opened questions wants to clear up the knowledge and opinion about the Law of Duty.

Kulcsszavak: *fegyveres, rendvédelem, interjú, vélemény, hszt, szolgálat ~ law, duty, defence, weaponed, interview, opinion*

Nem tagadhatom, hogy jelen dolgozat elkészítésében nagy szerepe volt annak, hogy magam is a hivatásos szféra tagja vagyok. A személyes érintettség és egyéni érdeklődés kapcsán is fontosnak tartottam, hogy a Magyar Köztársaság állampolgárai nyugalalmát biztosító szolgálati viszonyát szabályozó törvényt alaposabban nagyító alá vegyem.

Különösen az érdekelt, hogy magával a jogszabállyal kapcsolatosan milyen vélemények fogalmazódnak meg az érintettek körében. Több, különböző szervhez tartozó és eltérő rendfokozatú hivatásos állományúval is készítettem interjúkat. Területileg megpróbáltam minél szélesebb körben vizsgálni, gyakorlatilag az Észak-Alföld és Észak Magyarország régiójában szolgálók lettek válaszadóim.

Ezen interjúkat is elemzem és egy átfogó képet nyújtok az érintettek véleményéről, álláspontjáról. Bár a felmérésem nem tekinthető semmiképpen sem reprezentatívnak, a törekvésem azonban ez irányba mutat.

Megkerestem néhányat az érintett szakszervezeti vezetők közül is, nézetüket ismertetem.

Röviden a fegyveres és rendvédelmi szervekről

Nézzük melyek az úgynevezett fegyveres és rendvédelmi szervek.

Fegyveres és rendvédelmi szervek (országos vezetősége):

- Rendőrség (Országos Rendőr-főkapitányság, immár a Határőrséggel integrálódva)
- Polgári védelem (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság)
- Vám- és pénzügyőrség (Vám és Pénzügyőrség Országos Parancsnoksága)
- Büntetés-végrehajtási intézet (Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnoksága)
- Állami és Hivatásos önkormányzati tűzoltóságok
- (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság)
- Polgári nemzetbiztonsági szolgálatok (vezetője a főigazgató)

A Magyar Köztársaság alkotmányos rendjét és biztonságát tehát ezek a szervek biztosítják saját területükön és saját állományukkal, a számukra meghatározott feladatok ellátásával.

E szervek összlétszáma körülbelül ötvenötezer fő.

A fenti felsorolás és a létszámadatok nem tartalmazzák a Magyar Honvédséget, a mivel hivatásos és szerződéses tagjai a Hszt. hatálybalépésétől 2001-ig tartoztak e törvény alá. 2001-ben került elfogadásra a 2001. évi XCV. törvény, amely Magyar Honvédség hivatásos és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról szól. Részükre egy külön felmérést lenne célszerű készíteni, mely egy külön munka lehetne.

A Magyar Köztársaság teljes hivatásos és szerződéses állományú létszáma mintegy 80.000 fő. A feladataik eltérőek, de abban megegyeznek, hogy tagjainak tevékenysége különleges szolgálat a köz, az ország érdekében.

A hivatásos szolgálati törvény

Az 1996 évi XLIII-as törvény, a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról szól. Alapvetően azért jött létre, hogy elismerje a hivatásos szolgálatban állók különleges szolgálatát és szabályozza ezt a kapcsolatot, ami az állam és a hivatásos szolgálatot vállaló között jött létre.

A törvény elfogadására készült indoklás megjeleníti a Hszt. létrehozásának szükségességét:

„Az országunk függetlenségének, belső rendjének, biztonságának védelme - amit a honvédség, a határőrség, a rendőrség, a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok, a polgári védelem, a vám- és pénzügyőrség, a büntetés-végrehajtási szervezet, valamint az állami és önkormányzati tűzoltóság... ...látanak el - állami, közösségi tevékenység. E szervek személyi állománya ennek megfelelően - a szervi hovatartozástól függetlenül - közszolgálatot teljesít... ...Abból indul ki, hogy a hivatásos állomány tagjai az általánoshoz képest szigorúbb függelmi rendben és fegyelmezettséggel, fokozott pszichikai és fizikai terheléssel, áldozatvállalással, veszélyes helyzetben az élet kockáztatásával végzik feladataikat. Emellett a szolgálati viszony

*létesítésének feltételeként önkéntesen lemondanak alkotmányos jogaik gyakorlásáról...
...Mindezek figyelembe vételével a Javaslat az ugyancsak közszolgálatban álló köztisztviselők járandóságai alapulvételével, a társadalmi megbecsülés kifejezéséeként kedvezőbben állapítja meg a hivatásos állomány tagjait megillető jogokat, juttatásokat.”¹*



1. számú kép. ORFK karjelzés és egy a rendőrség szolgálati gépjárműveiből
(Forrás: www.karjelveny.hu, chello.politikaforum.hu)

Körülbelül 55.000 fős hivatásos állomány áll a Hszt. hatálya alatt. Az ő szolgálati körülményeiket valamint közvetve családjaik életét meghatározó törvényre nem lehet úgy tekinteni, mintha az „csak” egy jogszabály volna. A törvény megalkotása abszolút időszerű volt, hiszen előzőleg egy 1971-es törvény szabályozta ezeket a kereteket.

Az érintettek nagy félelemmel várják a folyamatosan várható változtatásokat. Ezekből és az állományt már negatívan befolyásolóak közül néhány:

- megkezdődik a civilesítés, bizonyos beosztások (humán és munkaügyi, gazdasági, üzemeltetési, stb.) munkakörök közalkalmazotti státusszá alakulnak,
- átalakul a nyugdíjrendszer, nő a szolgálatban eltöltendő évek száma, változik a nyugdíjszámítás módja,
- módosul a teljesítményértékelés és a pótlékok rendszere.

Ezek a várható változások az állományon belül már elindítottak bizonyos folyamatokat.

Interjúk a rendvédelemben

A Hivatásos Szolgálati Törvényt a „bőrükön érzik” maguk a hivatásos állományúak.

A Hszt. és végrehajtási rendeletei, módosításai közvetlenül befolyásolják munkakörülményeiket, életüket, szabadidejük felhasználását és tartalmát. A hivatásos állomány tagjai igen magas százalékban férfiak és családfők, háztartásfők. A velük kapcsolatos szabályozások közvetlenül kihatnak a családjukra is.

A következőkben a jelenleg is aktív hivatásosokkal készített interjúimat adom közzé. A megkérdezettek kiválasztása nem éppen reprezentatív jellegű, de mindenképpen erre törekedtem. Szintén megkérdeztem az érintett területeken tevékenykedő érdekképviseleti szervek, szakszervezetek és a Fegyveres és Rendvédelmi Dolgozók Érdekképviseleti Szövetségének (FRDÉSZ) tisztségviselőit.

Az elérhető fegyveres és rendvédelmi dolgozók közül egyenlő arányban próbáltam célszemélyeket keresni, arra figyelve, hogy az egy szervnél állományban lévők eltérő rendfokozati állománycsoportban legyenek (Tisztek és tiszthelyettesek, zászlósok).

¹ Az 1996. évi XLIII. törvény indokolása



2. számú kép. Tetőszerkezet lángokban (Forrás: Méhes Ákos, 2006.)

1. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Határőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Törzssászlós

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

15. éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem, beosztott vagyok.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Minden. A törvény összességében. Juttatások és kötelességek.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Meglehetősen jónak. Minden részével tisztában vagyok.

Szükségeseznek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, ez mindenképpen szükséges volna.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Nem vagyok megelégedve. Véleményem szerint túlságosan nyitott, sok a rendezetlen kérdés.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Abszolút szigorú kereteket teremt.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Ha rajtam múlna, elég sok mindent. A fizetési fokozatok között például csak nagyon kis különbségek vannak. Az előmeneteli lehetőségek is bővíthetők lennének.

Mivel bővítené a szabályozást?

Mindenképpen érezhetőbbé tenném a különbséget a fizetési fokozatok között. A szolgálati időpótlék jelen formájában nem szolgálja megfelelően a célt, bővíteni és módosítani szükséges.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Inkább szigorúnak.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Egyértelműen problémás a tervezet. A nyugdíjbamenetel szabályainak változását a saját bőrömön is érzem, mivel 15 éves szolgálati viszonyral rendelkezem. Várható viszont olyan módosítás, amit jónak tartok. Ilyen tervezet például az, hogy bizonyos beosztásokat pályáztatni kell majd.

2. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Rendőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Órnagy.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

25 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Igen, vezető vagyok. 20 fő beosztottam van.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Egy törvény, ami korlátok közé szorít.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Jónak mondanám.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Mindenképpen igen. Fontos volna, ha a beosztottak tisztában lennének a jogaikkal és kötelességeikkel. Alapvető jogok kérdésében – amely mindenkinek egyéni érdeke is – sincsenek sokan olyan alapvető tudás birtokában, mint például a szabadság mértéke és szabályai. Jó lenne, ha nem mindig a vezetőtől kérdeznének ilyen alapvető dolgokat.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Összességében igen. A Hszt. előtti szabályozás sokkal rosszabb volt. Az előző szabályozás sokkal nagyobb szabadságot adott a munkáltatóknak, akik vissza is éltek vele.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Is-is. Egyiket sem tudnám határozottan választani. Azért azt is jónak tartom, hogy korlátozza a Hszt. bizonyos szinten az állományt.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Nem szívesen szólnék bele megfelelő szakértelem nélkül.

Mivel bővítené a szabályozást?

Jobban bele kellene ásnom magam a témába, hogy felelősen nyilatkozzak.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Inkább megengedőnek, rugalmasan értelmezhető bizonyos esetekben, például fegyelmi ügyeknél. A Hszt. előtti szabályozás eléggé tág értelmezési lehetőséget biztosított az eljáróknak.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Igen, abszolút probléma ez a tervezet. Sajnos napjainkban Magyarországon nem tapasztalható az a közmegebecsülés az állampolgárokat és az államot szolgálók irányába, mint a nyugati országokban. Ha a szolgálati törvény még kevesebb privilégiumot ad, akkor egyáltalán nem érezheti úgy az ember, hogy bárki is megbecsüli azt a munkát és áldozatvállalást, amit végzünk. A kedvezményeket véleményem szerint KELL adni. A folyamatos nyírbálásokkal nem lehet a rendvédelmet elég magas szintre emelni. Vannak pénzben nem nyújtható kedvezmények, ami csak a szféra tagjainál jelenik meg és mára már főleg ezek tartják meg a jó szakembereket a pályán. Várható, hogy a juttatások csökkentésekor ezek eltávoznak az állományból.



3. számú kép (Forrás: www.bvop.hu)

3. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

A büntetés-végrehajtásnál dolgozom.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Zászlós vagyok.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

5 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem, egyszerű beosztott vagyok.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Ez a szolgálati törvényünk.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Kevésbé ismerem.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, jó volna.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Meg vagyok vele elégedve, kevésbé ismerem, szerintem jó.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Inkább jó az állomálynak.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Erre nem tudok válaszolni.

Mivel bővítené a szabályozást?

Nem ismerem eléggé.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Túlságosan szigorú szerintem.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e?

Miért?

Mindenképpen rosszabb lesz. Kevésbé leszünk elismerve, főleg a nyugdíj terén.

4. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Vám és pénzügyőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Főhadnagy vagyok.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

15 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Legelőször is az, hogy módosítani akarják a hátrányunkra. El akarják venni a többletjogainkat, kedvezményes betegszabadságunkat, nyugdíjbameneteli lehetőségeinket.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Meglehetősen jónak

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, sokan nem ismerik a törvény által nyújtott és garantált jogukat.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Igen, összességében.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Szerintem inkább a védi és garantálja a jogait az állomány tagjának.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Nagyobb szabadságot adnék a munkavállalóknak a szabadság felhasználása terén. A fegyelmi szabályokon lazítanék, módosítanám a kártérítés szabályait.

Mivel bővítené a szabályozást?

Több szabadságot adnék és nagyobb hangsúly kellene a szolgálati időpótléokra.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Forma – forma. Inkább egy középutat választanék, mivel van ahol túl szigorú, de van ahol megfelelően megengedő.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Igen, mivel nagyon hátrányosan érintik a munkavállalókat. A hivatásos állomány a közért végzi szolgálatát, és mégis hátrányosan akarják őket megkülönböztetni. Pontosan azokat a dolgokat akarja a kormányzat elvenni, ami eddig pluszt adott az állománynak. Ezek a dolgok pénzben nem megváltható eszközök, szerintem nagymértékben csökkeni fog a belépni kívánók száma és „minősége”.

5. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Tűzoltó vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Főtörzsőrmester.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

10 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Az, hogy egyáltalán nem beosztotti szemléletű.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Sajnos csak kevésbé ismerem.

Szükségnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Nem tartom fontosnak.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Nem vagyok megelégedve vele általában.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Csak kis mértékben véd, inkább szabályoz.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Inkább beosztotti szemléletű legyen.

Mivel bővítené a szabályozást?

Több joga legyen a beosztottnak.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Szigorú törvény.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Rossz lesz, mivel a változtatások hátrányosan fogják érinteni az összes hivatásost.



4. számú kép. A VFCS állománya gyakorlaton a Berettyóújfalui Területi Kórházban
(Forrás: Rabovszky Dóra, 2007.)

6. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Rendőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Törzsőrmester.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

2 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Egy jogszabály.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Közepes.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?
Igen, jó volna.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt-vel? Mely részben?

Igen, szerintem jó.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Szerintem inkább védi a hivatásosokat.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Semmit.

Mivel bővítené a szabályozást?

Szerintem jó így.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Inkább megengedő.

Várható, hogy a Hszt módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e?

Miért?

Nem látok benne túl nagy problémákat.

7. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Tűzoltói.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Őrnagy.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

12 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Igen, 50 fő beosztottam van.

A Hszt-vel kapcsolatban mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Jogbiztonság a rendvédelem számára.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Elég jónak gondolom.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, szükséges volna.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt-vel? Mely részben?

Igen, meg vagyok elégedve. Alapvetően egy jó törvény.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Inkább védi az állomány érdekeit.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Semmit, így jó.

Mivel bővítené a szabályozást?

Nem bővíteném.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Véleményem szerint megengedő. Egyik oldala az alkotmányos jogok csorbítása, azonban a másik oldalán megtalálható a kedvezmények köre és a juttatások.

Várható, hogy a Hszt módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e?

Miért?

Igen, nagyon nagy problémának látom. Alapvetően a Hszt. a köz szolgálatában állóknak csak egy szűk körét érinti, ők a hivatásosok. A szakma el fogja veszíteni a vonzerejét, az elitebb réteg rövidesen el fog távozni.



5. számú kép. Bemutatón a rendőrségi helikopter
(Forrás: Kis Guzzi Péter, 2001.)

8. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Pénzügyőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Törzsőrmester.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

3 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem, beosztott vagyok.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Az, hogy teljesen rossz.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Közepes.

Szükségeseznek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Nem.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Nem. Semmiképpen sem a végrehajtó állomány érdekeit szolgálja.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

A szigorú szabályozást érezzük csak.

Mit változtatna meg a tartalmán?

A szabadságok elosztását.

Mivel bővítené a szabályozást?

Versenyképesebb jövedelmet kellene adnia.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Mindenképpen szigorú, viszont nem úgy szigorú, ahogyan kellene. Ha az előjáró, különösen a munkáltató parancsnok követ el szabálytalanságot, akkor nem történik ellene semmi. Nem kezeli egyenlő partnerként a teljes állományt.

Várható, hogy a Hszt módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Igen, különösen a nyugdíj miatt. Az állomány idősebb része nem lesz majd képes a feladatok elvégzésére.

9. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Büntetés-végrehajtási.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Órnagy.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

26 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Igen, vezető vagyok. Körülbelül 150 fő van alám beosztva.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

A hivatásosok szolgálati törvénye.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Minden részét ismerem.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, nagyon fontos, hogy mindenki ismerje a rá vonatkozó szabályokat.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Közepesen vagyok megelégedve.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Az alapvető szándéka jó volt, mindenképpen az állomány érdekét szolgálta. A különös részében a szakmaspecifikusságnál eltérően szabályozza a szervezetet és van, ahol fölöslegesen korlátoz, például a tűzoltói résznél.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Növelhető lenne a beosztási illetmény szorzók és a rendfokozati szorzók mértéke. A kormánynak lehetősége volna további módosításokra az állomány érdekében, ezzel csak egyszer élt, a 140/1996-os kormányrendeletnél. Az illetékes miniszterek is általában a nyírbálásokkal változtatták a Hszt. rájuk vonatkozó részét. Különbség ebben is volt. A belügyminiszter például általában gyorsabban és nagyobb mértékben változtatott az állomány kedvezményein és általános helyzetén – a dolgozók számára negatív irányba -, mint az igazságügyi miniszter. Ilyen terület például a fegyelmi helyzet vagy a beosztások meghatározása.

Mivel bővítené a szabályozást?

A különös részek bővítése fontos volna, ezzel még jobban, a rendvédelmi ágazatok számára megfelelőbben lehetne szabályozni az életüket.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Változó a szigorú és a megengedő között.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e? Miért?

Igen, ez újabb nagy gond. Sajnos ez nem újdonság, hiszen a törvény megalkotása óta folyamatosan szűkítés folyik a területen. Már a bevezetése is elhúzódó hatályú volt és az azutáni években a várt több helyett, a folyamatos nyírbálást tapasztaltuk. A Hszt. bevezetése után mindenképpen jobb lett a rendvédelem helyzete, de ezeket az előnyöket el akarják venni. A büntetés-végrehajtásnál is aki tehetné, az elment nyugdíjba és várható, hogy a tapasztalt, idősebb vezető kollégák is hamarosan, amint tehetik elmennek. Ez nagyon nagy veszély a szakma számára. A várható módosításoknál jó, hogy a fő részbe került a civilesítés kapcsán, a jelenleg civilesítendő beosztást betöltők védelme, viszont semmiféle csökkentést sem szabadna végrehajtani a kedvezmények és jogok terén.



6. számú kép. Polgári védelmi tájékoztatása fiataloknak
(Forrás: www.jnszkat.hu)

10. Interjú

Milyen hivatásos állományban van Ön (rendőr, tűzoltó, pénzügyőr, stb...)?

Határőr vagyok.

Milyen rendfokozattal rendelkezik?

Zászlós.

Hány éve szolgál hivatásos állományban?

10 éve.

Beosztásában lát-e el vezetői feladatokat, hány fővel kapcsolatban?

Nem, csak beosztott vagyok.

A Hszt.-vel kapcsolatosan mi az, ami legelőször az eszébe jut?

Igazából semmi.

A Hszt.-vel kapcsolatos ismereteit milyen szintűnek tartja?

Közepes.

Szükségesnek tartja-e, hogy a Hszt. oktatása a rendvédelemben nagyobb figyelmet kapjon?

Igen, jó volna.

Meg van-e elégedve összességében a Hszt.-vel? Mely részben?

Nem vagyok megelégedve. Túl sok minden van részletesen szabályozva és van ami egyáltalán nincs. A módosítások száma is nagyon sok. Nem egyértelműen átlátható.

Ön szerint a Hszt. inkább az állomány tagjának az érdekét védi vagy inkább szigorú keretek között szabályozza a hatálya alá tartozók életét?

Inkább szabályoz.

Mit változtatna meg a tartalmán?

Mindenképpen egyszerűsítéнем. Egy új egyöntetű szabályozás lenne jó, amely már tartalmazná az összes módosítást.

Mivel bővítené a szabályozást?

Korrektebb túlmunkaszámítással és a külszolgálat jobb szabályozásával. Nagy probléma, hogy ami jár azt sem adják oda sok helyen. Pereskedni kell.

Összességében a Hszt.-t túl szigorúnak, szigorúnak, megengedőnek vagy túlságosan megengedőnek tartja?

Abszolút szigorú.

Várható, hogy a Hszt. módosításakor csökken a kedvezmények köre. Problémásnak tartja-e?

Miért?

Igen, még a jelenlegi járandóságokért is pereskedni kell. Mi lesz ha még ezeket a kedvezményeket is elveszik?

Érdekképviseleti vélemények

Sikerült interjút folytatnom Kajsza Zoltánnal a Hivatásos Tűzoltók Független Szakszervezetének (HTFSZ) elnök –ügyvivőjével valamint Árok Kornéllal az érdekképviseleti szerv területi ügyvivőjével.

Beszélgetésünk lényegét, tehát álláspontjukat a Hszt. kérdésében a következőképpen fogalmazták meg:

A küszöbön álló Hszt. módosítással nem az a probléma, hogy változik a törvény. Alapvetően sok mindent meg kellene reformálni a tartalmán és ebben mindenki egyetért. A fő gond az, hogy a kormányzat részéről takarékosági szempontból akarnak elsősorban hozzájárulni a szolgálati törvényhez. A szakszervezeti vezetőknek ezzel szemben bőven lennének más javaslataik és felvetéseik:

- Rekreációs üdülés, kafetéria rendszer létrehozása plusz forrásból.
- Korlátozása annak, hogy személyi forrásból ne lehessen dologiba áttenni pénzeszközöket.
- Legyen döntési kötelezettsége a munkáltatóknak és a kormányzatnak a szakszervezetekkel a tárgyalások során, bízzanak meg jobban az érdekképviseletekben.
- Lehetne rövidebb próbaidőt meghatározni az újonnan belépők számára
- Fontos volna a tiszthelyettesek beosztási illetmény szorzóinak emelése, valamint a továbbjutási lehetőségeinek biztosítása akár közvetlenül a zászlósi állománycsoportba. Jelenleg a tiszthelyettes kevesebb, mint 10 év alatt elérheti az adott beosztás csúcsát.
- Folyamatosan nyílik a tiszti/tiszthelyettesi bérolló. Jelenleg már elérheti az 1:4 arányt is.
- A jelenlegi pótlékrendszer túl bonyolult, körök szűkítése szükséges.
- A szakszervezetek számára plusz érdekérvényesítő eszközök kellenek.
- Alapvetően fontos a Hszt. életpályamodellje miatt, hogy 2/3-os törvény legyen.
- Jelenleg a túlszolgálatért a hivatásos még a rendes illetményüknél is kevesebbet kapnak, mivel a nem rendszeres jövedelem nem tartozik bele. Ez ellentétes a Munka Törvénykönyvének (és a józan ész) logikájával.

Alapvetően nem tartják rossz törvénynek, különösen, hogy a szakszervezeteknek sikerült „beleharcolni” sok fontos részt.

Egy régóta szolgáló hivatásos katonatiszt véleményét szintén kikértem az adott témával kapcsolatosan. Elmondása alapján – mivel ő még a Hszt. alatt is szolgált – a Honvédelmi jogállásúak törvényét, azaz a Hjt.-t számukra jobbnak tartja a Hszt.-nél. Alapvetően más véleménye szerint a Honvédség feladatrendszere és más irányítás alatt van. Mivel egy új törvényt kreáltak a hivatásos katonáknak, sokkal összeszedettebbé vált jó szerkezettel és részletes – néha túlságosan részletes - szabályzással. A Hjt. megalkotását az is szükségessé tette, hogy csökkent a Magyar Honvédség szerepe és súlya a fegyveres és rendvédelmi szervek között.

A Fegyveres és Rendvédelmi Dolgozók Érdekvédelmi Szövetsége (FRDÉSZ) tömöríti a szféra reprezentatív szakszervezeteit. Elnökével, Kónya Péterrel a Hszt.-vel és annak várható módosításaival kapcsolatosan beszélgettem:

Véleményem szerint a Hszt. elavult. 1996-ban a Magyar Honvédség tagjai is ennek hatálya alá tartoztak, így meglehetősen militáns törvény lett. Időközben a Honvédség számára új törvényt alkottak és a Határőrségből is rendvédelmi szerv vált, de a Hszt. nevében még mindig fegyveres.

A militáns jelleg fölösleges például a tűzoltó vagy a rendőrnnyomozó számára. Szükségtelen korlát például az igen szigorú fegyelmi jog, az állampolgári jogok nagymértékű korlátozása vagy az, hogy tűzoltó pártnak tagja nem lehet.

A kiszámítható életpályát bonyolították a többszöri – bérrel kapcsolatos – módosítások, a pótlékok szétverik a rendszert. A tiszthelyettesek számára nem biztosít megfelelő előmenetelt, hamar bekövetkezik a „helybejárás”.

A szakszervezetek számára korlátozzák a jogosítványukat. Tekintettel arra, hogy nincs a hivatásosoknak sztrájkjoguk, kompenzálható lenne egy az érdekképviseleti egyeztetések során történő megállapodási kötelezettséggel.

Sajnos szinte minden évben módosítják a Hszt.-t és a Hjt.-t. Ez nagyfokú bizonytalansághoz vezet. Alapvető különbség a két törvény között, hogy amíg a Hszt. egy életpálya modell, addig a Hjt. az előre vagy ki szemléletű (pl. japán szervezeteknél, ha a dolgozó nem tud folyamatosan magasabb beosztásokba jutni karrierje során, akkor el kell távoznia a szervezettől – a szerző).

A szolgálati törvényekben túl sok a –ható/-hető szabály, azaz a munkáltatóra van bízva, hogy odaad-e, megenged-e valamit a beosztottnak.

A várható civilizációval fölöslegessé fog válni a Hszt./Hjt különbség. Fölösleges és nem hatékony több minisztériumban irányítani a csökkent mértékű fegyveres és rendvédelmi állományt. Jelenleg az Igazságügyi és Rendvédelmi Minisztérium irányítja a Rendőrséget és egyben jogalkotó is.

Ez nem megfelelő szervezés és aggályos is. A Hszt. megalkotása mindenképpen nagy előrelépés volt akkoriban a fegyveres és rendvédelmi szféra számára. Elismertté vált a szakma jogalkotó szándéka alapján, a szakszervezeti jogok törvényesítve lettek. A különleges részek megfelelő lehetőséget biztosítanak az eltérő szervek számára. Az illetményalap közös a Köztisztviselői törvénnyel, aminek jó és rossz oldala is van, de inkább jó a hivatásosoknak, mivel azok is köztisztviselők, akik döntenek az illetményalap módosításáról.

ÖSSZEGZÉS

A felmérésből – bár csak egy kis mintán történt – kitűnik, hogy a fiatalabbak valamint az alacsonyabb rendfokozatúak kevésbé ismerik a szolgálati törvényünk tartalmát. A több szolgálati idővel rendelkezők véleményén látszik, hogy „saját bőrükön” tapasztalhatták meg a törvény „árnyoldalait” is. A vezetői beosztásban lévők munkájuk során magasabb szintű ismeretekkel rendelkeznek a Hszt.-vel kapcsolatosan, véleményük és érveik mindenképpen figyelembe veendőek.

A rendvédelmi szerveknél láthatóan nagyobb figyelmet kellene fordítani a Hszt. oktatására az érintetteknek megfelelő mértékben. Ez az oktatás megjelenhetne a folyamatos szakmai továbbképzések anyagában is.

A törvény szigorúságáról megoszlanak a vélemények, természetesen mindenki a saját tapasztalatai alapján válaszolt, de így is legfeljebb közepesen szigorú minősítést kaphat a szolgálati törvény. Más a helyzet a várható törvény-módosításokkal kapcsolatos véleményekkel. A félelmek nagymértékben jelennek meg és bizonytalanságot teremtenek. A válaszadók egy része elgondolkodott már rajta, hogy amennyiben megtörténik a kedvezmények várható mértékű csökkentése, akkor elhagyja a pályát.

Az érdekképviseleti szervek véleményét szakmailag mindenképpen megalapozottnak kell tekinteni. Megjelenik nézetükben a Hszt. által nyújtott kedvezmények megvonásával szemben, pontosan a kör bővítésének igénye. A szakszervezeti érdekvégyesítési eszközök bővítését szintén igényként jelenítik meg. Egy egyszerűbb, átláthatóbb és lehetőleg 2/3-os törvény mindenki számára megfelelőbbnek tűnik.

Már e kevés interjú is viszonylag gazdag forrásként szolgálhat a módosítási javaslatok terén, véleményem szerint időnként hasznos lenne (pl.: évente) egy reprezentatív mintán megkérdezni az érintett állomány véleményét a szolgálati viszonyával kapcsolatosan, akár összekötve más, pl. szociális irányú kérdésekkel. Ezek a felmérések viszonylag alacsony költségűek lennének és már a létezésük ténye is növelhetné a dolgozói elégedettséget, motivációt. A dolgozói teljesítményértékelési elbeszélgetések lehetőséget adnak arra, hogy a beosztott is visszacsatolást adjon.

A megállapításom, hogy a Hivatásos Szolgálati Törvény, azaz a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról szóló 1996. évi XLIII-as törvény valóban megérett a módosításra. A tervezetben található módosítások közül van, amelyik minden érintett részéről támogatott (pl.: pályáztatás rendszere) és van, amelyet sokan csak más módon látnak megfelelően (pl.: civilesítés). Egyes megszorító, költségtakarékos intézkedések tervezete nagyfokú bizonytalanságot alakított ki a hivatásos állományban. Már egyre erősebben tapasztalható, ahogyan az idősebb, tapasztaltabb hivatásosok a szolgálati nyugdíjba „menekülnek”. Mivel sok vezetői posztra fiatalokat, kevesebb szolgálati idővel rendelkezőket kell majd tenni, ez a következő években némi problémákat jelenthet.

Látható, hogy a Hszt. alapvetően egy jó, részletes törvény. Többségében megfelelően szabályozza a hivatásosok szolgálati viszonyát. Felmerült az igénye annak is, hogy a civilesítés és a Magyar Honvédség nagyarányú létszámcökkentése után újra közös törvény szabályozhatná az összes magyar hivatásos élet és munkakörülményeit.

Az ország gazdasági helyzete és teljesítőképessége rányomja a bélyegét a közszférának adható juttatásokra is. Fontos eszköz lehet a köz szolgálatában álló hivatásosok elismerésére és motiválására a pénzen nem megváltható eszközök használata és megtartása. A kafeéria rendszer bevezetését jó megtartó erőnek gondolom, de csak ha mindez többletforrás biztosításával és nem a jelenlegi lehetőségekből való kigazdálkodással történik. A nyugdíjrendszer átalakítása az ország helyzete miatt érthető, de mindenképpen óvatosan kezelendő. Minisztériumi és országos vezetési szemlélet alapján a nyugdíjjal kapcsolatos szabályokat a már rendszerben lévő hivatásosok számára már csak jogi szempontból sem volna célszerű módosítani.

A szféra legnagyobb veszélye – mind az egyén, mind az ország számára -, hogy a bizonytalan és várhatóan az egyén számára kedvezőtlen változtatások miatt a tapasztaltabb, de lassan már a fiatalabbak is a pályaelhagyáson gondolkodnak. Az új belépőnek jelentkezők átlagkompetenciái valószínűleg elmaradnak az elmúlt évekétől, hiszen a magasabb kvalitásúak nem látják majd megfelelő módon biztosítva az egzisztenciájukat.

Mindezek mellett érdemes figyelembe venni azt, hogy az előrejelzések alapján azok számára, akik az elkövetkező években kitartanak és a pályán maradnak, 2013-tól jobb lehetőségek várnak mind a nyugállományba helyezés, mind a szolgálati viszony körülményei terén.

Felhasznált irodalom

- A Civilisztikai és Igazságügyi Szakállamtitkár előterjesztése a foglalkoztatási jogviszonyok felülvizsgálatának Hszt-re vonatkozó irányairól, Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium, 2006.
- Vadász János előterjesztése a kormány részére az egységes közszolgálati kerettörvény koncepciójáról, Közszolgálati Reform Kormány megbízotti Hivatal, 2003.
- Koltay Jenő és Neumann László szerkesztésében: Közelkép, Munkaügyi kapcsolatok Magyarországon. 2005.
- Berki Katalin – Suba Katalin: A tizenharmadik havi illetmény története,

Fundamentum, 2005/4. szám

- Dr. Szakács Gábor: Előtanulmány a hivatásos állomány rendfokozati, illetve bér és besorolási rendszere között meghúzódó ellentmondás feloldására, egy új differenciált bér és besorolási rendszer kialakítására, BM Oktatási Főigazgatóság, 2005.

Törvények:

1949. évi XX. törvény, A Magyar Köztársaság Alkotmánya.

1989. évi II. törvény, az egyesülési jogról.

1996. évi XLIII. törvény, a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról.

2001. évi XCV törvény, a Magyar Honvédelem hivatásos és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról.

Egyetemi jegyzet:

Dr. Horváth László: Az országvédelem szervezeti rendszere egyetemi jegyzet (Távoktatási tananyag), ZMNE, Budapest, 2005.

III. Évfolyam 4. szám - 2008. december

Varga Péter

ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola

mdrvargapeter@yahoo.com

HUMÁNSTRATÉGIA ÉS JÖVŐKÉP A HONVÉDSÉGBEN

Absztrakt

A cikk a Magyar Honvédség új humán stratégiáját elemzi, amelynek tervezetét a HM Tervezési és Koordinációs főosztálya 2008. márciusában készítette el. Az új humánstratégia kialakítását a Nemzeti Katonai Stratégia kidolgozása indukálta. A tervezet a 2003-ban elfogadott humánstratégiát váltja fel.

The main goal of this article is to analyse the new human strategy of the Hungarian Defense Forces, which is made by MoD Planning and Coordination Department in March 2008. This new human strategy was inducted by development of National Military Strategy. The new strategy will change the recent strategy that was accepted in 2003.

Kulcsszavak: *humán stratégia, Magyar Honvédség ~ human strategy, Hungarian Defence Forces*

A HM Tervezési és Koordinációs főosztálya 2008. márciusában elkészítette a Magyar Honvédség humánstratégiájának tervezetét. Az új humánstratégia kialakítását a Nemzeti Katonai Stratégia kidolgozása indukálta. A tervezet a 2003-ban elfogadott humánstratégiát váltja fel.

A tervezet hangsúlyozza, hogy a humánstratégia megvalósításhoz nélkülözhetetlen a széles körű egyetértés, a Magyar Honvédség további fejlesztésének aktív támogatása. Széles körű egyetértés kizárólag akkor képzelhető el, ha a stratégiai célokkal az érintettek nagy része egyetért. Fontos továbbá úgy általában a társadalmi támogatottság is. A honvédelemmel közvetlenül kapcsolatban nem álló személyeket azonban a honvédelem működésének egésze, külsőleg megjelenő képe érdekli, amelynek csak egy része, talán külső szemlélő számára egy kevésbé érdekfeszítő témája a humánstratégia, az emberi erőforrás-kezelés alapköve. Mindezzel kapcsolatban a tervezet a következőket emeli ki: „A haderő teljes személyi állományával meg kell ismertetni humánstratégiában foglaltakat. A belső kommunikációval párhuzamosan a magyar társadalmat is megfelelően tájékoztatni kell a haderő személyi állománya legfontosabb mutatóit meghatározó hosszú távú célkitűzésekről és az átalakítás folyamatáról.”¹

¹ Magyar Honvédség humánstratégiája befejező rész

Amint az a megfogalmazásból is kitűnik a civil szféra tájékoztatása a hosszú távú célkitűzésekre és az átalakítás folyamatára irányul, ami arra enged következtetni, hogy a civil szféra érdeklődése jellemzően a védelmi képesség és a hozzá rendelt eszközök (itt különösen az anyagi javak) kettőségre koncentrálnak.

A fentekkel szemben mindazokat, akik a honvédségnél - bármely jogviszonyban - dolgoznak, vagy potenciálisan dolgozhatnak leginkább természetesen az egyéni érvényesülés lehetőségei, a személyes kilátások foglalkoztatják. Mindezek alapvető kereteit természetesen azok a jogszabályok adják, amelyek az egyes foglalkoztatotti kategóriákra nézve meghatározzák a javadalmazás, az előremenetel, a szabadságolás, a nyugdíjazás kereteit. A emberi erőforrás felhasználásának lehetőségeit tehát ezen jogszabályi keretek szabják meg alapvetően.

Érdeemes megjegyezni, hogy a honvédség állományába tartozó személyek és munkájuk társadalmi megítélése nagyban függ a katonai pálya adta lehetőségek megbecsülésétől, elismerésétől.

A humánstratégia szerepe éppen abban rejlik, hogy az adott jogszabályi – illetve költségvetési, politikai, társadalmi - keretek között minél szélesebb lehetőségeket teremtsen a meglévő, vagy leendő foglalkoztatottak részére, utat mutasson a lehetséges pályáiv felvázolásában. Komoly jelentősége van abból a szempontból is, hogy a vezetők részére világossá tegye mindazokat az emberi erőforrás kezeléssel összefüggő célokat, amelyek elérése törekedniük kell feladataik ellátása során.

A humánstratégia tehát nem valamiféle szintézis, hanem rendeltetését tekintve alapidokumentum, funkciója, hogy a humánpolitika alapköve legyen.

Az alapidokumentumok akkor bizonyulnak sikeresnek, ha kiállják az idő próbáját. Az 1811-ben hatályba lépett osztrák polgári törvénykönyv (Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch) 18 évtized világpolitikai viharait élte túl, amit az alapelvek által nyújtott rugalmasságának köszönhetett. Természetesen itt a párhuzam csak annyiban vonható meg, amennyiben az alapelvek fontosságáról beszélünk általában. Ez azonban nem feltétlenül jelenti azt, hogy a 2003-ban elfogadott humánstratégia rossz lett volna, csak az eltelt időben – ahogy a tervezet fogalmaz – lezajlott a katonai rendszerváltás.

A fentekből következik, hogy a stratégia kialakítása egy olyan korlátok által behatárolt tevékenység, amelynek egymással ellentmondó követelményeknek kell megfelelnie, úgy, mint általánosság és tartósság, valamint a kellően konkrét egyértelmű, gyakorlati megközelítés.

Van azonban egy olyan alapvető szemléleti kérdés is, hogy a stratégia megalkotása során milyen érdekek kerülnek előtérbe, azaz a humánstratégia szervezet, avagy személyközpontú-e?

A tervezetet olvasva az a megállapítást tehetjük, hogy szervezetközpontú megközelítésről beszélhetünk, azaz humánpolitika a honvédelmi céloknak és a honvédség feladatainak alárendelt a tervezet. Ez azonban nem kritika, nem jelenti feltétlenül, hogy az egyéni érdekekkel és lehetőségekkel nem foglalkozik a tervezet, mind inkább csak a megközelítés módját jelenti egy adott problémának. (Eklatáns példája mindennek a humánpolitikai alapelvek egyikének megállapítása, miszerint: „*A szakmai követelmények miatt a beosztások jelentős részében a foglalkoztatás időtartama korlátozott, ezért a Magyar Honvédség nem érdekelt a teljes személyi állomány számára az egész életre szóló foglalkoztatás lehetőségének megteremtésében.*”²) Maga a tervezet a humánpolitika egyik céljaként így közelíti meg a

² Magyar Honvédség humánstratégiája 4.4. a) pont

kérdéskört: „A humánpolitika a szervezeti és az egyéni érdekek összhangjára épülve határozza meg a Magyar Honvédségben a foglalkoztatás kereteit, amelyre erőteljes hatást gyakorol Magyarország euroatlanti integrációja, valamint a NATO-tagságából eredő feladatok és kötelezettségek összessége.”³

De milyen problémákkal kell is szembenézni?

A tervezet maga is foglalkozik meglévő környezeti kihívásokkal. Mint lényegre törően megfogalmazza: „A magyarországi munkaerőpiac mélyreható problémákkal küszködik. Sajátos jellemzője és egyben legnagyobb problémája, hogy a népesség csökkenésével és fokozatos elöregedésével párhuzamosan a nemzetközi összehasonlításban alacsony foglalkoztatottsághoz – mérsékelt munkanélküliség mellett – magas inaktivitás társul. A munkaerőpiac nagymértékű regionális különbségei mellett egyes csoportok jelentős mértékben hátrányos helyzetben vannak, és fennáll munkaerőpiacról való kiszorulásuk veszélye.”⁴

Mindezzel kapcsolatban azonban fontos megjegyezni, hogy a fent vázolt helyzet komoly előnyöket is hordoz magában munkaadói oldalról nézve. Tisztán közgazdasági szemlélettel megközelítve a problémát azt mondhatjuk, hogy a honvédségnek, mint munkaadónak kiváló lehetőségei vannak egy olyan környezetben, ahol alacsony a foglalkoztatottság, hiszen munkaerőből jelentős túlkínálat van. Mindez azt eredményezi, hogy relatíve alacsonyabb ellenérték fejében (itt elsősorban bér és szociális juttatások jönnek szóba) is megfelelő utánpótláshoz juthat. Természetesen minél alacsonyabb az ellenérték annál csekélyebbé válik a pálya társadalmi megítélése is.

Sokkal jelentősebbek a belső kihívások és feszültségek. Azon belül is a legégetőbb problémák minden bizonnyal a legénységi állományban tapasztalhatóak. „A legénységi állomány katonai szolgálathoz való viszonya elsősorban megélhetési, és nem elkötelezettségi alapú. Ennek megváltoztatása a foglalkoztatáspolitikai egyik legnagyobb kihívása, amelynek alapja a valós, hiteles pályakép felvázolása, ezzel együtt a megtartó képesség fokozása. Az előzőekben vázolt megoldatlan probléma miatt az utóbbi időben ismét növekedett a legénységi állomány fluktuációja.”⁵

A tisztii állományt is belső konfliktusok terhelik, amint azt a tervezet kiemeli „a szervezeti átalakítások velejárója volt, hogy a 40-45 év feletti korosztály tömeges kiválása miatt kényszerűen a fiatalabb, sok esetben a beosztások betöltéséhez szükséges tapasztalattal nem rendelkező korosztály mozgott felfelé az előmeneteli rendszerben. Ez a tisztii állomány számára – a korábbi évek túlzott mértékű beáramlása, beiskolázási létszám okozta feszültségek mellett – az előmeneteli lehetőségek hosszabb távú beszűkülését jelenti, ami további kiválásokat vonhat maga után. A tisztii állomány rendfokozati összetételét nézve megállapítható, hogy a jelentős létszámcsökkenés ellenére sem történt érdemi változás.”⁶

A tisztihelyettesi állomány tekintetében a tervezet megállapította, hogy hosszabb távon – a tisztii állományhoz hasonlóan – a tisztihelyettesi állomány alacsony átlagéletkora is feszültséget okoz a beosztásba helyezések és előléptetések során.

Mind az egyén mind a szervezet szempontjából az a kérdés merül fel, hogy milyen jövőképet vázol, és milyen lehetőségeket teremt a humánstratégia, illetve konkrétan a humánpolitika, mint a humánstratégia végrehajtására irányuló tevékenység.

³ Magyar Honvédség humánstratégiája 4. pont

⁴ Magyar Honvédség humánstratégiája 3.2 pont

⁵ Magyar Honvédség humánstratégiája 2.3 pont

⁶ Magyar Honvédség humánstratégiája 2.1 pont

A Magyar Honvédség hivatásos és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról szóló 2001. évi XCV. törvény (a továbbiakban: Hjt.) 84. §-a alapvető keretként meghatározza az előremeneteli rend minimális és maximális várakozási idejét, továbbá a Hjt. sok más tekintetben is szabályozza a katonai pályára lépők érvényesülésének lehetőségeit, mindezt azonban csak annyira teszi, hogy a rendszer lehetőséget nyújtson az egyéniesítésre, a szorgalmas és tehetséges egyének kiemelésére, pályájuk támogatására. Ez utóbbi az, amiben a humánstratégia agy segítséget nyújthat, hiszen nemzeti érdek, hogy a felelős posztokat a lehető legalkalmasabb személyekkel töltsék fel. A belső verseny vitathatatlanul ösztönzőleg hat a foglalkoztatás minden területén és szintjén.

„A honvédelem nemzeti ügy ezért a honvédelmi feladatokat teljesítő személyek megbecsüléséről és jogos érdekeinek a védelméről az állam gondoskodik. Ez az állami gondoskodás olyan kedvezmények biztosításában nyilvánul meg, amelyekre a polgári életben az állampolgárok nem szereznek jogosultságot. Az így biztosított jogosultságok egy része pénzbeli, vagy természetbeni ellátás, más része pedig ingyenes szolgáltatásokat nyújt a honvédelmi feladatokban bevont személyek, s részben a hozzátartozóik részére.”⁷

Az egyik legfontosabb és külön kiemelésre méltó gondolata a tervezetnek, hogy *„a Magyar Honvédség humánpolitikája alapértékként kezeli az emberi élet és a személyiség tiszteletét, az esélyegyenlőség kérdését, előtérbe helyezi a versenyszellem ösztönzését, a kiemelkedő teljesítmények elismerését, a követelmények egyértelmű meghatározását és az objektivitásra törekvő értékelést”⁸.*

Kérdés merül fel a fentiek után, hogy milyen eszközökkel kívánja a humánstratégia kezelni a fennálló problémákat.

- Humánerőforrás tervezés
- Humánerőforrás gazdálkodás
- Humánerőforrás fejlesztés
- Humán szolgáltatások

Mindezeknek a részletesebb kifejtése kimerítően meg is történt a tervezetben, azonban - természetesen - tartalmaz néhány olyan elemet is amelyek hatékonysága, eredményessége már első olvasatra kétségesnek mutatkozik. Ezek közül – példaként - a teljesítményértékelés gondolatkörét ragadnám ki.

A teljesítményértékelés a közigazgatásban is működik, azonban nem hagyható figyelmen kívül, hogy gyakorlati szempontból rengeteg vitatható elemet tartalmaz, amelyek nagyban csorbítják a rendszer objektivitását. A legtöbb beosztott szemében az értékelés indokolatlan különbségeket eredményez, felesleges belső feszültségeket generál, sőt az értékelés folyamatát a köztisztviselők – nem reprezentatív felmérés eredményeként, de számottevő beosztott véleményének figyelembevételével - szinte kivétel nélkül erősen szubjektívnak tartják.

Az értékelés szubjektivitása nem kizárólag az egyes szervezeti egységeken belül feltűnő, hanem jelentős különbségek mutatkoznak a szervezeti egységek között is. Így például egy adott szervezeten belül gyakran előfordul, hogy az értékelések eredményeként kiosztott pontok statisztikai átlagban eltéréseket mutatnak. A honvédség feladatainak figyelembevételével, működése során sok esetben nehezen mérhető tevékenységet végez, ebből következően a teljesítményértékelés nem végezhető el olyan könnyen és egyértelműen, mint egy szolgáltatással, vagy termeléssel foglalkozó cégnél, esetleg a közszféra kifejezetten

⁷ Dr. Horváth László: Érdekvédelem 7. oldal

⁸ Magyar Honvédség humánstratégiája 4.1 pont

szolgáltató tevékenységet végző szervezeténél, ahol valamilyen mennyiségileg mérhető produktum keletkezik. Így például relatíve könnyen mérhető egy hatósági ügyintéző teljesítménye akkor, amikor teljes munkaidejében igazolásokat állít ki és azok darabszámából – feltételezve, hogy egy adott ügy elintézésére fordítandó idő a technikai feltételek, illetve a jogszabályi előírások, stb. figyelembevételével állandó – az adott időszakban elvégzett munka mennyisége visszakövetkeztethető. Ezzel szemben nyilván nehezen mérhető annak foglalkoztatottnak a teljesítménye, aki szabályzat előkészítéssel, őrzésvédelemmel, vagy karbantartással foglalkozik, esetleg olyan területen dolgozik, ahol a rendelkezésre állás és az effektív munkavégzés arányát külső körülmények határozzák meg.

Záró gondolatként egy közhellyel élnék, miszerint a lényeg mindig a részletekben, avagy az apró betűs részben rejlik, a honvédelem humánstratégiájának legizgalmasabb kérdése a jövőben az lesz, hogy milyen módon sikerül majd az elveket a gyakorlatba átültetni, vagyis, hogy a vezető beosztásúak hogyan tudják és mennyiben hajlandóak azokat magukénak elfogadni és következetesen érvényesíteni.

Felhasznált irodalom

1. Magyar Honvédség humánstratégiájának 2008. évi tervezete
2. Magyar Honvédség humánstratégiája 2003.
3. A Magyar Köztársaság Alkotmányáról szóló 1949. évi XX. törvény
4. A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény
5. A Magyar Honvédség hivatásos és szerződése állományú katonáinak jogállásáról szóló 2001. évi XCV. törvény.
6. A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 71/2006. (IV. 3.) Korm. rendelet
7. Dr. Horváth László: Érdekvédelem Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem egyetemi jegyzet 2005.
8. Dr. Horváth László: Védelmi igazgatás Minősített időszakokban Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem egyetemi jegyzet 2003.