

**ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM
BOLYAI JÁNOS KATONAI MŰSZAKI KAR
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

Szalai János mk. alezredes

**A speciális erődítési
létesítmények alkalmazása és szerepe
az új biztonsági kihívások tükrében**

Doktori (PhD) értekezés

Témavezető:

Dr. habil. Horváth Tibor mk. alezredes
c. egyetemi tanár

2010. BUDAPEST

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	5
A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA.....	5
A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA ÉS AKTUALITÁSA	7
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK	8
KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA	9
KUTATÁSI MÓDSZEREK	9
AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE	11
VÁRHATÓ EREDMÉNYEK, AZ ÉRTEKEZÉS FELHASZNÁLHATÓSÁGA.....	12
1. AZ ÚJ TÍPUSÚ BIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK ÉS A KRITIKUS	
INFRASTRUKTÚRA	13
1.1. A BIZTONSÁG	13
1.2. BIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK RÖVID ÁTTEKINTÉSE	21
1.2.1. A terrorizmus	23
1.2.2. A fegyverkezés	24
1.2.3. A katasztrófák	25
1.3. A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA ÉS A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI	
LÉTESÍTMÉNYEK ALKALMAZÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSEI	28
1.4. INFRASTRUKTÚRÁK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK.....	32
1.5. A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA ELEMINEK FELOSZTÁSA ÉS	
OSZTÁLYOZÁSA	35
ÖSSZEFOGLALÁS	42
RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	43
2. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS AZ ALKALMAZOTT	
MŰSZAKI MEGOLDÁSOK	44
2.1. A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ALKALMAZÁSA	
NEMZETKÖZI ÉS HAZAI VISZONYLATBAN	45
2.1.1. Finnország.....	46
2.1.2. Norvégia.....	48
2.1.3. Amerikai Egyesült Államok	52
2.1.4. A SEL-ek története és helyzete Magyarországon.....	57
2.2. SEL-EK OSZTÁLYOZÁSA ÉS KIALAKÍTÁSA	61
2.3. SEL-EK TECHNOLÓGIAI RENDSZEREINEK JELENELI HELYZETE.....	64
2.4. A SEL-EK TECHNOLÓGIAI RENDSZEREINEK KORSZERŰSÍTÉSE.....	68
2.4.1. Levegő ellátó rendszer	69

2.4.2. Villamosenergia ellátó rendszer.....	70
2.4.3. Automatikus tűzjelző és tűzoltó rendszer	75
2.4.4. A technikai őrzés-védelmi rendszer korszerűsítése	78
2.4.5. Elektromágneses impulzus hatása elleni védelem	82
2.4.6. Folyamatirányító rendszer kiépítése	86
ÖSSZEFOGLALÁS.....	91
RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	92
3. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK HASZNOSÍTÁSA.....	93
3.1. LÉTESÍTMÉNYEK BEZÁRÁSÁVAL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK	94
3.1.1. Az objektum teljes bezárása	96
3.1.2. Az objektum részleges bontása.....	99
3.1.3. Az objektum állagmegóvó üzemeltetése	100
3.2. A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ÁLLAMI CÉLÚ HASZNOSÍTÁSA	101
3.2.1. Kritikus infrastruktúra egyes elemeinek védelme	101
3.2.2. Információ technológiai rendszerek védelme	105
3.2.3. Hírközlési rendszerek védelme	108
3.2.4. Logisztikai központok kialakítása	109
3.2.5. Speciális eszközök és anyagok tárolása.....	111
3.2.6. Nemzeti kincsek védelme, irat-és levéltárak kialakítása	116
3.2.7. Biztonsági tartalék objektum	117
3.3. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK GAZDASÁGI CÉLÚ HASZNOSÍTÁSA	118
3.3.1. Villamosenergia- és földgázelosztó rendszerek folyamatirányító rendszereinek elhelyezése.....	118
3.3.2. Pénzügyi szervezetek, bankok értéktárainak, adatbankjainak elhelyezése.....	122
3.3.3. Vírusbank kialakítása.....	124
3.3.4. Génbank létrehozása	126
ÖSSZEFOGLALÁS.....	128
RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK	129
4. ÖSSZEFOGLALÁS, ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK,	131
4.1. ÖSSZEFOGLALÁS.....	131
4.2. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	132
4.3. A KIDOLGOZÁS SORÁN ELÉRT TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	133
4.4. JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK	134
4.5. TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK.....	135
MELLÉKLETEK	136
1. SZÁMÚ MELLÉKLET	136
2. SZÁMÚ MELLÉKLET	138
3. SZÁMÚ MELLÉKLET	139

4. SZÁMÚ MELLÉKLET	141
5. SZÁMÚ MELLÉKLET	145
6. SZÁMÚ MELLÉKLET	147
7. SZÁMÚ MELLÉKLET	148
SAJÁT PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK.....	149
FELHASZNÁLT IRODALOM.....	152

BEVEZETÉS

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A természetes, és az ember alkotta földalatti speciális erődítési létesítmények¹ (továbbiakban SEL) a katonai és a nemzetbiztonsági alkalmazásokban több mint 5000 éve játszanak szerepet. A földalatti tereket gyakran használták tartózkodó terek, menekülési útvonalak céljára i.e. 3500-3000-ban Mezopotámiában, Egyiptomban, és szerepük jelenleg is létezik az afganisztáni konfliktusban.

A SEL-ek fontos szerepet játszottak a XX. században is, amikor gyárak tucatjait rejtették a föld alá a II. világháború idején Németországban és a volt Szovjetunióban. Megemlíthető ugyanakkor a Cheyenne hegységbeli NORAD, a koreai demarkációs vonal alatt létező, mintegy 1000 földalatti létesítmény, vagy a megszámlálhatatlan mennyiségű mesterséges illetve természetes barlang, amelyeket az Al-Kaida erők ma is használnak Afganisztánban.

A II. világháború végén, 1945-ben a világ megismerhette a kor legpusztítóbb fegyverét, az atombombát (Hiroshima, Nagaszaki). A háború után szinte majdnem azonnal a hidegháború korszakába lépett a világ. A fasizmus ellen harcoló keleti és nyugati államok politikailag teljesen szembe kerültek egymással.

1949-ben megalakult a NATO, majd 1955-ben a Varsói Szerződés. Felerősödött egy lehetséges atomháború veszélye, amely később majdnem be is következett.

Magyarországon először 1939-ben aláírt honvédelmi miniszteri rendelet foglalkozott az óvóhelyek² műszaki előírásaival. A tervezési- és szilárdsági számításokat azonban csak 1942-ben adták ki. Előtérbe került a termelés fenntartása és a vezetés feltételeinek biztosítása. Megépültek a hadiipari létesítmények, amelyek háború esetén a hadiipari termelés irányítását is szolgálták volna.

¹ Speciális erődítési létesítmények: Azok a létesítmények, amelyek az ország háborús tevékenységének előkészítése során, teljes ipari háttérnek és műszaki potenciáljának felhasználásával alakítottak ki. Jellemzőik a mértékadó támadóeszközök komplex hatásai elleni kollektív védelem és a korszerű ipari technológiák alkalmazása a kivitelezés során. A béke időszaki kialakításból adódóan az üzemeltetés-fenntartási feladatok nagy része béke időszakban kerül végrehajtásra.

Pásztor Péter: A speciális erődítési (védett) létesítmények helye, szerepe az erődítéstan rendszerében. Bemutatkozik a Létesítmény Főnökség. Műszaki Katonai Közlöny. 2002. 1–2. száma. 39. oldal.

² Óvóhely: műszaki követelményeknek megfelelően kiépített műszaki létesítmény, amely határoló szerkezetei, berendezései révén meghatározott védelmet nyújt támadó fegyverek és katasztrófák hatásai ellen. Építésügyi ágazati műszaki irányelv MI-04-260-1. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium. Budapest, 1993.

Ebben az időben vetődött fel az a gondolat, hogy az ország folyamatos vezetése céljából megfelelő munkahelyek, úgynevezett védett vezetési pontok³ épüljenek. Ezek az óvóhelyektől már magasabb minőségi kategóriába tartoztak, mivel egyes létesítmények az atombomba hatásainak is képesek ellenállni. Méretezésük alapvetően a tömegpusztító (atom, biológiai, vegyi), valamint a hagyományos fegyverek pusztító hatásai ellen történt.

Az ország vezetésének védelme céljából a védett vezetési pontok építése mellett az akkori Magyar Néphadsereg, majd más országos hatáskörű szervek is építettek saját szervezetük részére vezetési pontokat. Az elkészült létesítmények bekapcsolódtak a Magyar Posta vezetékes kábelhálózatába.

Összefoglalva az eddig leírtakat, a létesítmények az atom és a hagyományos eszközökkel megvívott háború hatásai kivédésének céljából épültek, egységes rendszert alkottak, és az alábbi alapvető funkciókkal rendelkeztek:

- kormányzati (az ország folyamatos vezetésének biztosítása);
- katonai (a hadsereg vezetése);
- lakossági óvóhelyek (lakosság védelme);
- hadiipari létesítmények (gyárak területén a termelés irányítása és a dolgozók védelme).

A Magyar Honvédségben 1990 óta eltelt idő alatt végbemenő változások és átstrukturizálások a létesítményeket sem kímélték, fenntartásuk a költségvetés folyamatos csökkentésével egyre nehezebb, ezért békeidőszaki hasznosításuk lényeges kérdéssé vált.

³ Vezetési pont: Békében előre kiépített és műszakilag berendezett, megfelelő híradó eszközökkel felszerelt, meghatározott befogadó képességű védőlétesítmény, vagy háborúban, katasztrófa esetén ideiglenesen kijelölt és kialakított létesítmény vagy hely, amelyet a polgári védelem különböző szintű parancsnokságai — vagy az országos irányítószervek számára — a megelőző védelmi intézkedések alapján, illetve a mentő-, mentesítő-, és halaszthatatlan helyreállító munkák vezetésére, irányítására meghatározott rendszer szerint hoztak létre.

Magyar Hadtudományi Társaság: Hadtudományi lexikon. Budapest, 1995. 1428. oldal.

A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA ÉS AKTUALITÁSA

A Varsói Szerződés megszűnésével szinte azonos időben megszűnt a kétpólusú világrendszer is. A totális atomháború veszélye megszűnt, a világpolitikában elindult egy enyhülési folyamat. A SEL-ek szerepe átértékelődött. A rendszerváltást követően több létesítmény átkerült a Polgári Védelemhez, majd hibernált állapotba⁴ helyezték őket.

A Magyar Honvédségnél megmaradt néhány létesítmény üzemeltetésében a 2003-ban végrehajtott védelmi felülvizsgálat hozott jelentős változást. A felülvizsgálat szerint: „a NATO és tagországai elleni hagyományos jellegű, a területi integritást veszélyeztető stratégiai támadással nem kell számolni”⁵. Ezt követően meghatározták a csökkenő képességeket, amelyek között szerepeltek a fix telepítésű vezetési elemek (pl.: vezetékes híradás) is. Ezek csökkentéséről a 2236/2003. (X. 1.) Kormányhatározat is rendelkezett.

Több alternatíva látott napvilágot a létesítmények sorsával kapcsolatban, amelyeket egy felmérés követett a költségek meghatározása céljából. Az alternatívák közül szóba került a létesítmények teljes bezárása, valamint a terület külső és belső rekultiválása. Ez több milliárd forintot jelentett volna az ország költségvetésében, arról nem is beszélve, hogy a SEL-ek jelentős nemzeti értékeket képviselnek. Egy olyan SEL megépítésének költsége, amely teljes biztonságot és védelmet nyújt az atombomba hatásai ellen, 3–4 minisztériumi szerv egy éves költségvetését teszi ki a mai árakat tekintve.

Az 1990-es évek végén nemzetközi szinten is a figyelem középpontjába került a kritikus infrastruktúra (továbbiakban KI) és az azt veszélyeztető tényezők. 2005. november 17-én az Európai Közösségek Bizottsága Brüsszelben kiadta az Európai Létfontosságú Infrastruktúrák Védelméről szóló Zöld Könyvet (COM (2005) 576 final). Magyarország a programhoz később csatlakozott. Több jogszabály érinti a KI-t, de valójában a 2080/2008. Kormányhatározat⁶ tárgyalja a KI védelmének nemzeti programját. A Kormányhatározatban szereplő KI ágazatokon belüli elemek között több olyan található, melyeket — védelmük céljából — a SEL-ben elhelyezhetünk.

⁴ Megjegyzés: Célja a létesítmények állagromlásának megakadályozása.

⁵ A Magyar Honvédség 2004-2013 közötti időszakra vonatkozó átalakításának és új szervezeti struktúrájának kialakításáról szóló 2236/2003. (X. 1.) Kormányhatározat. CompLex Jogtár. Lezárva: 2006. 03. 31.

⁶ A Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat. Határozatok tára, 2008/31. szám.

A téma feldolgozása, — eddig megjelent irodalmát, publikációit tekintve — teljesen „szűz”, feldolgozatlan területnek mondható. Ezért választottam doktori értekezésem témájának „*A Speciális Erődítési Létesítmények (SEL) alkalmazása és szerepe az új biztonsági kihívások tükrében*” címet. A témaválasztás — megítélésem szerint — azért is aktuális, mert a kritikus infrastruktúra egyes elemeinek védelme, továbbá az állami és a gazdasági szféra érdekében ezek a létesítmények béke időszakban is jól alkalmazhatók. Annak ellenére, hogy megszűnt a bipoláris világrend, más államokban továbbra is építenek, illetve felhasználják a korábban épült SEL-eket.

Az elvégzett kutatásaim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy más államok által előállított korszerű, nagy hatású, nagy pontosságú hagyományos- és atomfegyverek, fegyverrendszerek megléte, fejlődése, hatékonysága, alkalmazhatósága, valamint a globális fenyegetések, a jövőben jelentősen befolyásolhatják a lakossági- és anyagi javak védelmére szolgáló speciális erődítési létesítmények alkalmazását.

Mivel a kritikus infrastruktúra a biztonsági kihívások által veszélyeztetett, ezzel összefüggésben vizsgáltam a kritikus infrastruktúra, és a speciális erődítési létesítmények közötti összefüggést.

A téma kutatásának, vizsgálatának különösen nagy gyakorlati haszna az, hogy eredményeit a beosztásommal összefüggő feladatok megoldása során is alkalmazhatom.

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A doktori disszertációig vezető kutató munkám, valamint a katonai beosztásomban szerzett tapasztalatok alapján a SEL-ek szakmai területén az alábbi kutatói célokat fogalmaztam meg:

— áttekinteni az új típusú biztonsági kihívások alapkérdéseit, választ keresni arra, miszerint a biztonság tényezői között létezik-e kölcsönhatás, valamint elhelyezhető-e az infrastruktúra a biztonság tényezői között;

— áttekinteni röviden más államok és a Magyar Köztársaság kritikus infrastruktúráját és vizsgálni, hogy a SEL-ek hogyan sorolhatók a kritikus infrastruktúra elemei közé;

— áttekinteni külföldi példák alapján, az eredeti funkcióból kivont SEL-ek további hasznosítását, és ebből következtetéseket levonni a hazai hasznosításra vonatkozóan;

— műszaki elveket, valamint állami és gazdasági célú hasznosítási javaslatokat kidolgozni az eredeti funkcióból kivont SEL-ek további alkalmazására, hasznosítására;

— igazolható-e, miszerint a SEL-ek esetében a teljes, illetve részleges bezárás költsége sokkal magasabb összeget tesz ki, mint a csökkentett üzemvitelre (állagmegóvó üzemeltetés) történő áttérés az utólagos hasznosításig, továbbá, hogy az utólagos hasznosítás kapcsán miért lehet és kell korszerűsíteni ezeket a speciális mérnöki alkotásokat.

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

Értekezésem tudományos eredményeinek megfogalmazásához az alábbi hipotézisek szolgáltattak alapot:

1) A nemzetbiztonsági és a katonai stratégia megállapításai szerint Magyarország ellen nem számolunk hagyományos katonai támadással.

2) A hidegháború megszűnését, valamint a SALT megállapodásokat figyelembe véve Magyarországot nem fenyegeti nukleáris támadás veszélye.

3) A stabil belpolitikai helyzetre való tekintettel nem várható belső konfliktus.

4) A nemzetgazdaságot veszélyeztető mértékű természeti, ipari és gazdasági katasztrófák bekövetkezésével középtávon nem számolunk.

5) Magyarország stabil demokráciával rendelkezik, amely biztosítja a politikai és az állami stabilitást.

6) Figyelembe véve az új típusú biztonsági kihívásokat, kimondhatjuk, hogy egyes természeti, ipari katasztrófák bekövetkezése, vagy terrorista támadások esetén szükség van a kormányzat munkáját kiszolgáló, valamint a kritikus infrastruktúra egyes elemei befogadására alkalmas, nagy biztonságú helyek létesítésére, fenntartására.

KUTATÁSI MÓDSZEREK

A kitűzött célok megvalósítása érdekében főbb kutatási módszerként az alábbiakat alkalmaztam:

— a témát érintően tanulmányoztam a hazai és külföldi szakirodalmak vonatkozó részeit, a megjelent kiadványokat és tanulmányokat, a legújabb ez irányú kutatások eredményeit, kimunkált következtetéseit;

— a Magyar Honvédség kutatóhelyein folytatott dokumentumelemzést, majd következtetések levonását, általánosítását;

— jogszabályokat tanulmányoztam;

— konzultációkat folytattam a témában jártas, illetve érintett szakemberekkel, akikről fontos információkat kaptam az események, és az összefüggések jobb megismeréséhez;

— célzott keresést folytattam az internet számítógépes világhálózatán a témával kapcsolatos anyagok vonatkozásában;

— rendszereztem eddigi pályám során szerzett ez irányú ismereteimet, tapasztalataimat;

— részt vettem hazai és nemzetközi konferenciákon, előadásokon, melyek témája kapcsolódott kutatási területemhez, és az ott elhangzottak sok értékes információt adtak az értekezés elkészítéséhez.

A kutatás során alapvető szempont volt számomra a tárgyilagosság, a tudományos nyíltság, az analízisekre, szintézisekre épülő következtetés, valamint a szükséges mértékű adaptáció.

Értekezésem témájával kapcsolatban több konferencián vettem részt, ahol a már feldolgozott részeredményeimet ismertettem, képet kapva ez által a vizsgálati tartomány kiterjesztéséről, valamint a megfelelő pontosítások elvégzéséről. Egyben szükségesnek tartom rávilágítani azokra a problémákra, melyek témám kutatása során nem kerülhettek el figyelmemet, és értekezésemben választ adhatok megoldásukra. Elért eredményeimet magyar és angol nyelven folyamatosan publikáltam különböző tudományos folyóiratokban.

A témaválasztással kapcsolatos dokumentációk egy része jelenleg minősített adatokat tartalmaz, ezért kutatásom során a nyílt forrásból hozzáférhető irodalmat tanulmányoztam. Értekezésemben a minősített adatok körét nem használtam fel.

A kidolgozás során az alábbi kérdésekkel nem foglalkozom:

— a technológiai rendszerek rekonstrukciója javaslatánál — a rendszerek bonyolultsága miatt — minden technológiai rendszerrel;

— részletesen SEL-ek tervezésének kérdésével;

— rekonstrukció gazdasági és pénzügyi témájával, bekerülési költségével;

— a biztonsági tényezők összefüggéseinek teljes körű elemzésének kapcsolatával;

— a Polgári Védelem kezelésében lévő, valamint a kivonult szovjet csapatok által hátrahagyott SEL-ekkel;

— az orosz föderáció védett létesítményeinek hasznosításával, mert nem áll rendelkezésemre nyílt és tudományos információ.

AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE

Értekezésem a kitűzött célokban leírtaknak megfelelően az alábbi fejezetekre tagozódik:

Az első fejezet

A fejezet első részében a biztonság tényezőivel, valamint a SEL-ek és a kritikus infrastruktúra összefüggésével foglalkozom. Ezen belül azokat a területeket részletezem, melyek közvetlenül befolyásolják mindennapi életünket. Megvizsgálom azokat a civilizációs- és természeti katasztrófákat, veszélyforrásokat, amelyek napjainkban Magyarországot is fenyegetik. A fejezet második részében a kritikus infrastruktúrát és védelmét ismertetem.

Az egyes államok milyen KI ágazatokat és szektorokat térképeztek fel, és ezek védelme céljából milyen szervezeteket hoztak létre, illetve milyen szervezetek irányítása alatt működik a KI védelme. Tekintettel arra, hogy a speciális erődítési létesítmények egy része KI elemnek tekinthető abban az esetben, ha KI elemet helyeznek el benne, feltárom az összefüggéseket a KI és a speciális erődítési létesítmények között.

A második fejezet

A fejezetben ismertetem a SEL-ek történetét, az óvóhelyektől kiindulva. Kiemelt figyelmet fordítotok arra, hogy néhány államban milyen célokra alkalmazzák a SEL-eket, ezzel összefüggésben kitérek az építésük során alkalmazott követelményekre. Bemutatok néhány külföldi és hazai példát egyes létesítmények kialakítására. Magyarország vonatkozásában kitérek a SEL-ek tervezésénél és építésénél alkalmazott műszaki követelményekre. Nagy részük az 1960-as és 70-es években épült, amelyet a berendezések műszaki színvonala is tükröz.

A XXI. század kihívásai — amelyek nemzetközi szinten is tapasztalhatóak — előtérbe helyezik hasznosításukat, és ez magával vonzza kiszolgáló rendszereik, korunk technikai fejlettségi szintjéhez történő minőségbeli alakítását.

A harmadik fejezet

A hasznosítási javaslatok előtt szükségesnek ítélem, hogy megvizsgáljam a létesítmények teljes bezárásának⁷ költségkihatását és következményeit, amelyet egy konkrét példán keresztül mutatok be. Ezt követően térek rá a konkrét javaslatok megadására. A fejezet ezt követően két részre tagozódik. Egyik rész az állami feladatok számára fontos funkciók, a másik rész a gazdasági élet által igényelt szolgáltatások biztosítását taglalja. Itt kap helyet még további két olyan funkcionális elem, amely az emberi és növényi örökítő anyagok esetleges védelmét szolgálja.

A negyedik fejezet

Összegzem az elért új tudományos eredményeket, végső következtetéseket vonok le, valamint meghatározom a további kutatást igénylő területeket.

Értekezésem alapvetően rendszerszemléletű megközelítéssel, döntően objektív tények és megközelítések felhasználásával készült, ugyanakkor a szerzői szabadságból kiindulva természetesen tartalmaz egyéni megállapításokat, megközelítéseket és megoldási javaslatokat.

VÁRHATÓ EREDMÉNYEK, AZ ÉRTEKEZÉS FELHASZNÁLHATÓSÁGA

Értekezésemben a kutatómunkám eredményeit foglaltam össze. A kutatás során fő hangsúlyt kapott a létesítmények újra hasznosításának vizsgálata nemzetközi és hazai területen. Magyarország esetében az új funkció megköveteli a korábbi technológiai rendszerek korszerűsítését, amelyre javaslatot fogalmazok meg. Ezzel a létesítmények életképessége és a bennük elhelyezett berendezések biztonsága tovább szavatolható. Elkerülhető a bezárásuk miatti óriási költség kihatás, valamint azok a környezetvédelemmel kapcsolatos problémák, amelyek későbbiekben a Honvédelmi Minisztériumot terhelnék. Nagy nemzeti értéket képviselnek, amelyet tovább fokoz az üzemeltetésüket végző szakemberállomány. Kutatási eredményeim felhasználhatók az újra hasznosítással, valamint a rekonstrukcióval foglalkozó szervezeteknél az állami és a gazdasági élet területén egyaránt, és az oktatásban.

⁷ Megjegyzés: A „teljes bezárás” kifejezése alatt a létesítmény technikai eszközeinek kiszerezését és a határoló szerkezetek bontása utáni teljes eltömedékelését kell érteni.

1. AZ ÚJ TÍPUSÚ BIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK ÉS A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA

A fejezet első részében a biztonság tényezőivel foglalkozom, valamint a SEL-ek és a kritikus infrastruktúra összefüggését elemzem. Ezen belül azokat a területeket részletezem, melyek közvetlenül befolyásolják mindennapi életünket. Megemlítem azokat a civilizációs- és természeti katasztrófákat, veszélyforrásokat, amelyek napjainkban Magyarországot is fenyegetik.

A fejezet második részében a kritikus infrastruktúrát és védelmét ismertetem. Azt, hogy az egyes államok milyen KI ágazatokat és szektorokat térképeztek fel, és ezek védelme céljából milyen szervezeteket hoztak létre, illetve melyek azok a szervezetek, amelyek irányítása alatt működik a KI védelme.

Tekintettel arra, hogy a SEL-ek egy része KI elemnek tekinthető abban az esetben, ha KI elemet helyeznek el benne, feltárom az összefüggéseket a KI és a SEL-ek között.

1.1. A BIZTONSÁG

A világ számos országában jelentős változások következtek be a biztonságról alkotott felfogásban. E változások alapvetően a katonai tényező elsődlegességét váltották fel, ugyanis a biztonság nem érhető el csupán csak a katonai összetevőn keresztül.

Egy helyett, több biztonsági elem azonos időben történő alkalmazása esetén lehet eredményeket elérni. Mivel a biztonságot először katonai tényezőnek tulajdonították, fogalma is ennek megfelelően jött létre. Ebből következően a biztonság⁸ definíciója először a fegyverkezéssel összefüggésben fogalmazódott meg, melyet a Társadalom- és biztonságpolitikai kérdések c. kiadvány 2004/1. száma az alábbiak szerint fogalmaz meg:

„A biztonság az egyik legegyszerűbb megközelítésben azt az állapotot jelenti, amikor az ember (vagy állam) képes megfelelő módon reagálni az esetleg felmerülő veszélyre, képes megvédelmezni magát.”

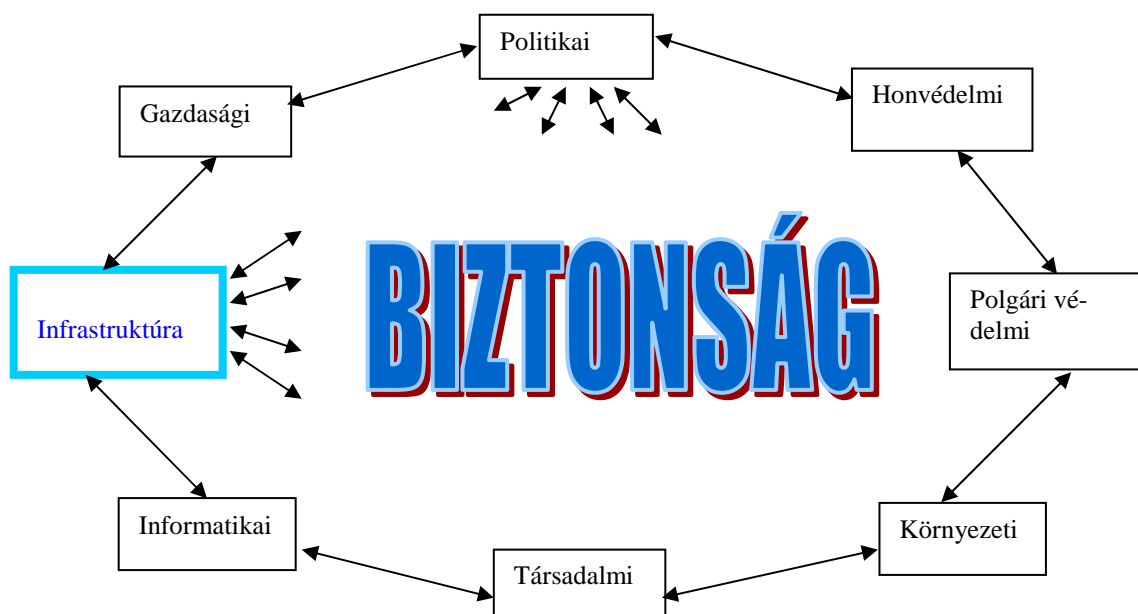
⁸ Dr. Nagy László: Társadalom-és biztonságpolitikai kérdések. Fegyverkezés – fegyverzet-ellenőrzés. Magyar Honvédség kiadványa. Budapest, 2004/1. 5. oldal.

A biztonság definíciója Magyarországra vonatkoztatva a Hadtudományi Lexikon⁹ szerint az alábbi:

„A Magyar Köztársaság biztonsága komplex fogalom, olyan reális képességeken nyugvó helyzet és állapot, amely magában foglalja: az ország lakosságának, területének, állami érdekeinek, nemzeti értékeinek megóvását és védelmét minden olyan külső és belső potenciális tényezőtől, fenyegetéstől, amely az emberi és nemzeti (nemzetiségi, etnikai, vallási) létet, az egyén boldogulását, a progresszív irányú fejlődést hátráltatja és akadályozza”.

A különböző definíciók ellenére valamennyi fogalomban közös a veszély, a fenyegetés és az ellenük történő védekezés. A biztonság fogalma bonyolult, nehezen meghatározható, ezért több aspektusból is meg kell vizsgálni. A jelenlegi felfogás szerint a biztonság rendszerjellegű, mert az őt felépítő elemek önmagukban is rendszerjellegűek. Éppen ezért fogalma komplex, mely kiterjed a politikára, a gazdaságra, az infrastruktúrára, a társadalomra (szociális ellátottságra), a honvédelemre, a környezetvédelemre, az informatikára, valamint a polgári védelemre és a katasztrófa elhárításra.

A biztonság fő tényezői kapcsolatban állnak egymással (1. számú ábra). Az általános cél elérését együttesen szavatolják, nincs alá- és fölérendeltségi viszony közöttük, az élvez elsődlegességet, amely a veszély elhárításában vezető pozíciót tölt be.



1. számú ábra¹⁰

A biztonság fő tényezőinek kölcsönhatása

⁹ Magyar Hadtudományi Társaság: Hadtudományi Lexikon A–L. Budapest, 1995. 144. oldal.

¹⁰ Saját készítésű ábra.

A következőkben ismertetem a tényezők rövid tartalmát.

Politikai tényező

Elsősorban egy adott ország szuverenitásának fokában fejeződik ki. Helyzetét egyfelől a külső befolyás megléte vagy hiánya, másfelől a befolyás mértéke jellemzi.

A társadalom stabilitásának, az ország vezetésének, a törvényes rend biztosítására, a nemzetközi kapcsolatok együttműködésére és fejlesztésére, a béke megőrzésére, a konfliktusok békés úton történő megoldására irányul.

Gazdasági tényező

Biztosítja a nyersanyagok, energiahordozók beszerzését, az információ áramlásának, a gazdasági, pénzügyi, termelési tevékenység zavartalan működését, a közlekedési hálózat használatát, a védelmi kiadások — az ország teherbíró képességének megfelelő — szintjének fenntartását. Ennek veszélyeztetettsége esetén vizsgálni kell, hogy objektív vagy szubjektív okok miatt áll-e fenn.

Társadalmi (szociális) tényező

Az alkotmány, a törvények, a nemzetközi szerződések által biztosított szabadságjogok érvényesülésének biztosítása.

Legnagyobb kihatása a gazdasági tényezőnek van rá. Az infláció, a munkanélküliség, a belső piaci egyensúly, a tulajdon biztonsága, a demográfiai helyzet, az állampolgárok egzisztenciális biztonsága, a technológiai szint, az infrastruktúra, a kommunikáció helyzete rossz esetben veszélyeztetik az adott politikai rendszer stabilitását, illetve kihatnak a biztonság valamennyi dimenziójára.

Honvédelmi tényező

A biztonság megteremtéséhez szükséges fegyveres erők létrehozása, működésének biztosítása, válságok békés rendezésének elősegítése. A katonai biztonságról, illetve annak hiányáról akkor beszélünk, amikor fennáll a fegyveres erőszakkal való olyan külső fenyegetettség lehetősége, amelynek elhárításában a katonai erő szerepet kap. Ebben az esetben az ellenség felismeréséről (hírszerzés), támadásról való lemondásra késztetéséről (elhárítás), a visszatartó erőkről és az egyes hiányok pótlását garantáló nemzetközi támogatás meglétéről, valamint annak állapotáról van szó. Meg kell jegyezni, hogy

a katonai biztonságot nem az erő alkalmazása, hanem a szükséges mértékű megléte szavatolja. Az alkalmazás már a biztonság hiányát fejezi ki.

Polgári védelmi tényező

Természeti- és civilizációs (ipari) katasztrófák bekövetkezése esetén a Polgári Védelem feladata a mentés, a mentesítés és a helyreállítás megszervezése, irányítása, a katasztrófa következményeinek elhárítása, valamint a katasztrófák előrejelzése. További feladata hadiállapot kihirdetése esetén, és a háború bekövetkezésekor a lakosság életének, anyagi javainak a támadó fegyverek hatásai elleni védelme.

A lakosságvédelem vonatkozásában végzi az állampolgárok és a polgári szervezetek felkészítését a védekezésre, a lakosság riasztását és tájékoztatását, valamint átmeneti ellátását.

Környezeti tényező

Az élővilág létezésének feltételei, a körülöttünk lévő környezet mindennemű szennyezésének csökkentése, káros következményeinek felszámolása, a védekező mechanizmusok, prevenciók rendszerek megléte és állapota.

A környezetvédelem aktuális kérdéseinek megválaszolását nehezíti, hogy nagy pénzügyi terhet ró az egyes országokra, és minél gyengébb egy adott ország gazdasága, annál kevesebb pénz jut erre a tényezőre, úgy az annál sebezhetőbb.

Informatikai tényező¹¹

Az informatika az 1990-es években ugrásszerű fejlődésen ment keresztül, behatolzza társadalmunkat, meghatározó eleme az ország működésének.

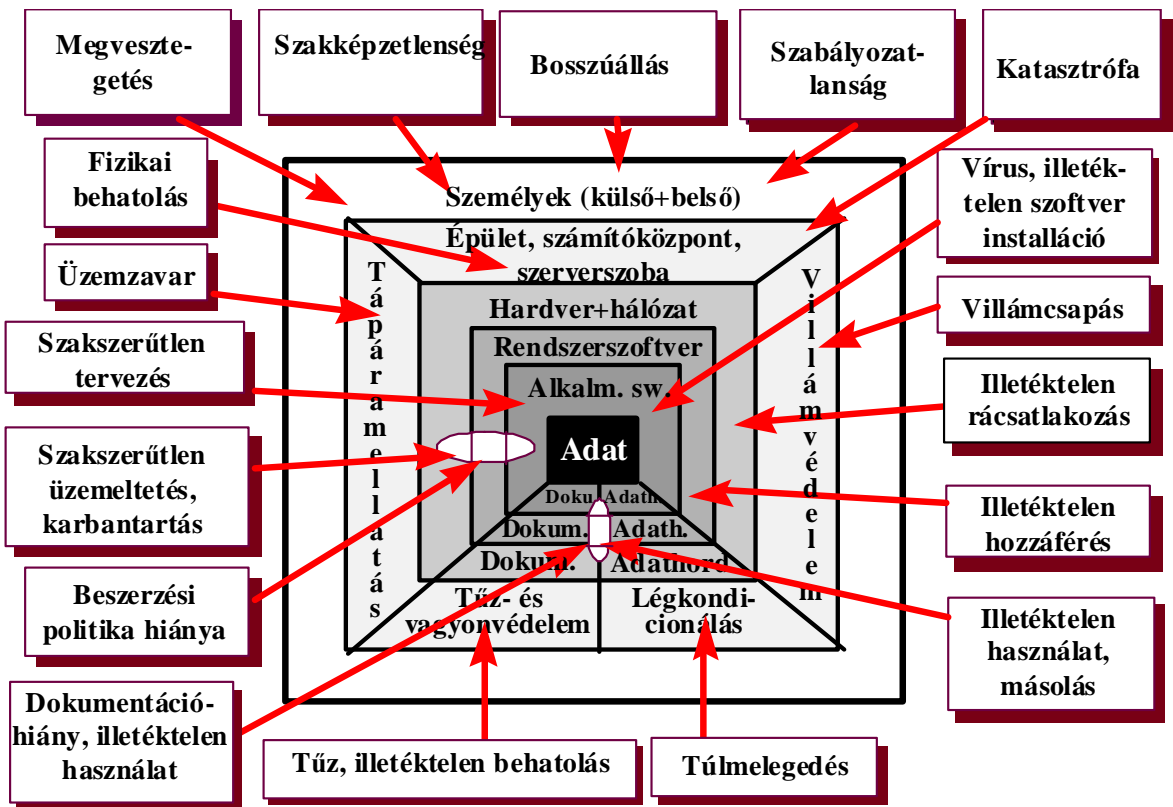
Egy informatikai rendszer számtalan pontján és sokféle módon támadható, ezért a védekezés helye és módja komplex. A támadás¹² és a védelem célpontja az adat, mint az információt hordozó elem, valamint az eszköz működése. A támadások közvetve érik az adatokat az azt körülvevő rendszerelemeken (hardver, szoftver, hálózati elemek, adathordozók, fizikai környezet és infrastruktúrája, külső és belső személyi környezet) keresztül.

¹¹ Bodlaki Ákos: Az informatikai biztonság tervezési kérdései. Informatika a Felsőoktatásban '96 – Networkshop '96 Debrecen, 1996. augusztus 27-30.

¹² Megjegyzés: Támadás alatt kell érteni minden olyan fenyegetést, mely a rendszer megbízható működését, az adatok rendelkezésre állását, és az eszközök követelmények szerinti működést veszélyezteti.

A rendszerelemekre hatnak azok az alapfenyegetések, amelyek miatt az adatok által hordozott információk védelmét kell biztosítani. Ennek megfelelően a védelmi intézkedéseket az egyes rendszerelemekhez, valamint a működést befolyásoló tényezőkhöz kell kapcsolni (2. számú ábra).

Az informatikai rendszerek elleni támadások esetében fennakadások keletkezhetnek egy ország, vagy — nagyobb méretekben — a világ pénzügyi-, gazdasági területén. Mindezek következményeként a pénzpiac összeomolhat, gazdasági válság alakulhat ki.



2. számú ábra¹³
Információtechnológiára ható veszélyforrások

Infrastruktúra tényező

A biztonság szempontjából fajsúlyos elemnek számít. A biztonság kérdésével foglalkozó alapidokumentumok (1. számú melléklet) közül egyik sem említi, mint a biztonság egyik tényezőjét. Önmagában véve rendszerjelleget, mert magába foglalja az ország működéséhez és a lakosság ellátásához szükséges szolgáltatások, technikai rendszerek, gazdasági és pénzügyi tevékenységek összességét. Valamely elemének sérülése esetén

¹³ Bodlaki Ákos, Csernay Andor: Informatikai rendszerek biztonsági követelményei. 12. sz. ajánlás. Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Koordinációs Iroda. Budapest, 1996. – alapján. 2008. 12. 04.

azok is sérülnek, amelyek vele kapcsolatban állnak, és ez más nemzetek infrastruktúrájára is hatással van.

Az 1. számú ábrából a biztonság komplexitása jól látszik. A biztonság tényezői nem csak kapcsolatban állnak egymással, hanem hatással is vannak egymásra. Bármelyik tényezőjének sérülése befolyásolja egy másik tényező, de befolyásolhatja akár több tényező működését is. A biztonság egyetemleges értelmezése azt követeli, hogy az egyes tényezőket is azonos szintre hozzuk. Cél: tehát a biztonság „egyensúlyárdságának” megteremtése. A biztonság tényezőinek egymásra gyakorolt hatását a teljesség igénye nélkül, az alábbiakban mutatom be.¹⁴

Környezeti tényező hatása

Napjainkban az oly sokat emlegetett klímaváltozás a világ több országában veszélyezteti az emberek mindennapi megélhetését. Az éghajlati problémák (szárazság, sivatagosodás, felmelegedés) következményei azokat a térségeket fogják a legjobban sújtani, amely térségekre ezek az éghajlati tényezők egyébként is jellemzőek, és már most is nehézséget jelent létfenntartásukat biztosítani. Az előbb leírtak miatt megindulhat az elvándorlás a kedvezőbb éghajlati jellemzőket mutató térségek (országok) felé, ahol egyébként a gazdasági mutatók is jobbak. Ezzel mobilitási irányok alakulhatnak ki. További jelentős gazdasági és társadalmi problémát okozhat a gazdasági társaságok, munkahelyek megszűnése, az ebből fakadó munkanélküliség, valamint a már ott élő lakosság és az érkező embercsoportok közötti konfliktus. Ebből következően a kedvezőbb éghajlati jellemzőkkel rendelkező területeken is problémák alakulhatnak ki.

Politikai tényező hatása

Az elmúlt időszakban a nemzetközi biztonságot tekintve a legnagyobb kihívást a politikai tényező okozta. A kihívást a politikai intézmények rossz működése, a gazdasági nehézségek, vagy az etnikai konfliktusok miatt összeomló államok jelentik. A politikai-, gazdasági- és társadalmi fejlődés feltétele a politikai intézményrendszer stabilitása. Ha a politikai szektor működésképtelen (gyenge a kormányzás, vagy a kormány összeomlik), akkor azt valamennyi szektor érzékeli. A kölcsönös kapcsolatok miatt nem ke-

¹⁴Biztonságpolitikai Szemle. Corvinus Külügyi és Kulturális Egyesület.
http://bizpol.playhold.hu/?module=corvinak&module_id4&cid=1#c – alapján. 2009. 12. 21.

zelhető lokális problémaként, mert a működő államok magukban hordozzák annak veszélyét, hogy a problémák országhatárokon is átnyúlnak. A gyenge államok területén kialakulhatnak olyan problémák, melyek a világ több országára kiterjedő következményekkel járhatnak (pl.: Afganisztán, ahol az Al-Kaida kiépítette központját, stb.). A terrorizmuson túlmenően további biztonsági kihívás is bekövetkezhet. Ezek a járványok, vírusok, melyet a rossz életkörülményekkel rendelkező, menekülő csoportok hordoznak.

Gazdasági tényező hatása

Itt az egyik nagy problémát okozó biztonsági kihívás az energiaellátás biztonsága. A biztonság gazdasági tényezője, nem csak erre korlátozódik, de ez az egyik meghatározó elem. Mivel a társadalom jólétének fenntartását jelenti, a földgázhoz és a kőolajhoz való hozzáférés már sok konfliktust robbantott ki szerte a világban. Az ellátás sebezhető tényezői a kitermelés helyszíne, a szállítási útvonal, és az elosztó központok.

A gazdasági tényező hatása, mint biztonsági kihívás két helyen jelentkezik. Egyrészt a fejlődő országokban, ahol a rosszul működő politikai rendszer miatt a gazdasági rendszer összeomolhat, másrészt a fejlett országokban, ahol a technikai fejlettségtől, energiától és nyersanyagoktól óriási a függés. Akár nyersanyag, akár energiahordozó, ezek nagy része a fejlődő országokból érkezik.

Társadalmi tényező hatása

Az állam feladata a társadalom számára biztosítani a megélhetéséhez szükséges feltételeket. Ezt a közszolgáltatások működtetésével végzi (oktatás, egészségügyi ellátás, közrend, honvédelem, katasztrófavédelem stb.). Amennyiben a problémák, a konfliktusok megelőzését, vagy akár a kezelését végző állami szervek gyengének minősülnek, nincs „erő”, amely megakadályozza a problémák kiszélesedését.

A nemzetközi politikában végbemenő átalakulások változást hoztak létre a belpolitikában. A biztonság új felfogása vált elfogadottá, amely meghatározza az ország biztonság- és védelempolitikáját. Ezek a változások az 1990-es években következtek be, melyeket az ezredforduló után is figyelemmel kell kísérni. Minőségi fordulat következett be, az ország biztonságának feltételei kedvezőbbek lettek.

1990-től a nemzetközi viszonyokban bekövetkezett történelmileg példátlan átalakulás következtében — a Varsói Szerződés megszűnésével, a Szovjetunió felbomlásával, az európai biztonsági folyamat előrehaladásával — kontinensünkön az államok közötti

totális nukleáris háború valószínűsége csökkent, de a fegyverek meglétéig azok alkalmazásának lehetősége nem zárható ki.

A kétpólusú világ megszűntével egyidejűleg eltűntek a biztonság szavatolására alkalmazott kölcsönös nukleáris elrettentés feltételei. Végbement az euro-atlanti integrációs folyamat, mely során Magyarország olyan szervezeteknek vált tagjává, amelyek tagállamaira jellemző a stabilitás, a közös értékek, a demokrácia, a jogállamiság, az alapvető emberi szabadságjogok érvényesülése. Magyarország biztonsági helyzete szilárd, melynek garanciáját az euro-atlanti integráció, az ország nemzeti önereje, valamint a nemzetközi együttműködés biztosítja. Az ország területét nem fenyegeti katonai agresszió, az egyéb hagyományos fenyegetések kockázata is minimális. Ugyanakkor új típusú biztonsági kihívások, más jellegű veszélyforrások, bizonytalanságot eredményező tényezők kerültek előtérbe, és a biztonság garantálása bonyolultabb kérdéssé vált. Ezt a bizonytalanságot nem az országok közötti erőegyensúly hiánya okozza, hanem az instabilitásból adódó kockázatok (pl.: gazdasági, pénzügyi stb.).

A Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról szóló 2073/2004. (IV. 15.) Kormányhatározat témaválasztással kapcsolatban közvetett módon foglal állást.

A kormányzati információs technológiai rendszerek védelmével kapcsolatban, a rendszerek felkészítését és infrastruktúrájának biztonságos kialakítását határozza meg.

A biztonság gazdasági tényezőjén belül a kormányhatározat nem tér ki arra, hogy ezen a területen milyen stratégiát kell kidolgozni ahhoz, hogy csökkenthető legyen más országoktól való függőségi viszony az energiaellátás területén.

A Magyar Köztársaság biztonságpolitikáját alapidokumentumok rögzítik, melyek értekezésem 1. számú mellékletében szerepelnek. Az alapidokumentumok részletesen tartalmazzák a kockázatokat és veszélyeket, ezért doktori értekezésemben ezeket röviden ismertetem.

1.2. BIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK RÖVID ÁTTEKINTÉSE

A biztonsági kihívások rövid áttekintését szükségesnek tartom, mivel ezek mindegyike veszélyeztetettséget jelent a védelmi infrastruktúrára, és ezen belül a SEL-ekre. Az új típusú biztonsági kihívások¹⁵ méretük alapján globális, regionális és belső kihívások lehetnek.

Globális kihívások

A globalizáció hatására az országhatárokon átnyúló fenyegetések befolyásolják a Magyar Köztársaság biztonságát. Az informatika, az egészségügy, a közlekedés, a pénzügyek és a kereskedelem területén elért nagyfokú fejlődés, az előnyök mellett bizonyos veszélyeket is hordoztak maguk után. Ezek az alábbiak:

- terrorizmus;
- tömegpusztító fegyverek elterjedése;
- instabil régiók, működésképtelen államok;
- illegális migráció;
- gazdasági instabilitás;
- információs társadalom kihívásai;
- természeti veszélyforrások;
- civilizációs veszélyforrások;
- egészségügyi veszélyforrások.

Regionális kihívások

A veszélyek és kockázatok egy bizonyos földrajzi, gazdasági és etnikai közegben jelentkeznek. Az adott térség államaiban folyó rendszerváltozásokról, társadalmi- és szociális ellentmondásokról, megoldatlan vallási-, etnikai-, kisebbségi-, egymástól lényegesen eltérő életviteli problémákról beszélhetünk.

Ehhez a csoporthoz tartoznak:

- Közép-Európa;
- Délkelet-Európa;
- Független Államok Közössége országai;
- mediterrán térség;
- Közel-Kelet, Közép-Kelet.

¹⁵ A Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról szóló 2073/2004. (IV. 15.) Kormányhatározat. Complex CD Jogtár. 2005. szeptember 30.

Belső kihívások

- szervezett bűnözés;
- feketegazdaság, korrupció;
- kábítószeres elterjedése;
- politikai és vallási szélsőségek;
- demográfiai kihívások.

A veszélyforrások felsorolásában nincs sorrendiség, komplex módon is jelentkezhetnek, mivel azok súlya, fontossága, bekövetkezésük valószínűsége térben és időben változhat.

Hazánk nem tekinti sem a közvetlen szomszédos, sem a távolabbi országokat potenciális ellenségnek. Mindezek mellett előfordulhatnak vitás kérdések, amelyek negatív hatást gyakorolnak a kétoldalú kapcsolatokra. Az elmúlt 20 évben Magyarország vonatkozásában — a biztonság tekintetében — változás következett be. A NATO tagság elérésével, az Európai Unióhoz való csatlakozással hazánk a térség fejlett és stabil országai közé sorolható.

A kétpólusú világrendszer megszűnésével minimálisra csökkent egy világméretű fegyveres konfliktus veszélye, ugyanakkor megnőtt a más típusú kockázatok és veszélyforrások köre. Egyes új típusú biztonsági kihívások következményei veszélyeztethetik az infrastruktúrák azon körét, melyek szerepet játszanak az ország-, a gazdaság-, a pénzügyi élet működésében. Az új típusú kihívások, kockázatok és veszélyek sajátossága, hogy komplex módon jelentkezhetnek, és hatásaik az államhatárokon átnyúlhatnak.

A SEL-ek alkalmazása szempontjából fontosnak ítélt biztonsági kihívások közül az alábbiakat vizsgáltam.

1.2.1. A terrorizmus

A terrorizmus világméretűvé nőtte ki magát, és az ellene való küzdelem is csak hasonló méretű összefogással lehet eredményes.

Fogalmát — a „biztonság” fogalmához hasonlóan — eltérően definiálják a különböző szótárak és lexikonok. Ezek közül az USA Védelmi Minisztériuma által megfogalmazottat választottam, amit két változatban definiáltak¹⁶:

a) „Az erő vagy erőszak törvénytelen (jogtalan) felhasználása egyes személyek, vagy tulajdontárgyak (objektumok) ellen, hogy a kormányokat, vagy társadalmakat politikai, vallási vagy ideológiai célok elérésére kényszerítsék vagy megfélemlítsék.”

b) „A törvénytelen erőszak, vagy azzal való fenyegetés előre kiszámított alkalmazása félelemkeltés céljából; a kormányok vagy társadalmak arra való kényszerítése, vagy megfélemlítése, hogy a terroristák politikai-, vallási- vagy ideológiai céljaikat elérjék.”

A különböző definíciók közös jellemzője, hogy nemcsak a harcolók ellen irányul, hanem az is, hogy bűnelkövetést és erőszakot alkalmaz a társadalom ellen, előre kitervelt és politikailag motivált. Valamennyiben megtalálható az erőszak alkalmazása valamilyen cél elérése érdekében, amely lehet politikai, vagy a terroristák által megfogalmazott (pl. fogva tartott személyek szabadon bocsátása). A terrorszervezetek akcióira jellemző vonások az információgyűjtés, az elrejtőzés, a váratlan és gyors rajtaütés, az „alvóterrorista személyek mozgósítása”, a jó mozgékonyág (kisebb csoportok átdobása könnyebb, mint a nagy létszámú erő mozgatása), és az aszimmetrikus¹⁷ hadviselés. Fegyverzetük magába foglalja a teljes fegyverarzenál skáláját, és ennek szélesítését a katonai technológiák és eszközök illegális beszerzésével növelik.

Célpontjaik között megtalálhatók¹⁸:

— azon objektumok, melyek támadása esetén az áldozatok tömegével kell számolni (pl.: pályaudvarok, sportszarnokok, stb.);

¹⁶ Dr. Kőszegvári Tibor: A nemzetközi terrorizmus elleni harc elméleti és gyakorlati kérdései. Hadtudományi tájékoztató. Budapest, 2004/2. szám. 9. oldal.

¹⁷ Megjegyzés: Tevékenysége eltér a háború hagyományos elveitől és a fegyveres erők műveleteitől, valamint a terroristák tudatosan figyelmen kívül hagyják a nemzetközi jog előírásait, sőt azokkal ellentétesen cselekszenek. F.E. van Kappen holland vezérőrnagy 2002 februárjában az USA-ban megtartott szakmai tanácskozás keretén belül elhangzott előadása.

¹⁸ Dr. Padányi József: A Magyar Honvédség lehetséges feladatai a terrorizmus elleni harcban. (A műszaki támogatás lehetőségei és korlátai). Budapest, 2003. 6. oldal. Fellelhető a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem könyvtárában. KV 440

- követségi, kormányzati és önkormányzati épületek;
- stratégiailag fontos ipari létesítmények (pl.: gyógyszergyárak, vegyipari üzemek, stb.);
- katonai és rendvédelmi szervezetek objektumai;
- erőművek;
- hidak, fontosabb út- és vasútvonalak;
- műsorszóró létesítmények (TV-, és rádióadók);
- távközlési objektumok;
- számítógép rendszerek és központok;
- pénzügyintézetek;
- katonai csoportosítások stb.

Az említett célpontok között szerepelnek azok az elemek, melyek sérülése súlyos károkat okoz az ország gazdasági működésében, a védelemben, a lakosság ellátásában.

Az akciók végrehajtása során számos eszközt alkalmaznak¹⁹:

- hagyományos;
- radioaktív, nukleáris;
- biológiai, vegyi;
- informatikai;
- hagyományos eszközök nem hagyományos alkalmazásának eszközei (pl. gépetérítések);
- valamint nem halálos eszközöket.

Legveszélyesebbnek talán ezek közül az ABV fegyverek megszerzésére irányuló törekvés tekinthető. A Szovjetunió széthullása kettős problémát vont maga után. Egyrészt nagy mennyiségű atom robbanófej maradt hátra a létrejött független utódállamok területén, a néhol bizonyos értelemben gyenge őrzésvédelemmel biztosított tároló helyeken. Másrészt a szétáramló „szaktudás” megkönnyítette a nukleáris fegyverek gyártását.

1.2.2. A fegyverkezés²⁰

2005-ben a világ fegyverkezési kiadásainak nagyobbik hányadát az USA teljesítette, ami elérte a 478 milliárd dollárt. A sorban ott található Oroszország 20 milliárd

¹⁹ Dr. Padányi József mk. ezredes: A Magyar Honvédség lehetséges feladatai a terrorizmus elleni harcban. (A műszaki támogatás lehetőségei és korlátai). Budapest, 2003. 7. oldal. Fellelhető a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem könyvtárában. KV 440

²⁰ Heimer György: Halálra költekeznek. Heti világgazdaság. 2007. január 13. szám. 30–32. oldal.

dollárral (becsült adat), valamint Kína, Szaúd-Arábia, Dél-Korea és Izrael is. Ebben az évben a világon összesen 1000 milliárd dollárt költöttek fegyverkezésre. Ez a világ GDP-jének 2,5%-a volt. A jelentős összeg a nyersanyagok exportjának bevételeiből származik.

Oroszország mellett az arab országok egy része is fegyverkezésre fordítja nyersanyag exportjának bevételeiből keletkező jövedelmét. Néhány országban (pl. Chile, Peru) törvény rendelkezik arról, hogy a nyersanyagokból és természeti kincsekből származó jövedelem egy részét a hadsereg fejlesztésére kell fordítani. Az adatok ellenére egyes fegyverkutatók mégis biztonságosabbnak tartják a világot napjainkban, mint 40 évvel ezelőtt, mert megszűnt a totális atomháború veszélye, és a fenyegetések sem azonosak a korábbi kelet-nyugat között kiéleződött ellentétekkel. Oroszország vonatkozásában köztudott, hogy a Szovjetunió felbomlása óta eltelt idő alatt gazdaságilag megerősödött, amit politikai ereje is jól tükröz. Az orosz miniszterelnök bejelentette a hadsereg fejlesztését, mely kiterjed a nukleáris erőkre is. A katonai vezetés szerint szükség van az „*atomarzenál fejlesztésére*”²¹, mert ezzel ellensúlyozható a NATO előnye. Gazdasági ereje megmutatkozik földgáz-²² és kőolaj exportja²³ terén. Érdekeinek érvényesítése céljából akár egész Európára, sőt az egész világra kiterjedő gazdasági nyomást képes gyakorolni. 2009. január hónapban komoly problémák adódtak az orosz-ukrán vita kapcsán az EU, így Magyarország gázellátásában²⁴ is. (Magyarországon a gázfelhasználás területén egyes fogyasztói kategóriákban korlátozásokat kellett bevezetni, de a stratégiai tartalékhoz — mely 500 millió köbméter — nem kellett hozzányúlni.)²⁵

1.2.3. A katasztrófák

Az új típusú biztonsági kihívások áttekintése során nem hagyhatók figyelmen kívül a katasztrófák, melyek széles értelemben vett veszélyként jelennek meg és az elle-

²¹ Ez történt a héten 2009. március 23-29. <http://www.biztonsagpolitika.hu/index.php?nav=narch>

²² Megjegyzés: A Gazprom, mint gázóriás a Föld gázkészletének 17%-a fölött rendelkezik, és a világ kitermelésének ötödét adja. Ezzel az orosz geopolitikai célok megvalósításának eszközévé vált. *Heti világgazdaság*. 2009. január 24. száma. 65–66. oldal.

²³ Moszkvában nyilvánosságra hoztak egy jelentést, mely szerint katonai erő telepítését tervezik a sarkvidéken, mivel a Föld gáz- és kőolaj készletének 25%-a itt található. A globális felmelegedés következtében csökken a jégmezők területe, amely lehetőséget ad az energiahordozók ipari kitermelésére. <http://www.biztonsagpolitika.hu/index.php?nav=narch> – 2009. január 25.

²⁴ Aleksandr Rahr, a berlini Külügyi Intézet Oroszország és Eurázsia programigazgatója szerint a kölcsönös függőség miatt inkább hidegbékéről lehet beszélni, mint hidegháborúról. *Heti világgazdaság*. 2008. szeptember 6. száma. 10. oldal.

²⁵ Egy hideg téli napon az ország gázfelhasználása 60–65 millió köbméter volt. Ebből jól látható, hogy mintegy 8 napra lett volna elegendő az ország stratégiai gáztartaléka ekkora felhasználás esetén. *Heti világgazdaság*. 2009. január 17. száma. 5. oldal.

nük való védekezés nehéz. Kezelésükre jogszabályi-, infrastrukturális- és intézményrendszer került felállításra.

Mivel a katasztrófák mesterséges módon is keletkezhetnek, — és itt nem szabad elhallgatni a terroristák megfélemlítés céljából szervezett akcióit — a már kiépített katasztrófavédelmi infrastrukturális, vagy akár egy létfontosságú infrastrukturális rendszer kerülhet veszélybe.

Ipari (civilizációs) eredetű katasztrófák²⁶

Az ipari katasztrófák szakirodalom szerinti csoportosítása a következő:

Nukleáris veszélyeztetettség és ipari balesetek

Nukleáris veszélyeztetettséget hazánkban az alábbi tényezők okozhatnak:

— Magyarországon működő nukleáris létesítményekben, erőműben történő meghibásodás, ipari baleset (Paksi Atomerőmű Zrt. 4 db reaktora, mely egyenként 1375 MW, a KFKI kutatóreaktora 10 MW, BMGE oktató-kutató atomreaktora 100 kW termikus teljesítményű);

— szomszédos országokban lévő nukleáris erőművek ipari katasztrófái (Szlovákia területén Bohunice-ben meglévő 4x440 MW, Mohovce-ben meglévő 2x440 MW és az épülő 2x440 MW, Kecerovice-ben épülő 2x100 MW villamos teljesítményű, atomerőművek, melyek mindegyike Magyarország határától számított 50 km-es távolságon belül található);

— országhatáron belüli nukleáris anyagok szállítása és tárolása közben előforduló balesetek (a kiegészítő fűtőelemek megfelelő tároló helyre történő szállítása közben előforduló balesetek).

Veszélyes anyagok gyártása, szállítása

Veszélyes anyagokat gyártó és alkalmazó üzemek az ország minden területén találhatóak. Az ipari termelés során végtermékként, melléktermékként keletkeznek veszélyes anyagok, de a gyártás során adalék anyagként is felhasználásra kerülnek.

Veszélyes anyagok szempontjából az alábbi kockázatok jöhetnek számításba:

²⁶ Dr. Solymosi József, Dr. Halász László: Az ABV védelem új dimenziói és gyakorlati tennivalói. Budapest, 2003. 39–41. és 57–60. oldal.

— veszélyes ipari anyagokat gyártó üzemek üzemzavarai, tüzesetei (létesítményi tüzek),

— veszélyes anyagok, hulladékok szállítása, tárolása (közlekedés-biztonsági szempontból problémás járművek, közlekedési balesetek, nem megfelelő tárolási feltételek).

A fejezet részben hivatkozott szakirodalom nem tárgyalja az előregedett közművezetékek által okozott veszélyeket, de megítélésem szerint ezt is az ipari eredetű katasztrófák körébe szükséges sorolni. A II. világháború után az országban megindult újjáépítés és a későbbi években végbemenő építkezések alkalmával a talajba helyezett ivóvíz és szennyvízvezetékek nagy része napjainkra már korrodáltak. Az ivóvíz gerincvezetékek nagy nyomáson működnek, egyes városrészek alatt nagy átmérővel haladnak keresztül (úttest és parkolók alatt, épületek közelében, stb.). A folyamatos építkezések miatt a talajban számos sérülésnek vannak kitéve. A korrodált vezetékhalozatok falvastagsága lecsökkent, a nagy nyomás miatt veszélynek van kitéve egy-egy terület.

Természeti eredetű katasztrófák²⁷

A világ országainak természeti katasztrófák általi veszélyeztetettségét földrajzi elhelyezkedésük határozza meg. Hazánkban — a földrajzi elhelyezkedésből adódóan — a természeti katasztrófák súlyossága Európa és a világ más országaihoz (Németországban bekövetkezett hatalmas esőzések, Ázsia egyes országaiban kialakuló hurrikánok) képest kisebb mértékű, de számolni kell ár- és belvízzel, szélviharokkal, erős havazással és hófúvással, egyes térségekben felhőszakadással, esetleg tornádóval.

Földrengések és vízkárok

Magyarország nem tartozik a földrengések által veszélyeztetett államok közé. A katasztrófák elleni védekezés tervezésénél számolni kell ezzel a veszéllyel is, mert következményeként más természeti- és ipari katasztrófák is keletkezhetnek (tüzek, balesetek, árvizek, lakosság ellátási problémák, járványok, stb.).

Magyarország árvizek szempontjából Európa egyik legjobban veszélyeztetett országa. A végig vonuló árvizek egy része a szomszédos országokban jön létre, mely országhatárokat nem ismerve lép ki folyóink medréből.

²⁷ Dr. Solymosi József, Dr. Halász László: Az ABV védelem új dimenziói és gyakorlati tennivalói. Budapest, 2003. 60. oldal.

Ehhez köthető vizeink szennyezése is, mely egy része a szomszédos országok ipari tevékenységéből fakad. Az árvizek mellett a talajvíz szintjének megemelkedése miatt létrejöhetnek belvizek is. Ennek leggyakoribb időszaka a tavaszi hóolvadás, és a közben létrejövő csapadék.

Szélvihar és havazás okozta károk

Az utóbbi években egyre nagyobb veszélyt jelentenek a szélsőséges időjárási viszonyok. 2006. augusztus 20-án bekövetkezett erős szélvihar okozott katasztrófát az országban, és ezt követően is előfordult néhány kisebb erősségű szellőkés, amely az országos villamos hálózat vezetékeinek rongálódását okozta. További hasonló problémák jelentkeztek a téli havazások alkalmával, amikor a vezetékekre rakódott hőtömeg a vezetékek szakadásához, valamint a közlekedési hálózat bénulásához vezetett.

Magyarország 1999-ben a NATO, 2004-ben pedig az Európai Unió tagjává vált. Országunknak számos olyan kihívással kell szembenéznie, amelyek túlnőnek más államok esetleg földrészek határain. Az említett kihívások veszélyeztetik az ország működése szempontjából létfontosságú infrastruktúra elemeit. A biztonság oldaláról megközelítve sérülékenységük és kölcsönhatásuk révén egyszerre jelentkezhetnek más veszélyekkel, és dominóelv szerűen okozhatnak funkciózavart további infrastruktúrák működésében. Az ország működését meghatározó infrastruktúra elemek védelme érdekében nemzeti programot hoztak létre.

A Föld számos országában — béke időszakban — fontos szerepet szánnak a speciális erődítési létesítmények e célra történő alkalmazásának. A SEL-ek a védelem egy fajtáját kínálják a kritikus elemeknek és rendszereknek. Fontos szerepet tölthetnek be akkor, amikor a veszteségek következményei súlyosak lehetnek, és a sebezhetőség nem szüntethető meg a rendszer redundanciájával vagy más, nem építészeti megoldásokkal.

1.3. A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA ÉS A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ALKALMAZÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

Az atomháború veszélyének befejezésével megjelentek más veszélyek, amelyekkel a fejezet első részében foglalkoztam. Az 1990-es évek végén az USA-ban kormányzati szinten kezdtek foglalkozni az ún. létfontosságú infrastruktúrákkal, későbbi nevén a *Kritikus Infrastruktúrával*, amelynek előzményeit az alábbiakban foglalom össze.

A hidegháború idején a szövetségi kormány nagyszámú földalatti létesítményt hozott létre a nemzetvédelemmel kapcsolatban álló VIP személyek és funkciók elhelyezésére. A fenyegetettség a hidegháború befejezése után csökkent, viszont terrorista incidensek és a tömegpusztító fegyver-technológiák proliferációjának veszélye megnőtt. Ennek következtében az USA Védelmi Minisztériumának Speciális Fegyverek Védelmi Ügynöksége a Nemzeti Kutatási Tanács közreműködését kérte annak feltérképezésére, hogy a meglévő létesítmények, vagy új építésű földalatti objektumok hogyan alkalmazhatók a nemzeti kritikus infrastruktúrák biztonsága érdekében. A feladat végrehajtása céljából Vizsgáló Bizottságot alakult amely leszögezte, hogy a nemzet kritikus infrastruktúráit fenyegető potenciális veszélyek a természeti katasztrófáktól a terrorista cselekményeken át a szervezett információs háborúig terjednek. Ez utóbbi esetében jelentős a „cyber-fenyegetés”²⁸, mert ezt a hagyományos fizikai biztonság eszközeivel nem lehet kivédeni.

A 2001. szeptember 11-i USA-ban történt terrortámadást²⁹ követően a KI védelme előtérbe került. A NATO Polgári Veszélyhelyzeti Tervező Bizottsága (Senior Civil Emergency Planning Committee — SCEPC) megkezdte a KI védelme irányelveinek kidolgozását, amelyet a SCEPC 2003. évi novemberében (EAPC³⁰(SCEPC) D(2003)15) számon elfogadott.

Megfogalmazták a KI védelem célját, mely szerint a nemzeteknek fel kell tudni készülni az infrastruktúrák működését negatívan befolyásoló tényezők csökkentésére, kivédésére, valamint a KI esetleges sérülése esetén a működés lehető leggyorsabb helyreállítására. Az irányelvek nevesítik azokat az infrastruktúrákat, amelyeknél a fellépő zavarok a dominóelv következtében hatással lehetnek más területekre, szektorokra, és az országhatárokon átnyúlva a többi nemzet infrastruktúráját is veszélyeztethetik. A vizsgálatból az a konklúzió vonható le, hogy a KI védelem csak széles nemzetközi összefogással

²⁸ Cyber-fenyegetés: A cyber-térben létre jövő kémkedés, államgépezet, gazdasági szféra, ipar számára fontos adatok megszerzése. Az információtechnológiai eszközök, valamint a belőlük felépülő hálózatok egy olyan világot hoznak létre (virtuális világ), melynek középpontjában az adat, mint információ áll. Az országok államgépezetei, gazdasági szférái kihasználják a cyber-tér adta lehetőségeket információcsere céljára. Ezekhez a hálózatokhoz könnyen hozzá férhetnek az információ megszerzésére törekvő illetéktelen személyek (kémkedés). Dr. Ványa László: Cyber warefare — Valóban korszerű kihívás a haderőkkel szemben. Kommunikáció 2004. ZMNE kiadványa. 317–322. oldal.

²⁹ Megjegyzés: USA-ban történt terrortámadás: 2001. 09. 11-én az USA-ban az Al-Kaida nevű terrorszervezet támadást hajtott végre New Yorkban a World Trade Center két tornya, és Washingtonban a Pentagon ellen.

³⁰ EAPC: Euro-Atlantic Partnership Council, (Euro-atlanti Partnerségi Tanács). NATO kézikönyv. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet. Budapest, 1999. 438. oldal.

valósítható meg. Ehhez meg kell ismerni a saját KI-t, és azokat az elemeket, amelyek a nemzetközi közösségre is hatással lehetnek.

Az Európai Unió vonatkozásában 2005. november 17-én az Európai Közösségek Bizottsága Brüsszelben kiadta az Európai Létfontosságú Infrastruktúrák Védelméről³¹ készült Zöld Könyvet, amelyhez Magyarország is csatlakozott.

„Az infrastruktúra elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása” címmel korábban készült már tanulmány. Ezt követően kezdődött meg a Nemzeti Kritikus Infrastruktúra Védelméről szóló program megalapozását szolgáló szakmai anyag, a nemzeti Zöld Könyv³² kidolgozása, amelyben meghatározták (feltérképezték) a KI ágazatait és alágazatait. A Zöld Könyv szerint kockázatelemzést kell elvégezni a KI elemeket veszélyeztető tényezők meghatározására, és ki kell alakítani a KI-ák figyelmeztető információs hálózatának riasztási rendszerét, amelyet az EU rendszeréhez kell kapcsolni. További lényeges része a joganyagnak, hogy meghatározta a Kormány, a koordináló szerv, valamint a KI elemeket üzemeltetők és tulajdonosok feladatait.

Az alágazatok között található olyan, amelynek egyes elemei védelme céljából a funkciójukat veszített SEL-ek jól alkalmazhatók az új biztonsági kihívások veszélyei miatt. A 3. számú ábrán bemutatom az infrastruktúrák közötti összefüggést.

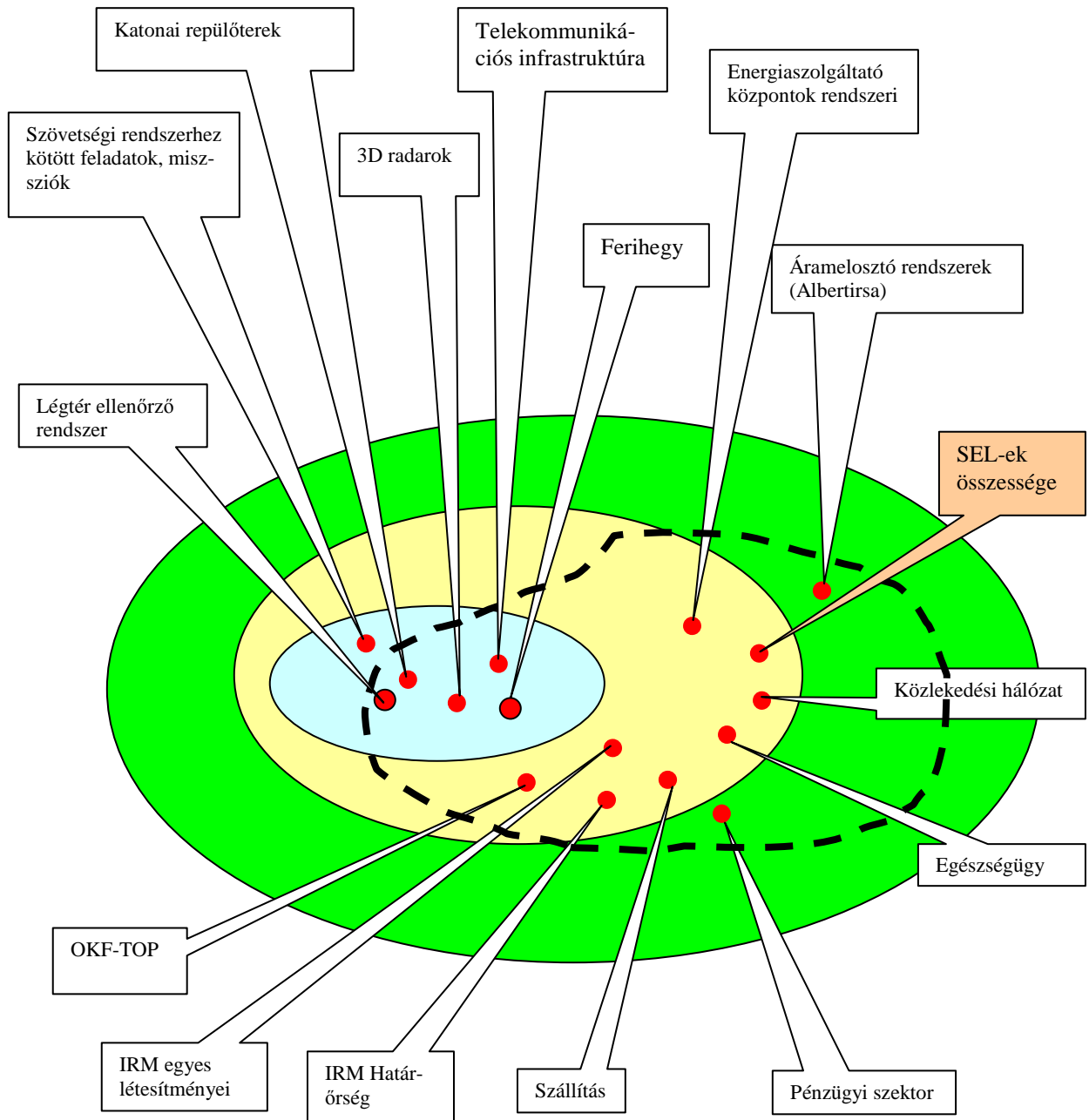
A nemzeti infrastruktúra halmaza — amennyiben a halmazelméletben gondolkozunk — a legnagyobb elemszámú halmazt alkotja, mely tartalmazza az adott ország nemzetgazdaságának működéséhez szükséges elemeket (pl. közlekedés, szállítás, távközlés, informatika, pénzügy, energiaellátás, egészségügy, vízellátás stb.).

Az egyes elemekből felépül egy olyan részhalmaz, amely — békeidőszakban és békeidőszakon kívüli időszakban (minősített időszakban) — szükséges, hogy biztosítsa a lakosság ellátását, továbbá az állam és a védelmi igazgatást, valamint szükség esetén a Befogadó Nemzeti Támogatás (BNT) működését, az ország védelmét, védelmi felkészítést, a gazdaság mozgósítását. Ezt a részhalmazt nevezzük védelmi infrastruktúrának.

A védelmi infrastruktúrán belül újabb részhalmazként jelenik meg a katonai infrastruktúra. Ennek komponensét, a Magyar Honvédség működését biztosító elemek képezik.

³¹ Európai Közösségek Bizottsága: Zöld Könyv a kritikus infrastruktúra védelem európai programjáról. COM(2005)576 final. Brüsszel, 2005.

³² Nemzeti Zöld Könyv: A Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat. Határozatok tára. 2008/31. szám.



● Nemzeti infrastruktúra halmaza

○ Védelmi infrastruktúra halmaza

○ Katonai infrastruktúra halmaza

● Infrastruktúra elemek

Kritikus infrastruktúra halmaza

3. számú ábra³³

A nemzeti-, a védelmi-, a katonai-, és a kritikus infrastruktúra közötti összefüggés

³³ Halász Péter: A védelmi infrastruktúra főbb alkotó elemeinek kölcsönhatása, továbbá közös fejlesztésük lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2006. augusztus. 22. oldal.

Ezek az elemek a katonai erő elhelyezését, fenntartását, mozgatását, az erők vezetését, technikai eszközeit, rendszereit, az ezeket üzemeltető állomány szakmai felkészültségét biztosító feltételek összességét jelentik.

Az ábrából látható, hogy a részhalmazok egyes elemeik alapján egymással kapcsolatban állnak, átfedések találhatók. Ebből az a következtetés is levonható, hogy egymásra kölcsönhatást gyakorolhatnak³⁴.

A nemzeti infrastruktúrán belüli kölcsönhatást további kölcsönhatás, a vonalas jellegű létesítmények³⁵ teremtik meg.

A nemzeti infrastruktúra ezen elemei összefüggésben vannak a szomszédos országok infrastruktúra elemeivel, tehát túlnyúlnak az országhatárokon (pl. közlekedési hálózat).

Léteznek még a helyi- vagy lokális jellegű infrastrukturális elemek, amelyek tulajdonjoga, üzemeltetése nemzeti hatáskörben van.

Kutatásaim alapján megállapítottam, hogy egyes nemzeti infrastruktúra elemek nem érnek véget az országhatárnál. A villamosenergia hálózat Szlovákia, Ukrajna és Ausztria felől érkezik Magyarországra, amely továbbhalad Horvátország, Szerbia és Románia irányába. A földgázvezeték Ukrajna és Ausztria felől érkezik, majd Szerbia felé jut ki az országból. Mindkét hálózat az országba jutva különböző rendszerelosztó központokon keresztül halad, és ellátja az egyes fogyasztókat, majd kilép az országból.

1.4. INFRASTRUKTÚRÁK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK

A továbbiakban bemutatom, hogy milyen kapcsolat van a védelmi és a kritikus infrastruktúra között.

A védelmi infrastruktúrán belül több olyan elem található, amelyek kiesése, megsemmisülése, működésében fellépő zavar, negatív hatással van az infrastruktúra működésére. Ezek az ún. létfontosságú infrastruktúrák (a lakosság ellátása, az állam működése, a közlekedés, az egészségügy, a szállítás, az energiaellátás, a banki- és pénzügyi szféra stb.).

A nemzet védelmének érdekében a védelmi infrastruktúra lehet az a legkritikusabb részhalmaz, melynek sérülése, megsemmisülése negatívan befolyásolná az ország gazdaságát és védelmét.

³⁴ Megjegyzés: Pl.: az áramelosztó rendszerek elemeinél bekövetkezett probléma, hatással van a telekommunikációs rendszerekre, a légtérelenőrző rendszerre, stb.

³⁵ Megjegyzés: Vonalas jellegű létesítmények körébe tartoznak a villamos hálózat, vezetékes telefonhálózat, földgáz és kőolaj csővezeték, valamint a közlekedési hálózat.

A védelmi infrastruktúra működése az állam működésének alapvető feltétele.

Ez biztosítja a központi államigazgatási rendszer működéséhez szükséges, ún. létfontosságú védelmi jellegű funkciók működését (pl.: hírközlés, távközlés, informatika és kommunikáció, stb.).

A védelmet pedig az államigazgatás szerveinek együttműködése és a védelemben résztvevő erők (pl.: katasztrófavédelmi, rendvédelmi, polgárvédelmi, honvédelmi szervek, szövetséges megerősítő erők stb.) teszik teljessé.

A védelmi infrastruktúra definíciója Halász Péter szerint a következő:

„A védelmi infrastruktúra a nemzeti infrastruktúra azon része, amely az állami szervek működéséhez és a védelmi erők feladatainak, a védelmi feladatok ellátáshoz, illetve minősített időszakban a nemzetgazdaság működéséhez, a lakosság ellátásához alapvetően szükséges. Tárgyszerűen ingatlanok, létesítmények, hálózatok, módszerek és eljárások összessége, melyhez hozzátartozik az irányítás és az üzemeltetői állomány is. A védelmi infrastruktúra részét képezi a katonai infrastruktúra is.”³⁶

A védelmi infrastruktúra halmazán belül lehetnek olyan elemek, amelyek a katonai infrastruktúra halmazának is elemei (közös részei).

Az új biztonsági kihívások tárgyalása esetén nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a halmazt, mely tartalmazza azokat a szövetségi, uniós és nemzeti infrastruktúrához tartozó létfontosságú elemeket, melyek üzemzavara, vagy rosszabb esetben megsemmisülése súlyos károkat okozna az adott állam hatékony működésében, a nemzetközi biztonságban, a gazdaságban. Ezeket az elemeket a kritikus infrastruktúra halmazába soroljuk.

Mivel ezek az elemek tökéletes célponttá válhatnak az új biztonsági kihívások valamely tényezőjének bekövetkezése esetén, ezért a kritikus infrastruktúra elemeinek feltérképezése a nemzetek legfontosabb feladatai közé kell, hogy tartozzon.

Az eddig leírtakból következik, hogy infrastruktúrák részhalmazainak elemei egymással közvetlen vagy közvetett módon kölcsönhatásban állnak. Ha bármelyik elemet sérülés éri, hatással lehet egy másik elem, rosszabb esetben valamely ágazat működésére. Ebből pedig következik, hogy az infrastruktúrák kölcsönösen függnék egymástól.

Korunkban az informatika meghatározó, így ez az elem valamennyi infrastruktúra halmazban és a halmazok között átjárhatóságot biztosít. Ez köti össze a társadalom és a gazdasági élet valamennyi infrastruktúráját (pl.: bankrendszer, közigazgatási rendszer, távközlés stb.).

³⁶ Halász Péter: A védelmi infrastruktúra főbb alkotó elemeinek kölcsönhatása, továbbá közös fejlesztési lehetőségei. Doktori értekezés. Budapest, 2006. augusztus. 22. oldal.

A KI meghatározása

A kritikus infrastruktúra meghatározására több definíció született, de nemzetközileg elfogadott általános definíciója nincs, ezért a NATO és az EU által megfogalmazott tartalmak is eltérőek. A nemzeti Zöld Könyvben lévő kifejezés a kettő ötvözeteként jött létre, így egy túlságosan kibővített definíció született, amely kiterjeszti a KI fogalmát szinte minden területre, ami a normális élettől való eltérést befolyásolhatja.

A kritikus infrastruktúra nemzeti és nemzetközi kiterjesztésű meghatározása az alábbiakban olvasható:

„Kritikus infrastruktúrának nevezzük a nemzeti és szövetségi vagy uniós infrastruktúra azon létfontosságú elemeit, melyek jelentős károsodása, üzemzavara vagy megsemmisülése súlyos következményekkel járna a nemzet vagy a nemzetek biztonságára, a gazdaságra, a környezetre és közegészségre, illetve az egyes kormányok, az állam hatékony működésére.”³⁷

A Kormány 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározata alapján kiadott Zöld Könyv szerinti definíció:

„Kritikus infrastruktúrák alatt olyan, egymással összekapcsolódó, interaktív és egymástól kölcsönös függésben lévő infrastruktúra elemek, létesítmények, szolgáltatások, rendszerek, és folyamatok hálózatát értjük, amelyek az ország (lakosság, gazdaság és kormányzat) működése szempontjából létfontosságúak és érdemi szerepük van egy társadalmilag elvárt minimális szintű jogbiztonság, közbiztonság, nemzetbiztonság, gazdasági működőképesség, közegészségügyi és környezeti állapot fenntartásában.

Kritikus infrastruktúrának minősülnek azon hálózatok, erőforrások, szolgáltatások, termékek, fizikai vagy információtechnológiai rendszerek, berendezések, eszközök és azok alkotó részei, amelyek működésének meghibásodása, megzavarása, kiesése vagy megsemmisítése, közvetlenül vagy közvetetten, átmenetileg vagy hosszútávon súlyos hatást gyakorolhat az állampolgárok gazdasági, szociális jólétére, a közegészségre, közbiztonságra, a nemzetbiztonságra, a nemzetgazdaság és a kormányzat működésére.”³⁸

³⁷ Dr. Kovács Ferenc: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005. 7. oldal.

³⁸ A Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározata. Határozatok tára. 2008/31. szám.

Megítélésem szerint a Kormányhatározat által megfogalmazott definíció — egyrészt — nem teljes, mert nem tartalmazza a „szövetségi vagy uniós infrastruktúra” kifejezést, másrészt túl hosszú a megfogalmazása. A teljessé tétel azért fontos, mert a vonalas jellegű KI elemek az országhatárokon áthaladnak, és emiatt hatással vannak más államok KI elemeire. A definíciónak nehezen értelmezhető a tartalma, mert nem szabatosan megfogalmazott követelményeket, fogalmakat alkalmaz (pl. „társadalmilag elvárt minimális szintű” stb.). A jogszabály alkotása során javaslom a definíció tartalmát szűkíteni és pontosítani, valamint kiegészíteni a „szövetségi vagy uniós infrastruktúra” kifejezéssel.

1.5. A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA ELEMEINEK FELOSZTÁSA ÉS OSZTÁLYOZÁSA

A KI definíciójából látható, hogy a KI az állam működését és a lakosság biztonságát tekintve létfontosságú elemek halmazából épül fel. Ezeket az elemeket vizsgálva, fenyegetettségük eltérő. A 2. számú melléklet néhány ország — köztük Magyarország — kritikus infrastruktúrához tartozó ágazatait és szektorait mutatja rendszerezett formában.

A rendszerezés Magyarország esetében a 2080/2008. Kormányhatározat, míg a többi állam vonatkozásában az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése tárgyában, egy 2005-ben készült tanulmány³⁹ alapján történt.

Az egyes országokban a KI-hoz tartozó ágazatok csoportosítása eltérő, azonban vannak ágazatok, melyek valamennyi országban azonosak.

Ezek az alábbiak:

- info-kommunikáció, távközlési szektor;
- bank és pénzügyi szektor;
- energiatermelés és elosztás;
- közegészségügy;
- vízellátás, vízminőség biztosítás.

³⁹ Dr. Kovács Ferenc: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005. 21–53. oldal.

A KI ágazatainak és szektorainak fenyegetettsége vizsgálatánál az 1.2 pontban ismertetett biztonsági kihívások vehetők számításba. Ezeken túlmenően figyelembe kell venni az infrastruktúrák teljesítőképességének kimerülését (pl.: áramkimaradások a világ több országában, gázellátás, stb.)⁴⁰. A veszélyeztető tényezők egymás hatását erősítve is előfordulhatnak (pl.: a vizek által okozott károk esetében előfordulhat fertőzés- és járványveszély, tűz- és robbanás veszély esetén előfordulhat stresszhatás). A tényezők kiváltója egyaránt lehet maga az ember, és a természet is.

A technika fejlődése a XXI. században már olyan szintet ért el, hogy megfelelő eszközök segítségével lehetőség nyílik több, a természetben előforduló jelenség érzékelésére, megfigyelésére és mérésére. Más eszközök segítségével szabályozni lehet bizonyos ipari folyamatok működését (pl. veszélyes anyagok légtérbe kerülését). Ezeknek a jelenségeknek az érzékelése céljából egyes országok kialakították saját, úgynevezett korai veszélyhelyzeti előrejelző rendszereiket, és létrehozták a működésükért felelős állami szerveket, amelyek az egyes országokban eltérőek (3. számú melléklet).

Az Európai Unióban a KI védelmének szabályozása céljából különböző intézkedéseket hoztak.⁴¹ A létfontosságú infrastruktúrák védelmét a terrorizmus elleni küzdelem részeként kezelik, és a tett intézkedések valamennyi tagállam védelme érdekét szolgálják. Ezeket az intézkedéseket a 2001. szeptember 11-e, az USA ellen végrehajtott terrortámadás után fogalmazták meg az Európai Tanács (továbbiakban Tanács) és az Európai Bizottság (továbbiakban Bizottság) számára, amelyek a terrorizmus által legjobban veszélyeztetett területek feltérképezését, a terrorizmus finanszírozásának megakadályozását tartalmazzák. A tagállamok a terrorizmus elleni közös fellépés céljából „Akcióterv”-et állítottak össze. A Bizottság azt a feladatot szabta, hogy a tagállamok készítsenek felmérést azon saját képességeikről, amelyek a terrorcselekmények következményeinek megelőzéséhez, kezeléséhez szükségesek. A felmérésnek rá kellett mutatni, hogy a tagállamok milyen létfontosságú infrastruktúrákkal, s ezeknek milyen kulcsfontosságú elemeivel rendelkeznek.

⁴⁰ A kritikus infrastruktúrák védelmének hazai és nemzetközi szabályozása, a lehetséges veszélyforrások azonosítása és hatásainak elemzése, az infrastruktúra kritikus elemeinek meghatározására alkalmas vizsgálati módszerek. Szakmai vitaanyag. Budapest, 2006.

⁴¹ Dr. Kovács Ferenc: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005. 63–78. oldal.

2004 júniusában a Tanács a kritikus infrastruktúrák védelmére vonatkozó stratégia kidolgozását kérte a Bizottságtól. 2004 októberében a Bizottság a COM (2004) 702. számú közleményében megfogalmazta a létfontosságú infrastruktúrák védelmével kapcsolatos intézkedéseket, és javaslatot tett a megfelelő eszközök megerősítésére.

A Bizottság az alábbi megállapításokat fogalmazta meg közleményében:

— A terrortámadások a létfontosságú infrastruktúrák ellen irányulnak és számuk egyre nő. Súlyos veszteséget okozhat az ipar számára, az ipari folyamatirányító rendszereket, számítógépes hálózatokat ért támadás (pl.: cyber támadás).

— Dominóelv szerűen mehet végbe az infrastruktúrák meghibásodása. Ez annak a következménye, hogy az infrastruktúra ágazatok egymással szoros kapcsolatban állnak (villamosenergia elosztó meghibásodás megbéníthatja a közüzemek, szolgáltatások működését).

— Intézkedéseket kell tenni az energiaipar infrastruktúrái sebezhetőségének csökkentésére. Bekövetkezhet olyan eset, amelynél egyszerre egy időben következik be több esemény (pl.: cyber- és fizikai támadás egy intézmény ellen stb.).

— A létfontosságú infrastruktúrák több gazdasági ágazatra is kiterjedhetnek.

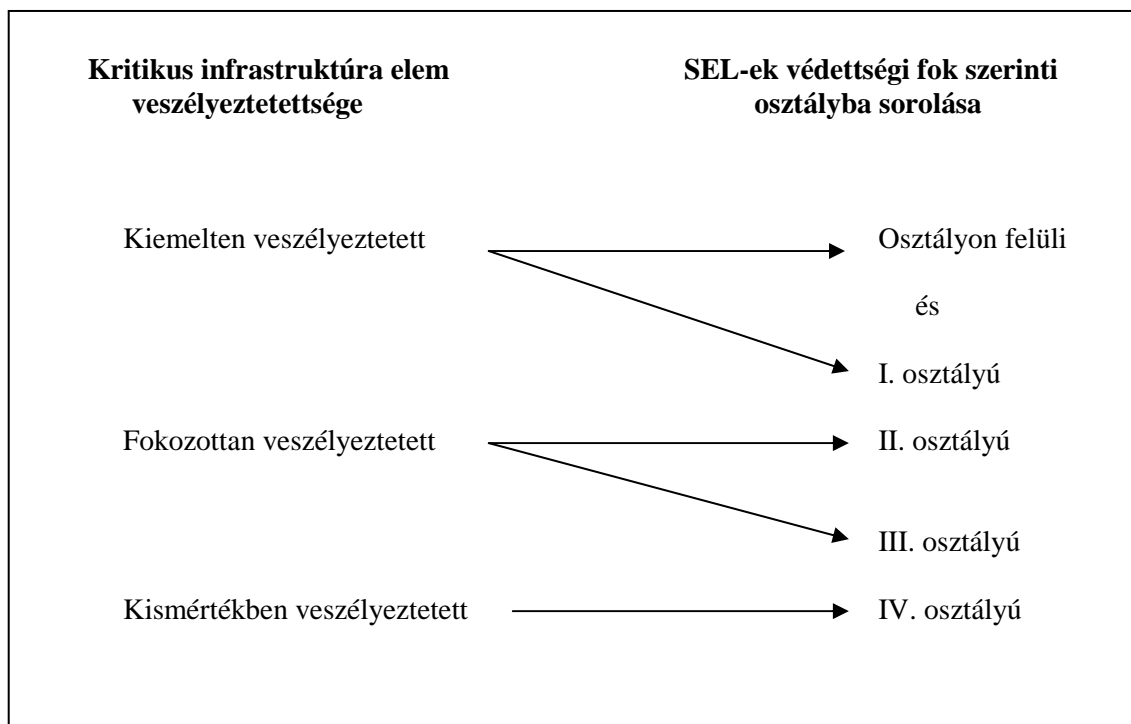
2005 novemberében a Bizottság elfogadta a Zöld Könyvet a Kritikus Infrastruktúrák Védelmére vonatkozó európai programról (European Programme for Critical Infrastructure Protection — EPCIP), amelyhez Magyarország is csatlakozott.

A jogszabályok kidolgozását megkezdték, amelyekből valamennyi foglalkozik a KI védelmével, ellenben az egységes nemzeti szabályozást a 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat tartalmazza. 2008. december 8-án a Tanács 2008/114/EK irányelvében⁴² 2012. január 12-ig szab határidőt a tagállamoknak a KI védelmével kapcsolatos feladatok végrehajtására (pl.: KI-k azonosítása, üzemeltetői biztonsági terv elkészítése, a védelem érdekében nemzetközi és nemzeti szinten kommunikáció, koordináció és együttműködés stb.). A KI védelmével kapcsolatban megalkotott nemzeti jogszabályok tartalmát a 4. számú melléklet tartalmazza.

⁴² A Tanács 2008/114/EK irányelve az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről. Az Európai Unió Hivatalos Lapja.

Megítélésem szerint úgy a Kormányhatározatból, mint a Bizottság közleményéből hiányzik egy lényeges tartalmi rész. Mégpedig az, hogy egyik sem foglalkozik a kritikus infrastruktúra elemek veszélyeztetettségük alapján történő osztályba sorolásával. Ehhez a kockázati tényezők ismeretére volna szükség, amelyek feltérképezése szintén nem történt meg.

Az osztályba sorolást a SEL védőképességével szinkronba lehet állítani (4. számú ábra), mely az alábbiak szerint realizálódhat:



4. számú ábra⁴³

A kritikus infrastruktúra elemeinek osztályba sorolása

A SEL-ek osztályozása többféleképpen végezhető, értekezésemben — a fejezet ezen témájára vonatkozóan — az 1. számú táblázat szerintit alkalmazom.

⁴³ Saját készítésű ábra.

A SEL-ek védettségi fok szerinti osztályba sorolása a szakirodalom⁴⁴ alapján a 1. számú táblázatban megadott paraméterekkel jellemezhető:

Osztály	Központosított terhelés értéke	Építmény fajták
Osztályon felüli	$> 10^6$ Pa	Állami erődítési építmények
I. osztály	10^6 Pa	
II. osztály	5×10^5 Pa	
III. osztály	2×10^5 Pa	Csapaterődítési építmények
IV. osztály	10^4 Pa	
V. osztály	3×10^4 Pa	

1. számú táblázat
SEL-ek védőképesség (terhelés) szerinti osztályba sorolása

A KI veszélyeztetettségének besorolása, a fogalmak definiálása elméleti kidolgozás alatt áll⁴⁵, azonban a SEL-ek védőképességével történő szinkronba állítása eddig még el sem kezdődött. A táblázat a SEL-ek védettségi osztályba sorolása kapcsán I-IV-ig mutatja a terhelés értékeit. Létezik egy az V. osztály is, azonban ez már nem felel meg az általam vizsgált feladatok céljára. A KI elemek funkciói szerinti veszélyeztetettségi fokozatokba történő besorolása konkrét feladatuk alapján végezhető el (Pl. az információ-technológiai eszközökön belül a titkosító eszközök a kiemelten veszélyeztetett, míg a személyes adatok tárolását végző eszközök a fokozottan veszélyeztetett elemek csoportjába kerülhetnek).

⁴⁴ Horváth Tibor: A védőképesség növelésének lehetőségei az erődítés-álcázás területén. Jegyzet, ZMNE, Budapest, 1998.

⁴⁵ Dr. Kovács Ferenc: Európai szempontból létfontosságú hazai közlekedési infrastruktúrák elemzése. Tanulmány. Budapest, 2008.

Mivel az infrastruktúra elemek sem tartoznak egy csoportba, így a KI elemek sem telepíthetők egyetlen védettségi osztályú SEL-be. Az is bizonyos, hogy nem minden elemet szükséges kiemelten kezelni. Azok a KI elemek, amelyek kiemelten veszélyeztetettek és „pontoszerűek” (nem vonalas infrastruktúrák) a SEL-ek osztályon felüli, I. vagy II. védettségi osztályába telepíthetők (pl. ha Budapest ivóvíz ellátása KI minősítést kap, fő rendszerirányító központja besorolható II. vagy III. osztályú SEL-be, de az egész főváros vízvezeték hálózata esetén ez már nem lehetséges). A 2. számú táblázat SEL-ek védőképesség alapján történő osztályba sorolásának fizikai jellemzőit tartalmazza. A nyomásértékek már kategorizálják az építmények műszaki szerkezeti kialakítását, anyagát, méreteit, a bejáratok kialakítását, valamint a közműveket.

A létesítmény üzemeltetésével kapcsolatban három üzemmódot⁴⁶ kell megkülönböztetni meg, ezek jelentését az alábbiakban foglalom össze:

1. Üzemmód:

A létesítmény friss levegővel történő ellátása a durva porszűrőkön keresztül történik, a finompor-szűrő és elnyelő szűrők megkerülésével.

2. Üzemmód:

A létesítmény alapvető üzemmódja. A friss levegő a finompor-szűrőkön és elnyelő szűrőkön keresztül jut a levegőellátó rendszer légvezetékébe. Ezt az üzemmódot, szűrt-szellőzések üzemmódnak is nevezik.

3. Üzemmód:

Teljes elzárkózás üzemmódja. Akkor kell alkalmazni, ha a külső levegő hőmérséklete és szennyezettsége olyan mértékű, hogy a létesítményben tartózkodó személyek életkörülményeit már veszélyeztetné. Ebben az üzemmódban az úgynevezett garantált szellőzőrendszer üzemeltetésére van lehetőség.

⁴⁶ Építésügyi ágazati műszaki irányelv MI-04-260-1. Környezetvédelmi és területfejlesztési Minisztérium. Budapest, 1993.

Osztály	Osztályon felüli és I.	II.	III.	IV.	V.
Központosított terhelés értéke	$>10^6$ Pa 10^6 Pa	5×10^5 Pa	2×10^5 Pa	10^4 Pa	3×10^4 Pa
Alkalmazott határoló vasbeton falvastagság	Egyedi méretezés alapján		40 cm	20–25 cm	20–25 cm
Elzárkózás időszak hossza	1–2 nap	Max. 1 nap	Esetileg meghatározva (néhány óra)		
Autonóm időszak hossza	2–3 hét		Néhány nap		
Országos elektromos hálózati betáplálás	Kétirányú	Egyirányú			
Ajtórendszer	Valamennyi üzemmódban ki- és beközlekedésre alkalmas		3. üzemmódban csak kiközlekedés	3. üzemmódban közlekedés tilos	
Garantált szellőzés hővédelemmel	Van	Lehetséges	Nincs		
Egészségügyi ellátás	Kórház műtővel, elkülönítővel	Vizsgáló, elkülönítő	Egészségügyi szoba		Csak segélyhely
Kiszóródás elleni védelem	Automatikus elzárkózás lehetősége		Szükség esetén föld és vasbeton, vastagság méretezés szerint		—
Szeizmikus védelem	Általános v. csoportos	Csoportos v. helyi	Helyi	Szükség szerint	
EMI védelem	Általános		Szükség szerint		
Egészségügyi átteresz felszereltsége	Fertőtlenítő és eü. zuhany	Eü. zuhany, mentesítő eszközök		Mentesítő eszközök	
Védőszerkezetek	Monolit	Monolit v. vegyes (előregyártott + monolit)		Monolit, vegyes, előregyártott	

2. számú táblázat⁴⁷
SEL-ek védettségi fokának fizikai tartalma

⁴⁷ Saját készítésű ábra.

ÖSSZEFOGLALÁS

A bipoláris világrend megszűnésével a globális biztonság politikában megkezdődött az enyhülési folyamat, amely Magyarországra is hatással volt. A fegyverkezési verseny csökkent ugyan, de megjelentek más, új típusú biztonsági kihívások, amelyek ellen csak széles, nemzetközi összefogással lehet védekezni. A Magyar Köztársaság biztonságpolitikáját több alapokmányban is megfogalmazták. A bennük említett kockázatok, veszélyek bekövetkezése súlyos következményekkel járhat az állam és a gazdaság működésében, a lakosság ellátásában. A biztonság kérdésével több alapokmány foglalkozik, de az infrastruktúra tényezőt egyik sem tárgyalja. Áttekintettem azokat az új típusú biztonsági kihívásokat, amelyeket a SEL-ek hasznosítása szempontjából fontosnak ítélek meg.

Ennek a fejezetnek egyik lényeges részét képezi az infrastruktúra azon elemei védelmének vizsgálata, amelyek sérülése hatással van az ország működésére, a lakosság ellátására, a biztonságra. Ezért kutattam más államok KI ágazatait, elemeit, és megállapítottam, hogy nemzetközi szinten megtörtént az KI ágazatainak és elemeinek feltérképezése, amelyek sérülése negatív hatással lehet az adott, és rajta keresztül más országok KI elemeinek működésére. Ezek védelme céljából az Európai Unióban programot dolgoztak ki, amelyhez Magyarország is csatlakozott. Egyetlen államnak sem áll módjában minden KI elemet védeni, de valamennyinél biztosítani kell — sérülése esetén — a minimális működést, illetve a minél gyorsabb helyreállítást.

A KI egyes elemeinek védelmére, fizikai biztonságának szavatolására — más államok példájára — Magyarországon is jól alkalmazhatók lehetnek a meglévő, funkció nélküli SEL-ek.

RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

A fejezetben foglaltakból az alábbi következtetéseket vonom le:

1) Világpolitikai folyamatokban az 1990-es évektől kezdődően olyan változások mentek végbe melyből megállapítható, hogy a NATO országoknak stratégiai támadással nem kell számolni. A legnagyobb szembenálló fél, a Varsói Szerződés, megszűnt, ezért sem potenciális erő, sem potenciális katonai kapacitással rendelkező hatalom, sem pedig szándék nincs a támadásra.

Magyarország, és néhány szomszédos állam tagja a NATO-nak, és más nemzetközi szervezeteknek, ezért hazánk geopolitikai környezetében nem várható az ország területi épségét, függetlenségét vagy nemzeti érdekeit sértő hagyományos fenyegetés.

2) Stratégiai támadás nem várható, de megjelentek új típusú biztonsági kihívások, amelyek a hagyományos fizikai biztonság eszközeivel nem kezelhetők.

3) Nemzetközi és nemzeti szinten is megtörtént a KI ágazatainak és alágazatainak feltérképezése. Az egyes KI elemek országhatárokon áthaladnak, ezért az egyik ország KI elemének sérülése veszélyeztetheti egy másik ország KI elemét. Továbbá az infrastruktúra halmazán belül egyes rendszerelemek átjárhatóságot képeznek a részhalmazok között (pl.: informatika, távközlés stb.).

A KI védelmével kapcsolatban több jogszabály készült, de a védelem célját és egységes rendszerének létrehozását a 2080/2008. Kormányhatározat fogalmazza meg.

4) Az infrastruktúrák halmazán belül elhelyezkedő védelmi infrastruktúra biztosítja az állam működéséhez feltétlenül szükséges védelmi jellegű funkciók működését, ezért szükséges ezeket a funkciókat biztonságos helyre telepíteni. A KI egyes elemei fizikai védelmének céljára a legmegfelelőbb megoldás a funkciójukat veszített SEL-ek alkalmazása.

Korábban a Magyar Honvédség hadrendjében működő SEL-ek jelenleg is alkalmasak biztonságos fizikai védelmet nyújtani a KI egyes elemei részére. Az egyes KI elemek veszélyeztetettségi fokuk szerint hozzárendelhetők a SEL-ek védettségi fokához.

2. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS AZ ALKALMAZOTT MŰSZAKI MEGOLDÁSOK

A fejezetben röviden ismertetem az erődítés tudományának fejlődését, speciális erődítési létesítmények kialakulását.

Különös tekintettel vizsgáltam, hogy néhány államban milyen célokra alkalmazzák a SEL-eket, ezzel összefüggésben kitérek az építésük során alkalmazott követelményekre. Bemutatok néhány példát egyes létesítmények kialakítására.

Magyarország vonatkozásában elemeztem a SEL-ek tervezésénél és építésénél alkalmazott műszaki követelményeket.

Technikai színvonaluk jól mutatja a kor fejlettségét. A nemzetközi szinten kialakult új típusú biztonsági kihívások a létesítmények használatát más szemszögből világítják meg, melyhez hozzá kell adni a kornak megfelelő műszaki megoldásokat.

Az erődítés, mint tudomány, a műszaki tudományok körébe tartozik, szinte egyidős az emberiséggel. Elődeink már az ősközösségi társadalomban rájöttek, hogy önmaguk és javaik védelmére olyan építmények kialakítása szükséges, amelyek védelmet nyújtanak a természeti katasztrófák hatásai, valamint más közösségek, embercsoportok által elkövetett támadások ellen.

A természet és a terep adottságait kihasználva különböző formájú tartós védelmi építményeket hoztak létre, amelyek táborhelyek, utak és hidak védelmét biztosították. Kőfalak, tornyok és sáncok megépítésével növelték a megfigyelés, valamint a védelem hatékonyságát.⁴⁸

A fegyverek fejlődésével az erődítés tudománya is fejlődött. A harc megvívásának vagy egy hadjárat sikerének fontos feltétele az anyagi szükségletek, élelmiszerek, technikai eszközök utánpótlása, ezért védett raktárak épültek. A modern haditechnika megjelenésével (pl.: elektronika, számítógépek és hálózatok stb.) a vezetés hatékonysága nagyban javult, ugyanakkor sebezhetővé is vált, mivel az ellenség is rendelkezett hasonló eszközökkel. Szükséges volt olyan feltételek megteremtése, amelyek a vezetés folytonosságát biztosították (pl.: híradás, információáramlás stb.). Ez a védett vezetési pontok kialakításához vezetett.

A SEL-ek védelem szempontjából fontos szerepet játszottak a XX. században is, amikor gyárok tucatjait rejtették a föld alá a II. világháború idején, Németországban, és

⁴⁸ Dr. Szabó József János: Az államerődítések fejlődésének rövid áttekintése a második világháború végéig. Hadtudomány. 2007. február 15.

a volt Szovjetunióban. Megemlíthető ugyanakkor a Cheyenne hegységbeli NORAD⁴⁹, a koreai demarkációs vonal alatt létező, mintegy 1000 földalatti létesítmény, vagy a megszámlálhatatlan mennyiségű mesterséges, illetve természetes barlang, melyeket az Al-Kaida erők ma is használnak Afganisztánban.

A történelem folyamán az erődítés két ágra tagozódott, a csapaterődítésre és a speciális erődítésre. Míg a csapaterődítési létesítmények közvetlenül a harctevékenység előtt illetve a harctevékenység során a harcolók vagy a szakcsapatok által kerülnek kiépítésre, addig a speciális erődítési létesítményeket a háborús tevékenység előkészítése során, az ország ipari hátterének felhasználásával alakítanak ki.⁵⁰

2.1. A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ALKALMAZÁSA NEMZETKÖZI ÉS HAZAI VISZONYLATBAN

A SEL-ek a történelemben fontos szerepet kaptak, úgy katonai, mint civil vonatkozásban. Jelentőségük a hidegháború időszakában felértékelődött. A nagyhatalmak országai háborús idősakra készítették fel létesítményeiket, azonban a kétpólusú világrend megszűnésével szerepük megváltozott a volt Varsói Szerződés és a NATO tagállamaiban egyaránt.

Létesítmények építéséről, létezéséről nem csak a szembenálló felek országaiban beszélhetünk. Más államok is építettek SEL-eket függetlenül attól, hogy részt vettek-e az ideológiai hadviselésben. Ennek oka volt a nagyhatalmak országainak földrajzi közelsége, esetleg közvetlen szomszédsága, és oka volt a természeti és civilizációs katasztrófák következményeitől való félelem is. Ezekben az államokban nem csak a hadsereg, a civil lakosság és az anyagi javak védelme volt fontos, hanem a létfontosságú infrastruktúrák egyes elemeinek védelme is.

⁴⁹ NORAD: North American Aerospace Defense Command, (Észak-amerikai Légvédelmi Parancsnokság)

⁵⁰ Pásztor Péter: A speciális erődítési (védett) létesítmények helye, szerepe az erődítéstan rendszerében. Bemutatkozik a Létesítmény Főnökség. Műszaki Katonai Közlöny. 2002. 1-2. szám. 39–52. oldal.

Léteznek olyan államok, amelyek területén jelenleg is konfliktusok, válságok találhatóak. Ezeken a területeken a SEL-eket háborús idősakra hozták létre, melyek között található mesterségesen épített létesítmény és a természet által kialakított barlang, melyek egyaránt szolgálják a hadsereg, a lakosság és az anyagi javak védelmét.

Ebben a fejezetben néhány államot kiragadva bemutatom, hogy milyen célra és funkcióra építettek létesítményeket. Néhányuknál említést teszek építészeti kialakításukról, békeidőszakban történő alkalmazásukról.

2.1.1. Finnország

Finnország a történelem folyamán⁵¹ többször állt háborús konfliktusban más államokkal, többek között közvetlen szomszédjával, Oroszországgal. A XVII. században gyengült az ország függetlensége, majd a XVIII. század elején hanyatlásnak indult a gazdaság is. 1917 után Finnország követelte függetlenségét, majd 1920-ban ezt ki is vívta. A II. világháború kezdetén, Németország oldalán a szovjetek ellen vívott harcot az ország, majd a sikertelen küzdelem után Sztálin feltételei határozták meg (ennek következménye, hogy Karéliát a Szovjetunióhoz csatolták). A II. világháború után a finnek a békés együttműködést választották a Szovjetunióval.

Finnországban a SEL-ek építése még a II. világháború időszakára nyúlik vissza. Ebben az időszakban a civil lakosság az óvóhelyek hiánya miatt pincékben, homokzsákokkal megerősített tereket hozott létre. Emiatt a halálozási arány nagyobb volt, mintha óvóhelyekben lettek volna elhelyezve. Az óvóhelyek létrehozásának egy másik oka volt az eltévedt lövedékek elleni védekezés. A Finn Belügyminisztérium Védelmi Osztálya úgy határozott, hogy a lakosság számára óvóhelyeket építtetett. Míg az USA és a volt Szovjetunió a tervezés, és a kísérleti atomrobbantások közepette próbálta ki megépített létesítményeit, addig Finnország precíz mérnöki tervezés után kísérleti atomrobbantások nélkül hozta létre őket.

1986-ban bekövetkezett csernobili atomerőműi baleset után a kialakult szélirány miatt az atomfelhőt hamarabb észlelték a skandináv államok, mint Európa más államai. Finnországban jelenleg is építenek SEL-eket. További ok az építésére, hogy Finnország olyan országokkal szomszédos, amelyek atomeszközökkel és atomerőművekkel rendelkeznek.

⁵¹ Magyar Larousse Enciklopédikus szótár I. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. I. kötet, 864. oldal.

Az atomfegyverek alkalmazása, vagy egy bekövetkezett ipari baleset esetén a lakosság számára megfelelő kollektív védelmet nyújthatnak a SEL-ek, mivel rendelkeznek azokkal a feltételekkel, melyek biztosítják a hosszabb távon történő benntartózkodást (munkavégzést), az anyagok raktározását, jól alkalmazhatók akár a lakosság, akár a stratégiaileg fontos eszközök gyártásával foglalkozó ipar védett helyen történő elhelyezésére is.

Létesítményeikben a kéthetes elzárkózási időtartamot az ún. fenyegetettségi kép alapján alakították ki. Ez az időtartam egy lehetséges atombaleset szennyező anyagai gyengülésének ideje ahhoz, hogy az emberek elhagyhassák az óvóhelyet. Erre az időre az óvóhelyeket megfelelő mennyiségű élelemmel, ivóvízzel töltik fel. A vezetési pontoknál háromhetes elzárkózási időre készülnek fel.

Óvóhelyként igénybe veszik a metró alagutakat is. Az óvóhelyi megfelelőség kialakításának költségaránya a teljes beruházás költségének 1%-a alatt van.

Egy modern óvóhely tervezésének folyamata egy ipari folyamat tervezéséhez hasonlít, amelynek célja a betelepülők létfeltételének biztosítása. Ezért a helyiségekbe speciális berendezéseket építenek be.

Az óvóhelyekkel szemben támasztott követelmények között szerepel a többcélú hasznosítás. Ebben az esetben lehet garázs, uszoda, kondicionáló terem, konferenciaközpont, mozi, színház, és más szórakozó központ.

Az óvóhelyeket néhány éve még 48 óra alatt lehetett üzembe helyezni. Ma már az elzárkózás⁵² követelményeinek 5–10 perc alatt kell eleget tenni. Az óvóhely belső környezetét el kell választani a külső tértől. A legfontosabb követelmények — melyeket a finnek egy óvóhellyel szemben támasztanak — a behatolás elleni védelem, a támadó fegyver hatása elleni védelem, a gáztömörség, az elektromágneses impulzus hatása elleni védelem. A határoló elemeket megerősített betonnal alakítják ki, nyomásálló és gáz-záró ajtókat, nyomáskiegyenlítő szelepeket, valamint szellőző és légszűrő rendszereket építenek be.

Finnország esetében ízelítőt adtam arról, hogy az ország mennyire élenjár a létesítmények építésében és hasznosításában. Jól alkalmazza békében az ún. kettősrendeltetésű óvóhelyeket a lakosság napi tevékenysége, a sport és a kultúra területén.

⁵² Megjegyzés: Az elzárkózás elrendelése után megszüntetik a külső térből történő légbeszívást, víz-és villamos energia betáplálást. A lét- és munkafeltételek biztosítása a belső térben elhelyezett tartalékokból történik. A belső levegőt keringetik, szűrik, kondicionálják, majd ismét visszajuttatják a létesítmény belső terébe.

2.1.2. Norvégia

Norvégiában több korábban végrehajtott beruházás bizonyítja, hogy a földalatti létesítmények egyre növekvő érdeklődésre tartanak számot a katonai és a közcélú (civil) infrastrukturális tervek vonatkozásában.

A követelmények⁵³ meghatározásánál fontos szempont volt, hogy a létesítményeket az általános védelmi rendszerben kell elhelyezni, ahol feltétel a kritikus vagyontárgyak védelme és elhelyezése. A létesítmények tartalék gépészeti berendezéseit kézi vezérlésre, a létesítmények hűtését és fűtését vízzel üzemelő klímaberendezésre tervezték.

Olyan biztonsági zónákat hoztak létre, melyek a gépjárműveket távol tartják a kritikus vagyontárgyakat tartalmazó objektumoktól, valamint segítségükkel végre tudják hajtani a be- és kiközlekedő személyek, járművek ellenőrzését.

A magánszektorra vonatkozóan előírták, hogy ha egy adott vállalat piacon akar maradni, speciális feladatokat is el kell látni. Deklarálták, hogy ha egy rendszert kritikus infrastruktúra elemnek minősítenek, akkor annak egy védett rendszernek kell lenni.

A modern fegyverzet technológiák új védelmi módokat követelnek. Elektronikai eszközökkel a központi rendeltetésű infrastruktúrák, mint például a hírközlés és az információ védelem, vagy az áramszolgáltatás semlegesíthetők.

A következőkben a létesítmények alkalmazására mutatok be néhány konkrét példát Norvégiából.

A külső hatásoknak a kivédése céljából Norvégia *biztonsági felderítő rendszereket* épített ki. A norvég tengerpart kb. 22 ezer km hosszú, mely szigetek ezreit és mély fjordokat foglal magában. A tengerpart megfigyelése érdekében Norvégia több felderítő és megfigyelő rendszert telepített mind katonai, mind civil célokra földalatti létesítményekbe.

⁵³ Use of Underground Facilities to Protect Critical Infrastructure. Summary of a Workshop. National Academy Press. Washington, D.C. 1998. – alapján.

A norvég felderítő és megfigyelő rendszerek lehetnek:

Civil rendszerek

- radarok;
- partvédelem;
- mentők;
- hajó navigációs rendszerek.

Katonai rendszerek

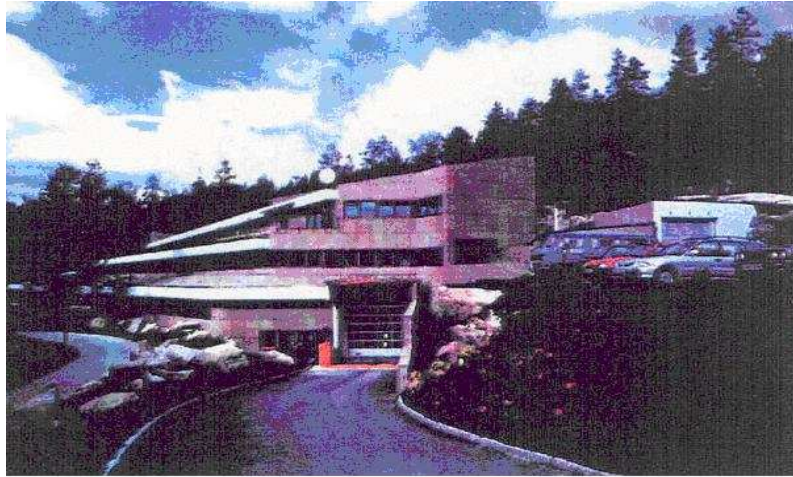
- radarok;
- partvédelmi erődök;
- a haditengerészet gyorsreagálású erői;
- akna és torpedó rendszerek.

További fontos feladat az adatvédelmi és telekommunikációs rendszerek védelme. Egy norvég tervező cég több föld alatt elhelyezett adatvédelmi és kommunikációs központot tervezett Norvégiában. A tervezés fő szempontja a biztonság volt. Az ilyen létesítmények biztonsági szintje igen fontos kérdés, mivel azok a társadalom működtetésében fontos szerepet játszanak. A földalatti létesítmények egyik nagy előnye az állandó belső klimatikus viszonyokban rejlik. Norvégia több földalatti létesítménnyel rendelkezik, ezen kívül 200 vízi erőművel és egy atomerőművel.

A legfontosabb fenyegetettségek közé tartoznak a háborús terhelések (léglökés, repeszhatás, szeizmikus hatás, elektromágneses impulzus, aerosol, speciális lőszer), a tűz és a kémkedés. A szakemberek figyelmét azokra a helyzetekre is felhívják, amelyben a lakosságot olyan krízisállapotok érhetik, melyben egyszerre, egy időben több épület kerülhet veszélybe.

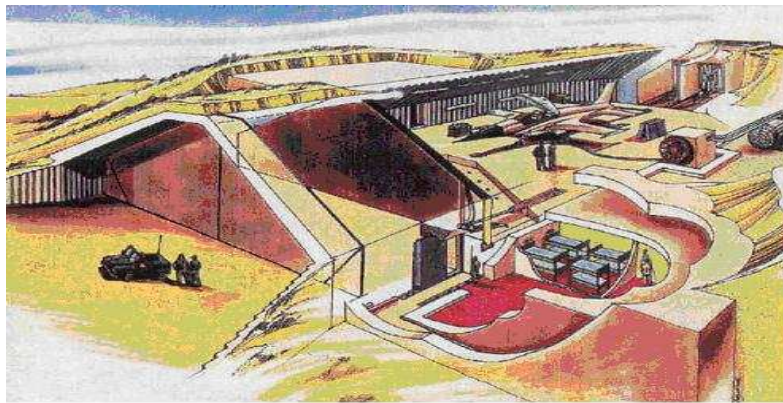
Földfelszíni építmények esetében (5. számú ábra) az adat- és telekommunikációs rendszerek tervezésnél az alábbi követelményeket vették figyelembe:

- termikus stabilitás, nagymennyiségű hő eltávolítása;
- szünetmentes és stabil elektromos ellátórendszer;
- tűzbiztonság (jelzés, füstérzékelés, automatikus tűzoltás);
- felderítés és beléptetés ellenőrzése;
- elektromágneses impulzus hatása elleni védelem;
- elektromágneses kompatibilitás hatása.



5. számú ábra⁵⁴
Telekommunikációs központ elhelyezése

Az ország nem hagyhatja figyelmen kívül a NATO tagságából adódó kötelezettségeit. Egyes haditechnikai eszközeinek, fegyverzeteinek elhelyezését földalatti létesítményekben látja biztonságban, melyre jó példa a harmadik generációs repülőgép fedezék (6. számú ábra).



6. számú ábra⁵⁵
Harmadik generációs repülőgép fedezék és kiszolgáló létesítményei

Az új szerkezet versenyképes valamennyi hasonló védelmet biztosító más létesítménnyel. A korábbi, íves acélszerkezetű USA létesítmény továbbfejlesztése lehetővé

⁵⁴Norconsult. Consulting Engineers, Architects and Economists. Termékismertető.

⁵⁵Norconsult. Consulting Engineers, Architects and Economists. Termékismertető.

tette a szerkezeti vastagságok csökkentését. Az ajtórendszert a korábbi norvég tervekben fejlesztették ki az alábbi követelmények szerint.

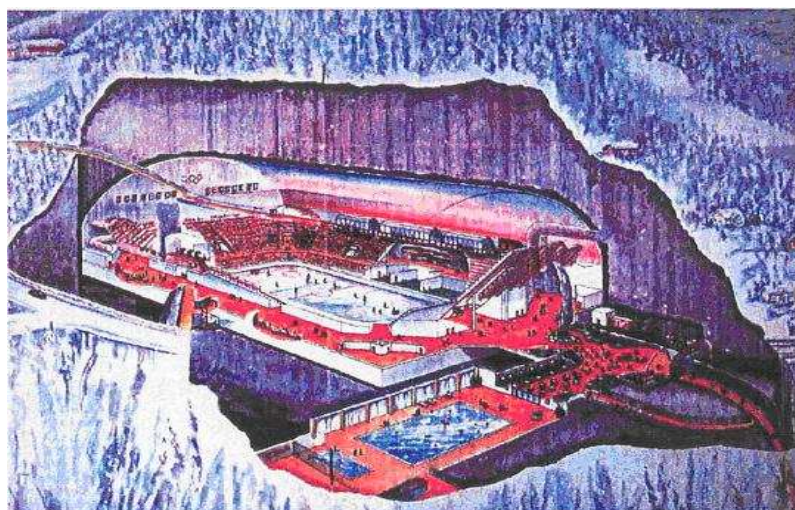
A tervezés és kivitelezés az álcázásnak maximálisan eleget tesz, így az ajtórendszer beleolvad a reptér környezetébe. Az ajtórendszer működtetéséhez valamennyi szerkezet a létesítmény belsejében kapott elhelyezést, így a mozgatásához szükséges sínrendszer is. Szélein olyan tömítést alkalmaztak, hogy a külső térből semmilyen anyag (jég, homok, hó, gáz halmazállapotú anyagok) nem képes bejutni a belső térbe.

Az égéslevegő kidobása szintén fontos része volt a tervnek. A levegő kidobását különböző típusú repülőgépekre tesztelték, és megállapították, hogy teljes mértékben biztosítja a belső légparamétereket a hajtóművek működtetése esetén is.

Norvégia nem csak infrastruktúrái egyes elemeinek védelmére épített földalatti létesítményeket. A tervezések és kivitelezések során megszülettek az ún. kettős rendeltetésű létesítmények is, melyek békében polgári hasznosítás célját szolgálják (pl.: sport, kulturális stb.), békétől eltérő időszakban, illetve katasztrófa esetén óvóhelyként szolgálnak. Ilyen funkciója van a Gjovikban épült *Olimpiai Barlang Központnak* (7. számú ábra). A 17. Téli Olimpiai Játékok rendezési jogát Norvégia nyerte el, és Gjovik város kapta a jégkorongmérkőzések lebonyolításának feladatát. Erre a rendezvényre egy stadiont kellett építeni, és a város a közelben fekvő hegyet választotta. A próbafúrásokat végeztek, melynek eredményét feldolgozták. A kőzet minőségét megfelelőnek találták a feladatra, és megalkották a hegy számítógépes modelljét. Ilyen módon prognosztizálni tudták a szikla viselkedését a kivitelezés alatt.

Építése nem csak az új építőanyaggal (szikla) kapcsolatos ismeretek megszerzését, de a biztonsággal kapcsolatos (pl.: tűzvédelem, stb.) tudás elmélyítését is megkövetelte. Ennek érdekében a kivitelezés előtt több kutatási projektet indítottak. A kivitelezést három hónappal a határidő előtt fejezték be. Azóta delegációk széles hulláma látogatja évről évre a Gjovik Olimpiai Barlang Központot, amely a világ legnagyobb közcélú földalatti létesítménye (100x100x60 m). Ma a létesítmény sportcélokra és szórakoztatásra szolgál. Évente közel 100.000 látogatót fogad.

Az ország védett létesítményeinek kihasználása jól illeszkedik a mindennapi élet világába. A kritikus infrastruktúra elemek, és az ország védelmi rendszerének elemei helyet kaptak a SEL-ekben.



7. számú ábra⁵⁶
Olimpiai barlang kialakítása

2.1.3. Amerikai Egyesült Államok

Az USA-ban a védett létesítmények alkalmazása vonatkozásában két területet említtek meg. Az első, az állami működés folytonosságának biztosítása, amely az állami apparátus biztonságos elhelyezésére irányul. Ez az első fejezetben — az USA szempontjából — mint KI elem szerepel. A második, az elsődleges védelmi rendszerek működőképességének biztosítása, amely az ország egyes védelmi rendszereinek és szervezeteinek elhelyezésére szolgál.

Az állami működés folytonosságának biztosítása⁵⁷

Speciális erődítési létesítményeket az USA-ban nem csak katonai, hanem kormányzati célra is használnak. Egyik ilyen funkció, az állami működés folyamatosságának biztosítása rendkívüli helyzetben, amely a *kormányzati működés folytonosságának programján* (Continuity of Government — COG) keresztül valósul meg.

⁵⁶ Norconsult. Consulting Engineers, Architects and Economists. Termékismertető.

⁵⁷ <http://www.answers.com/topic/continuity-of-government-united-states> – alapján. 2007. 05. 10.

A COG programja biztosítja a kiemelt állami vezetők és szervezetek túlélését krízishelyzetben. A nukleáris helyzet miatt a 60-as években fellépő bizonytalanság miatt szükségessé vált program magába foglalja a katasztrófa-elhárítást, a vészhelyzeti szolgáltatásokat, a rendvédelmet, és az információs szolgáltatásokat a teljes lakosság vonatkozásában. A COG ugyanakkor fenntart egy sor védett létesítményt az elnök, a kormány tagjai, és a legfontosabb állami alkalmazottak részére.

A COG programot Kennedy J. F. hozta létre 1960. február 12-én, és célja a legfontosabb állami infrastruktúra védelme, amely biztosítja az irányítást és a hatósági működést válsághelyzetben. Az állami működés fenntartása segítette a rendvédelmet, biztosította az általános biztonságot, és megvédte az államot az ellenséges hatalmak, vagy államellenes szervezetek tevékenységétől. Az állam egyetértett a védett létesítmények építésével, és a COG tervek bevezetésével, amelynek részletei és helyszínei mindig titkosak maradtak.

Az állami vezetés folytonosságának ilyen irányú létrehozása után a COG elrendelte, hogy a különböző állami szervek hozzák létre a saját hasonló terveiket. A COG a terveket évente ellenőrizte, és a belső csatornákon hozzáférhetővé tette mindazon szervezetek részére, melyek a védett személyek biztosításában érintettek voltak. Az egyik legérdekesebb terv az ún. „árnyékkormány” létrehozására irányult. A szervezetet az elnök és a kormány által kinevezett személyek alkotják, és célja a kormányzat feladatainak átvétele abban a helyzetben, ha a teljes washingtoni vezetés megsemmisül. Az „árnyékkormány” egy biztonságos helyen települ, és még sohasem kellett rendeltetés szerint működnie. A COG tervek tartalmazták az állami funkcionáriusok fizikai védelmét is. Az első védett helyet még a 40-es években hozták létre. Később Virginia hegyei között több földalatti létesítmény épült, melyek egy kisváros minden szükséges kellékét tartalmazták. A létesítmény egyike a regionális katasztrófavédelmi vezetési pontoknak. A Szövetségi Veszélyhelyzetkezelő Ügynökség (Federal Emergency Management Agency — FEMA) és a Nemzeti Veszélyhelyzet Koordináló Központ (National Emergency Coordinating Center — NECC) létesítményei mélyen a föld alatt települtek. A COG ezeken túl több katonai létesítményt is a hatáskörébe vett, és ezek közé került az Air Force One elnöki repülőgép is. Ahogy a nukleáris veszély csökkent, a COG stratégiájába bekerültek az újabb veszélyek (pl.: terrorizmus).

Elsődleges védelmi rendszerek működőképességének biztosítása

*Cheyenne Mountain*⁵⁸

A II. világháborút követően a világpolitikában létrejött a két nagyhatalom, az egyik oldalon a Szovjetunió, a másik oldalon az USA. Az USA Védelmi Minisztériuma, egy műveleti központ kialakításához keresett biztonságos helyet, amelyet védett létesítménynek építettek meg. A feladatra az észak-amerikai kontinens közepén található Cheyenne-hegység mutatkozott ideálisnak. A hegység jellemzője, hogy nem veszélyeztetik földrengések. Az Észak-Amerikai Légvédelmi Parancsnokság (North American Aerospace Defense Command — NORAD) és más védett létesítmények mélyen a sziklában helyezkednek el. A Cheyenne-hegység a helyszíne az USA egyik legnagyobb katonai létesítményének, amelyet Cheyenne-hegység Harcálláspontnak (Cheyenne Mountain Operations Center — CMOC) neveznek (korábbi neve Cheyenne-hegység Légierő Bázis).

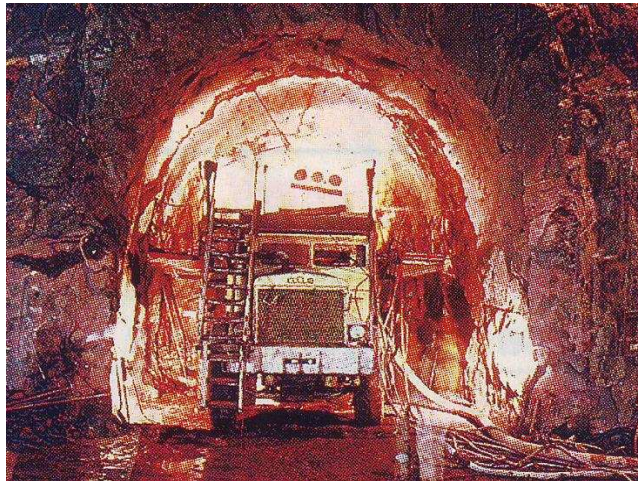
A CMOC négy parancsnokságnak adott helyet: a NORAD, az USA Északi Parancsnokság (United States Northern Command — USNORTHCOM), az USA Stratégiai Parancsnokság (United States Strategic Command — USSTRATCOM) és a Légierő Űrparancsnokság (Air Force Space Command — AFSPC). A CMOC, a NORAD és az USNORTHCOM harcálláspontja volt. Ez gyűjtötte és elemezte a műholdakról, radarokról és érzékelőktől származó információkat, melyek űrbéli, rakéta, vagy légi veszélyekre figyelmeztettek, és figyelte a ballisztikus rakéták helyzetét. A NORAD oldaláról a CMOC részt vett USA és Kanada légi függetlenségének biztosításában, valamint az ellenséges bombázók és cirkáló rakéták elleni védelem fókuszpontja volt. Az USSTRATCOM oldaláról a CMOC követett mindent, ami a földkörüli pályán volt, és meghatározta azok helyzetét. Az űrműveletek része volt a védelem és a megelőzés. A CMOC mintegy 600 méter mélyen helyezkedett el, különbözött minden többi katonai egységtől. A műveleteket hét központban (Légi Figyelmeztető Központ, Rakéta Figyelmeztető Központ, Űrellenőrző Központ, Műveleti Felderítő Szolgálat, Rendszerközpont, Időjárási Központ, Parancsnokság) a nap 24 órájában, az év minden napján végezték.

⁵⁸ <http://www.answers.com/topic/cheyenne-mountain> - alapján. 2007. 05. 10.

A létesítmény kialakítása

A létesítmény eredetileg 70%-os megmaradási valószínűséget volt hivatott biztosítani egy 5 megatonnás atomrobbanásnál 5 km távolságban, majd tovább fejlesztették úgy, hogy ezt 3 km-en is biztosítsa. Alkalmas volt egy rövid idejű önellátásra, biztonsági híradó és TV összeköttetésben állt a kapcsolódó parancsnokságokkal, biztosította az állomány ellátását és védelmét kiszóródás, valamint vegyi és biológiai harcanyagok ellen. A létesítmény főbejárata 540 m-re található a felszíntől, az alagút egy pár 25 tonnás acélkapuhoz vezet. A másfél kilométeres alagút úgy lett megépítve, hogy a robbanásakor keletkező nyomáshullám semmilyen kárt ne tegyen benne. Az acélkapuk mögött ugyancsak acélburkolatú létesítménykomplexum található, melynek nagysága 18 ezer m². Ez földalatti vágatok hálózatos rendszeréből áll, melyet 600 m szikla véd. Egy ilyen vágatnak, és a beépített acélkapunak a méreteit jól mutatja a 8. és a 9. számú ábra. Fő térfogata három párhuzamos, 15 m széles, 20 m magas, és 180 m hosszú vágatból áll, melyeket 4 db 10x17x100 m-es vágat keresztez.

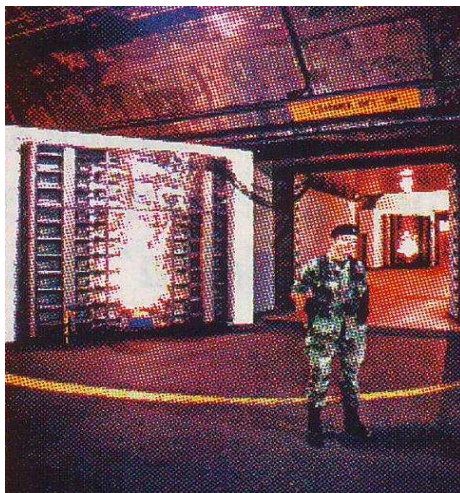
15 darab szabadon álló, egymással flexibilis kapcsolattal ellátott építmény alkotja a belső teret. Ezek közül 12 darab háromszintes, a többi pedig egy- vagy kétszintes.



8. számú ábra⁵⁹

A létesítmény vágatrendszerének kialakítása

⁵⁹ Kovács Ilona: NORAD. Bármit kinyomoz a Föld légkörében és azon kívül is. Látkép folyóirat. 2008. márciusi száma, 4–5. oldal. ISSN: 1787- 7725. 5. oldal.



9. számú ábra⁶⁰
Bejárati ajtórendszer acélkapuval

Az építmények külső falát 9,5 mm vastag hegesztett acéllemez alkotja, melyeket szerkezeti acéltartók merevítenek. Ezek az elektromágneses impulzus elleni védelmet szolgálják. Az építmények acél ajtóí biztosítják a tűzvédelmet. A védelmi tervezés célja az atomfegyver elleni védelem kialakítása volt, de ezek a szerkezetek biztosítják a föld-rengés-állóságot is.

A létesítményt több alkalommal korszerűsítették. A jelenlegi felszerelések (pl.: síkképernyős rendszerek) sem maradnak el a jelenlegi űrtechnológiában használtaktól.

Követelmények a technológiai rendszerekkel szemben

A technológiai rendszereket úgy építették meg, hogy alkalmazás esetén 1200 személy 30 napig is dolgozhat a létesítményben. A felszíni légbeszívók és légkidobók — csakúgy, mint a víz-, szennyvíz-, és üzemanyag hálózatok —, léglökésvédő szelepekkel vannak felszerelve. Az északi és déli kapuknál elhelyezett lökőhullám érzékelők elektromos jelére ezek a szelepek önműködően bezárulnak. Az épületek összesen 1319, egyenként 450 kg-os acélrugóra vannak felszerelve, melyek minden irányban 30 cm kilengést biztosítanak. Az önellátás érdekében elegendő kisegítő helyiséget alakítottak ki. Étkezdé, kórház, fogorvosi rendelő, gyógyszertár, elkülönítő és edzőterem, szauna és kápolna áll a betelepült állomány rendelkezésére. A létesítmény a működéshez szükséges elektromos áramot Colorado Springs-ből kapja. A hálózati villamosenergia kimara-

⁶⁰ Kovács Ilona: NORAD. Bármit kinyomoz a Föld légkörében és azon kívül is. Látkép folyóirat. 2008. márciusi száma, 4–5. oldal. ISSN: 1787- 7725. 5. oldal.

dása esetére nagyteljesítményű dízelgenerátor biztosítja a tartalék energiát. A vízellátást négy földalatti tároló (6000 m³) biztosítja, ezekből három az ipari-, a negyedik pedig az ivóvizet biztosítja. Ezek méretüket tekintve akkorák, hogy az üzemeltetők csónakkal közlekednek bennük. A belépő levegő vegyi és bakteriológiai szűrőkön megy keresztül. A fő (déli bejárat felőli) légcsatorna 5,3 m magas és 4,6 m széles, amely kapcsolatban áll az északi 7 m magas és 9 m széles légcsatornával. A két bejáratot összekötő csatorna 1,5 km hosszú.

2.1.4. A SEL-ek története és helyzete Magyarországon

Magyarországon először egy 1939-ben kiadott HM rendelet foglalkozott a lakosság védelme érdekében épített óvóhelyek műszaki előírásaival. A tervezési és szilárdsági számítások elvei 1942-ben jelentek meg a Mérnök Továbbképző Intézet kiadványában.

Az ezeket összeállító szakemberek tapasztalataikat Belgrád és Spanyolország bombázásainak tapasztalataiból merítették. Ebben az időben nem csak német bunkerek épültek, hanem később Kujbisevben épült meg Sztálin vezetési pontja is.

1945. augusztus elején Hiroshima és Nagaszaki nevével kapcsolatban a világ megismerte az atomfegyvert. Hatásainak⁶¹ vizsgálatánál sok kísérletre — légtér- és földalatti robbantásra — volt szükség ahhoz, hogy a tényleges hatások ismeretében kialakuljon egy összefüggő tervezési-, építési- és üzemeltetési követelményrendszer.

Az óvóhelyek védőképessége, gázzárósága, valamint kihasználhatósága és gazdaságossága mellett követelmény volt a léglökéshullám, radioaktív sugárzás hatása, biológiai és vegyi anyagok, az óvóhely környezetében keletkezett por, tűz, hő és füstgázok, valamint az óvóhely födemére jutó törmelék hatása elleni védelem.

A II. világháború után az ország vezetése döntést hozott a lakosság védelmére, valamint a hadipari termelés biztonságosabb feltételeinek megteremtésére.

Megkezdődött az óvóhelyek⁶² építése, az ország területén.

⁶¹ Elsődleges hatások: levegőben terjedő robbanási hullám, kezdeti hőszugárzás, kezdeti magsugárzás, elektromágneses impulzus. Másodlagos hatások: terepen maradó radioaktív sugárzás, talajban indukált nyomóhullámok.

⁶² Óvóhely: műszaki követelményeknek megfelelően kiépített műszaki létesítmény, amely határoló szerkezetei, berendezései révén meghatározott védelmet nyújt támadó fegyverek és katasztrófák hatásai ellen. Építésügyi ágazati műszaki irányelv MI-04-260-1. Környezetvédelmi és területfejlesztési Minisztérium. Budapest, 1993.

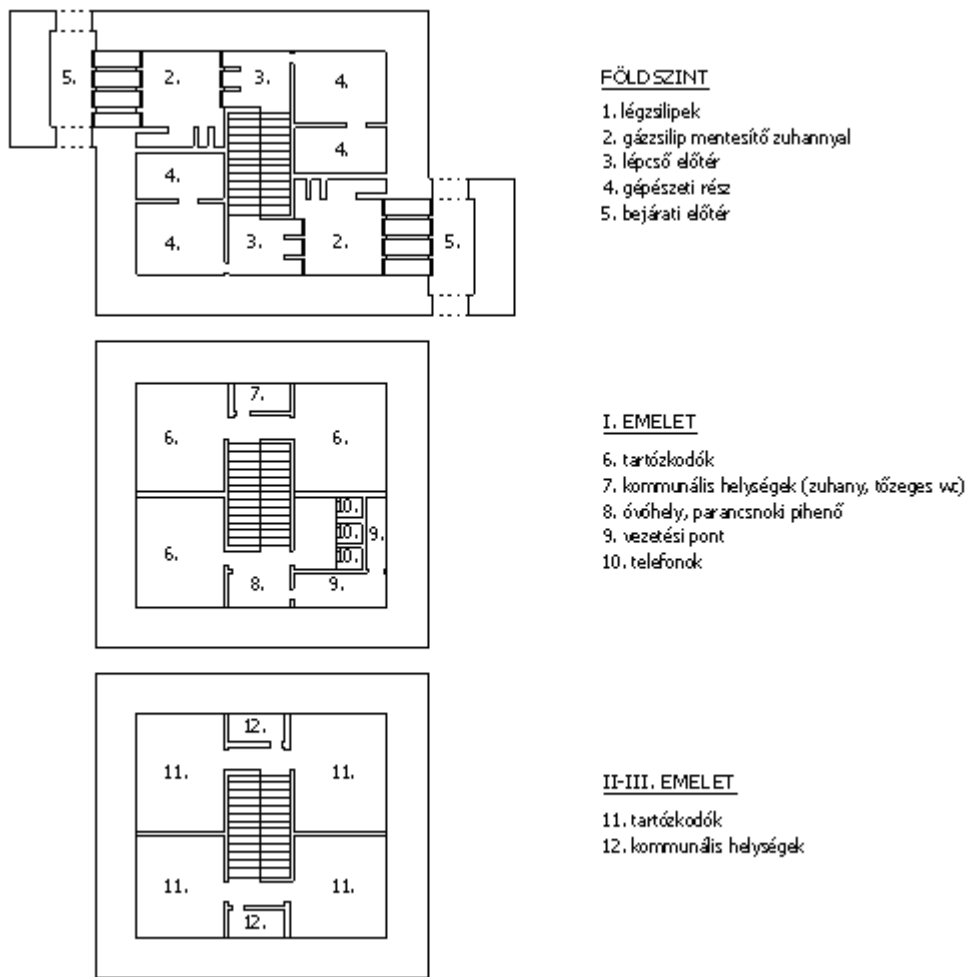
A hidegháború következményeként a későbbi években, — még mindig az 50-es években járunk — előtérbe került a termelés fenntartása, a vezetés feltételeinek biztosítása. Ennek megfelelően épültek meg egyes gyárak, üzemek területén belül a védett létesítmények (hadiipari létesítmények), melyek az ipar számára váltak fontossá.

A kiemelkedően fontos ipari és vasúti objektumok személyzetének védelmére már sokkal erősebb óvóhelyeket készítettek. Az ilyen létesítmények legcélszerűbb formája a kocka volt, hiszen így az 1 főre számított határoló falak mennyisége, s így a fajlagos nyersanyag-felhasználás is a optimális volt. A budapesti és a vidéki iparnegyedekben, a csarnokok mellett építették ezeket a felszín feletti óvóhelyeket, a könnyebb álcázás miatt. Befogadóképességük felső határát a „3 perces elv”⁶³ szabta meg. Ezért ezeknek a nagy óvóhelyeknek két egymással szemben lévő oldalán összesen 6-8 ajtó volt. Ezeken át — ajtónként és percenként — 80 fő mehetett be, így az előírt idő alatt összesen és maximum 1920 fő helyezkedhetett el.

A felszín feletti óvóhelyek vasbeton határoló falainak falvastagsága általában egyenlő volt, hiszen a ferdén hulló bombák miatt az oldalfalaknak is bombaállónak kellett lenniük. A legkisebb födémvastagság 180 cm, az átlag 220 cm körül volt. Belső berendezésükben az általános előírások voltak a mérvadók.

220 cm-es falmagasság, 20–40 cm-es osztófalak és belső födémek, 350–400 cm széles belső terek. A korlátozott belső szélesség miatt a szinteket három osztatúnak képezték ki. Középen volt két lépcső (egymással ellentétes irányban emelkedve), a széleken szimmetrikus elhelyezkedésben a különböző helyiségek. Így gyakorlatilag egy óvóhelyen belül két, teljesen egyforma egység alakult ki (10. számú ábra) külön bejárattal, gáz-és légszilippel, vegyimentesítő zuhanyzóval, lépcsővel, gépészeti- és kommunális egységekkel, és a tulajdonképpeni tartózkodó helyiségekkel.

⁶³ Megjegyzés: Az óvóhelyet riadó esetén 3 perc alatt fel kellett tölteni.



10. számú ábra⁶⁴
Óvóhelyek alaprajza

A gépészeti berendezéshez dízelgenerátorok, szűrő berendezések tartoztak, mindenképp 2–2 csoport, két óvóhelyegységél elhelyezve.

Az üzemek légoltalmi vezetési pontjait is ugyanilyen „kockákban” helyezték el, azonban ezekben nem nagy légtérű tártózkodó helyiségek, hanem telefonközpontok, vezetési pontok, tanácstermek, törzspiheő, készenléti helyiségeket alakítottak ki. Arról is döntés született, hogy háború esetén, az ország folyamatos vezetése céljából megfelelő munkahelyek, védett vezetési pontok alakuljanak ki.

⁶⁴Gábor Ferenc: Védett létesítmények tervezési, méretezési, építési és üzemeltetési kérdései a mai követelmények alapján (rövid történelmi áttekintéssel). Építéstudományi Egyesület Katonai Szakosztálya 2003. november 19-i közgyűlésén elhangzott előadás. Budapest, 2003.

Ezek az objektumok minőségileg már eltértek az óvóhelyektől, mert itt már nem csupán az élet megvédéséről volt szó. Fő követelményként támasztották, hogy a korszerű támadó fegyverek alkalmazása után az objektum a továbbiakban is alkalmas legyen vezetésre, vagyis működőképes maradjon. A nemzetközi tapasztalatok alapján kialakultak az objektumok telepítési irányelvei. Gazdasági megfontolásból néhány nagyobb védőképességű objektum épült, mely lakóhelytől, ipari bázistól távol, duplikált energia betáplálási és híradástechnikai kapcsolattal rendelkezett. A vezetés és irányítás lényeges eleme a külső kapcsolattartás volt. A műhold alkalmazási lehetőségének hiányában a vezetékes, az URH és mikrohullámú rendszer került alkalmazásra. Új rádióadók és átjátszó állomások épültek, melyek megalapozták a később épülő létesítmények csatlakozási lehetőségeit, biztosítva ezzel a vezetés legfontosabb feltételét, a híradást.

A védett vezetési pontoknak szigorúbb műszaki követelményeknek kellett megfelelniük, mint az óvóhelyeknek. A tervezés során az atombomba hatásai mellett figyelembe vették a hagyományos csapásmérő eszközök pusztító hatásait is. Meghatározták a harcászati-műszaki, technológiai, üzemeltetési és általános építési követelményeket, mely utóbbi esetében speciális építési normákat, méretezési előírásokat alkalmaztak.

A harcászati-műszaki követelmények vonatkozásában kiemelt szerepet kapott az életképesség⁶⁵, melyhez a SEL-nek meghatározott védelmi képességekkel⁶⁶ kellett rendelkezni. A két képesség közötti kapcsolat úgy fogalmazható meg, hogy minél nagyobb a SEL védelmi képessége, annál nagyobb az életképessége.

A védelmi képességet az alábbi tényezők biztosítják:

- geológiai feltételek;
- épületszerkezetek (külső határoló-védő és belső teherhordó szerkezetek);
- védő berendezések és rendszerek (védőajtók, védőszelepek, hullámcsillapító szerkezetek);
- szeizmikus és EMI hatások ellen védő szerkezetek, berendezések;
- belső rendszerek (zsilip rendszer, szűrő szellőző rendszer);

⁶⁵ Az életképesség a SEL egyik fontos tulajdonsága, amely megmutatja, hogy mennyire képes ellenállni a technikai rendszerek üzemzavarainak, a támadó fegyverzet hatásainak, meddig képes technikai rendszereinek működőképességét fenntartani. A speciális és erődítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest. 1986.

⁶⁶ A védelmi képesség a SEL másik fontos tulajdonsága, amely biztosítja a személyi állomány és a technikai rendszerek támadó eszközökkel szembeni megsemmisíthetlenségét. A speciális és erődítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest. 1986.

- a fő berendezések mellett tartalék berendezések és közmű rendszerek kialakítása;
- egymástól függetlenített bejáratok és közmű bevezetések;
- létesítmények belső terének felosztása egymástól független részekre;
- légbeszívó és légkidobó rendszerek földfelszínre kivezetett csatlakozásainak álcázása.

2.2. SEL-EK OSZTÁLYOZÁSA ÉS KIALAKÍTÁSA⁶⁷

A SEL-eket az alábbi fő elvek alapján osztályozhatjuk:

- alkalmazási terület szerint;
- rendeltetés szerint („A”, „B”, „C” típusú);
- földfelszínhez viszonyított elhelyezkedés és kivitelezés módja szerint (süllyesztett, felszíni, bánya jellegű, földalatti);
- élettartam szerint (hosszú, ideiglenes).

Rendeltetés szerint a SEL-eket az alábbi három csoportba soroljuk:

„A” típusú:

Központi beruházás keretében került kivitelezésre az állami vezetés vagy a hadsereg vezetése részére. Rendeltetése az állami vezetés rendszerének biztosítása háborús időszakban.

„B” típusú:

Közvetlen a háborús tevékenység előtt, vagy annak folyamán műszaki csapatok által épített harcálláspontok a katonai vezetés számára. Rendeltetése a katonai vezetés vezetési feladatainak biztosítása háborús időszakban.

„C” típusú:

Polgári védelmi feladatok céljára létrehozott létesítmények. Rendeltetése a lakosság és a személyi állomány, valamint a Polgári Védelem hírközpontjainak és vezető szerveinek védelme.

A 3. számú táblázat a felszíni és a süllyesztett SEL-ek fő elemeit és azok rendeltetését szemlélteti.

⁶⁷A speciális és erősítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest. 1986.

Fő elemek	Rendeltetése	Végrehajtó eszköz /berendezés
Épületszerkezetek	Létesítmény belső térfogatának védelme	Pl. belső teherhordó szerkezetek, válaszfalak, aljzat beton, közművek alagútjai, földém, főfal
Technológiai rendszerek	Alkalmazási időszak feladatait biztosítják	Pl. elektromos ellátó, légellátó, vízellátó
Technikai rendszerek	Technológiai rendszerek működését biztosítják	Pl. ventilátorok, szivattyúk,
Védelmi szerkezetek	Személyi állomány és technikai rendszerek védelme	Pl. közmű csatlakozások védelmi elemei, bejáratok védelmi elemei
Külső talajtakarás	Álcázás, valamint a létesítmény hermetizációjának biztosítása.	Védőréteg kiépítése

3. számú táblázat⁶⁸

A süllyesztett és felszíni típusú SEL-ek fő elemei és rendeltetésük

A hosszú élettartam és a védelmi képességek növelése érdekében az „A” típusú SEL-ek nagyszilárdságú, erődítési vasbetonból épültek.

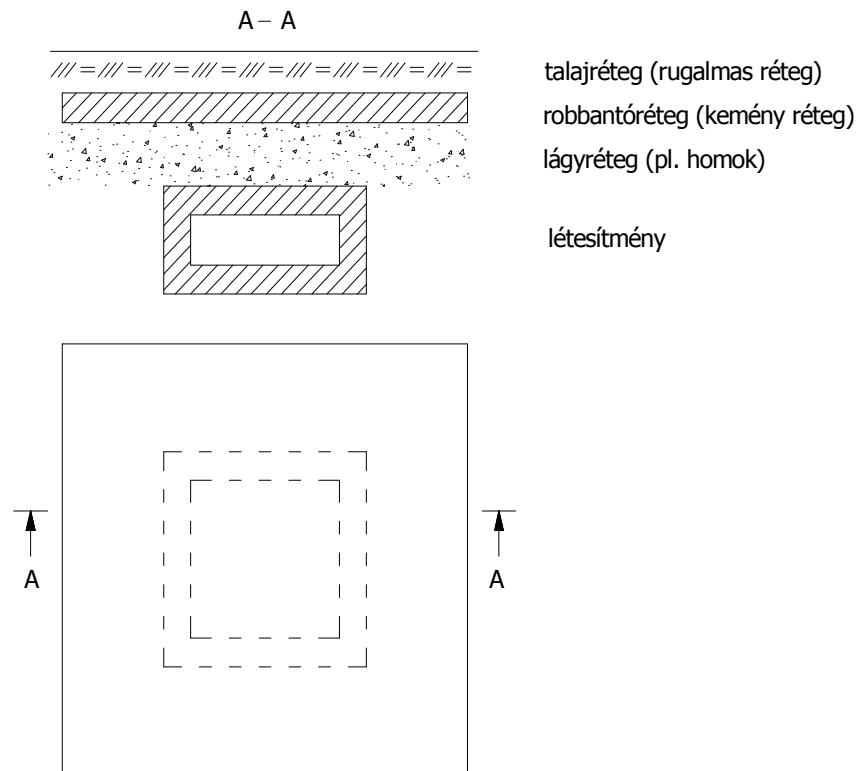
A védő, határoló és belső teherhordó szerkezetek monolit vasbetonból, előregyártott⁶⁹ vasbeton elemekből, vagy a kettő kombinációjából készültek.

⁶⁸ A speciális és erődítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1986.

⁶⁹ Az előregyártott szerkezetek ipari módszerekkel előállított szerkezeti elemek. Olyan szerkezetek, melyek különféle zsaluzatok alkalmazásával előszerelt vasalat blokkok felhasználásával és monolit beton bedolgozásával készültek. A speciális és erődítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1986.

A vasbeton felhasználás csökkentése érdekében célszerűnek tartották a létesítmény tetőfödémének réteges szerkezetű kialakítását légréteggel, talajréteggel vagy robbantóréteggel⁷⁰ a létesítmény felett. A robbantóréteg kialakítását mutatja a 11. számú ábra. Ezt a megoldást hagyományos csapásmérő eszközök ellen építették ki.

A létesítmény ebben az esetben mély elhelyezkedésű, és a kialakítás magába foglalja a szükséges vastagságú robbantóréteget, és a talaj- (homok-) réteget.



11. számú ábra⁷¹
Robbantóréteg kialakítása

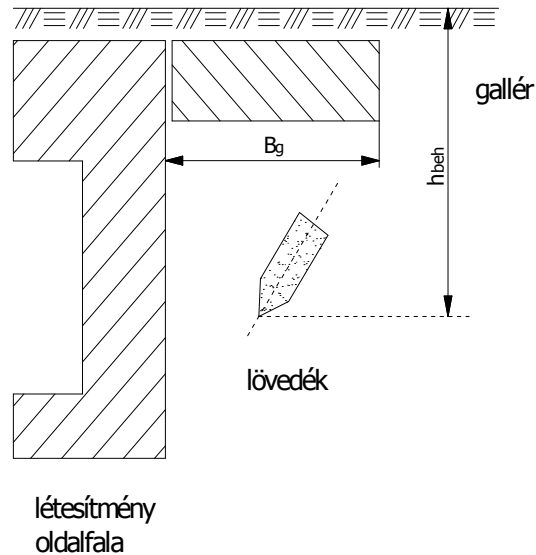
Az oldalfal védelme céljából a SEL körül vízszintes vagy döntött „gallér” építettek, mely a földem szintjén a talajra került. Hagyományos lövedékekkel történő támadás esetén nem engedi a lőszer kontakt robbanását a fal mellett.

Vízszintes gallér kialakítását mutatja a 12. számú ábra.

⁷⁰ A robbantóréteg egy akadályréteg. Szerepe, hogy csökkentse a hagyományos csapásmérő eszközök létesítményekre mért hatását. Vasbetonból, vagy úsztatott betonból készítették és a talaj felszínén vagy a védő talajrétegbe építették. A speciális és erősítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1986.

⁷¹ A speciális és erősítési létesítmények osztályozása, a velük szemben támasztott általános követelmények, a fő szerkezeti és elrendezési megoldások, elemek. 4. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1986.

Minél nagyobb kinyúlást terveztek a gallérnak (B_g), annál távolabbra kerül a támadó fegyver lövedékének robbanása a SEL-től, ugyanakkor a fal vastagságát csökkenteni tudták.



12. számú ábra⁷²
Vízszintes gallér kialakítása

A tervek szovjet mintára készültek, szovjet technikai eszközökkel, amelyeket speciális importból⁷³ szereztek be.

2.3. SEL-EK TECHNOLÓGIAI RENDSZEREINEK JELENEGI HELYZETE

A totális atomháború veszélye megszűnt létezni, a világpolitikában elindult egy enyhülési folyamat. A nyugati országokban csökkent a létesítmények szerepe, melyek jelentősége Magyarországon is kezdett átértékelődni. 1989-ben a létesítmények többsége a Belügyminisztérium alárendeltségébe szervezett Polgári Védelemhez került, majd ezt követően hibernálták őket.

A Magyar Honvédségnél megmaradt létesítmények üzemeltetésében a 2003-ban végrehajtott védelmi felülvizsgálat hozott jelentős változást. Az ebben foglaltak szerint: „a NATO és tagországai elleni hagyományos jellegű, a területi integritást veszélyeztető stratégiai támadással nem kell számolni”. Ebből következően meghatározták a csökkenő

⁷² Határoló szerkezetek méretezése a becsapódás és robbanás helyi hatására. 8. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest. 1986.

⁷³ Megjegyzés: Korábbi időszakban ez volt az általános elnevezése a szovjet importból származó eszközöknek.

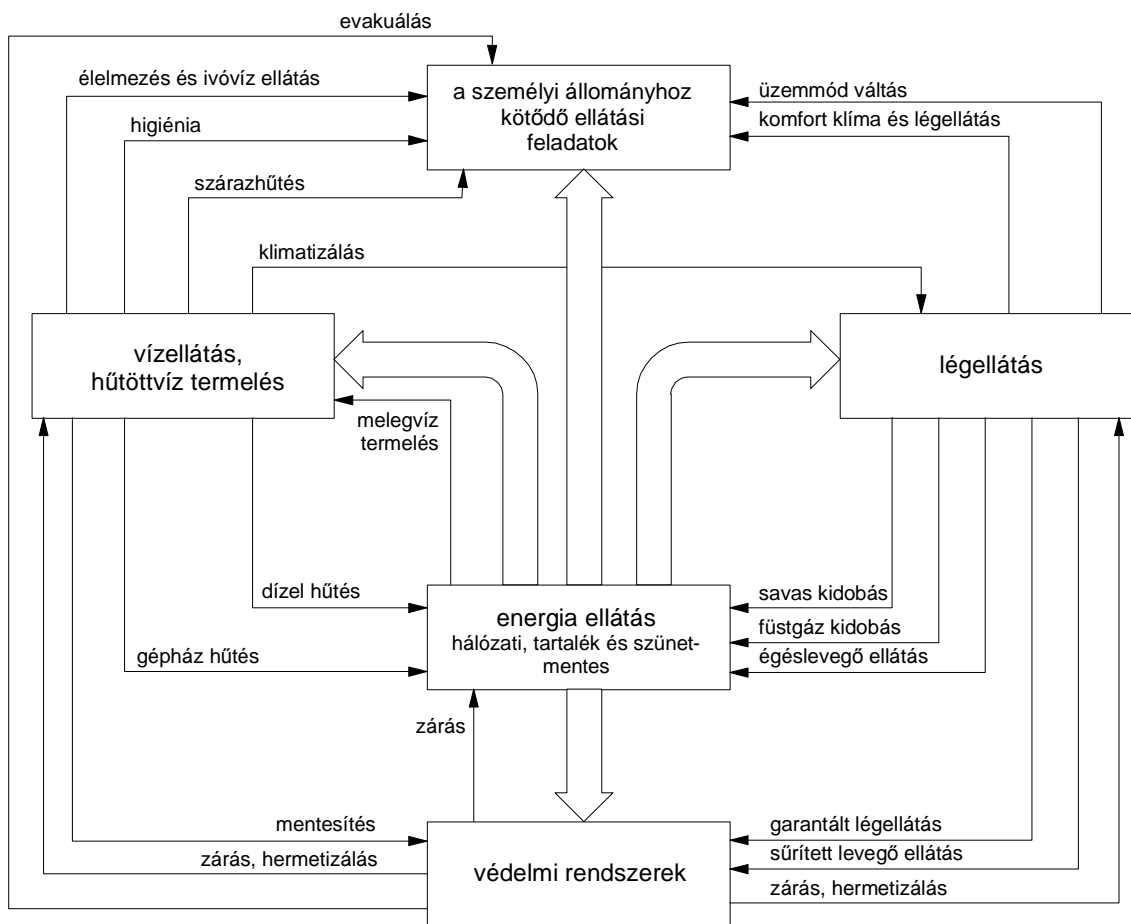
képességeket, amelyek között szerepelt a fix telepítésű vezetési elemek jelentősége (pl.: vezetékes híradás), és erről a 2236/2003. (X. 1.) Kormányhatározat rendelkezett.

A hidegháború idején, háborús időszakra tervezett SEL-ek építésekor több program indult, mely alapján különböző védőképességű létesítmények épültek. Ezek egy része még ma is megtalálható, de szerepük megszűnt, jelentőségük csökkent.

Az akkori funkció szerinti feladat végrehajtásához szigorú műszaki követelmények tartoztak, melyek szovjet tervezési irányelvek alapján készültek. Kollektív védelmet nyújtottak volna egy ABV támadás esetén, valamint *elektromágneses impulzus* (EMI hatás) ellen, és minden esetben biztosították az *elektromágneses kompatibilitást* (EMC). A legfontosabb követelmény az élet- és munkafeltételek biztosítása volt. Erre vonatkozóan figyelembe kellett venni az emberi szervezet tűrőképességét, melyhez a létesítmények légparamétereit (a levegő hőmérséklete, páratartalma, oxigén és széndioxid mennyisége) beszabályozták.

A SEL-ek legfontosabb technológiai rendszerei a villamos energia ellátó-, a víz-ellátó-, a légellátó- és a védelmi rendszer. A közöttük lévő kapcsolat nagyon összetett és bonyolult, ezért csak a komfort klíma működését mutatom be egy olyan SEL-ben, amelynek feladata a személyi állomány védelmének és munkavégzésének biztosítása. Az összes technológiai rendszer működését a villamos energia ellátás biztosítja. A külső térből beszívott frisslevegő a légellátó rendszer klímasekrényébe kerül, amelyben a levegő állapotjelzőinek (hőmérséklet és páratartalom) beállítása történik. A beszívott frisslevegőt a szükséges mértékben fűtik, hűtik, párasítják vagy szárítják. Értekezésemben ezek fizikai tartalmát nem ismertetem. A vízellátó rendszer által szolgáltatott vizet a folyadékűtő berendezés lehűti, és a hűtővíz a tárolóból a szivattyúk segítségével a klímaberendezés mosókamrájába kerül. Ezt követően a beszívott frisslevegőt a kamrába permetezett vízfüggönyön keresztül fűjják, majd innen a már kezelt levegő a légsatornákon keresztül jut a személyi tartózkodású terekbe.

Egy SEL technológiai rendszereinek összefüggését a 13. számú ábra szemlélteti.



13. számú ábra⁷⁴
A SEL technológiai rendszereinek összefüggései

A villamos energia-ellátó rendszerrel gondoskodtak többirányú országos hálózati betáplálásról. A hálózat kiesése (esetleges külső támadás, természeti katasztrófa, hálózati karbantartás) esetén dízel generátorok biztosították a szükséges energiát, de ezekből tartalék gépegyeset is telepítettek. A dízelgép teljes terhelhetőségének eléréséig, a szükséges energia biztosítására — kiemelt fogyasztók részére — ún. szünetmentes hálózat lett kiépítve savat tartalmazó, kezelést igénylő akkumulátorokkal.

A kornak ebben az időszakában a fogyasztók ohmikus (izzólámpák), valamint induktív (motorikus) jellegűek voltak, így a dízel generátorok szabálytalan jelalakú feszültsége nem okozott zavart az eszközök működésében. Az érzékenyebb híradástechnikai rendszerek saját energiaellátással rendelkeztek.

A légellátó rendszer szűrő- és folyadékűtő berendezései szintén régi gyártmányúak.

⁷⁴ Saját készítésű ábra. A kifejezések és elnevezések az épületgépészet területén használatosak.

A folyadékűtő berendezés, mely a klímátizáláshoz szükséges hűtött vizet állította elő, freon típusú hűtőközeggel üzemelt. A tűzjelző- és oltó rendszert füstérzékelőkből és betöréses tűzjelző készülékekből építették, valamint kézi tűzoltó palackok voltak rendszeresítve a tűz oltásához. A tűz szakaszolása nem minden egyes építményben volt megoldott. A technikai őrzés-védelmi rendszer élőrös őrzésből, valamint a létesítmények építése után kialakított, — az akkori technikai vívmányoknak megfelelő és színvonalú — eszközökből hozták létre. A motorikus fogyasztók villamos fogyasztásukat tekintve gazdaságtalanokká váltak.

Az eltelt idő alatt — mintegy 20–25 év — a régi, volt szovjet technikai eszközök állapota amortizálódott, javításuk problémás, mert alkatrész utánpótlás már nem áll rendelkezésre (mindezek ellenére a berendezések működőképesek). Jelenlegi állaguk alapján használatukat az új biztonsági kihívásoknak megfelelően célszerű felülvizsgálni, újra gondolni, valamint újra aktiválni egyes létfontosságú infrastruktúrák, (infrastruktúra elemek) védelmének céljából. A kor követelményeinek megfelelően, új szabályok figyelembevételével néhány technikai rendszer korszerűsítése indokolttá vált.

A 2236/2003. (X. 1.) Kormányhatározat a Magyar Honvédség 2004–2013 közötti időszakra vonatkozó átalakításának és új szervezeti struktúrájának kialakításáról szól. Ebben írták elő azokat a feladatokat, melyeket az új képességalapú haderő létrehozása céljából kell végrehajtani. Konkrét feladatként került megfogalmazásra a védett vezetési rendszer fenntartása szükségességének a vizsgálata, valamint annak egyes elemei más, különösen válságkezelési célra történő alkalmazásának a lehetősége.

Mivel az állam a SEL-ek fenntartását költségesnek tartotta — mindazok ellenére, hogy nemzeti értékeket is képviselnek —, feladatként jelentkezett hasznosításuk, béke-időszakban történő alkalmazási lehetőségeik feltérképezése, amely alapján az alábbi állami és gazdasági célú hasznosításokat javaslom:

- információ technológiai rendszerek védelme;
- stratégiaileg fontos anyagi készletek tárolása;
- nemzeti kincsek, értékek védelme;
- műsorszóró és távközlési rendszerek védelme;
- vírus bank;
- génbank;
- energia elosztó központok kialakítása;
- pénzügyi szervezetek értékeinek elhelyezése.

A javasolt alkalmazások az új típusú biztonsági kihívásoknak megfelelően kerültek átgondolásra. Mivel ezek megvalósításukhoz pedig technikai szemléletváltásra is szükség van.

Mint már a fejezetben leírtam, a magyarországi SEL-ek építése az 1950-es és 60-as években élte virág korát. A beépített berendezések nagy része szovjet importból származó, az akkori műszaki színvonalnak és követelményeknek maximálisan megfelelő eszköz volt. Az eltelt időszak alatt — főleg az 1990-es évek elejétől számolva — egy informatikai „forradalmat” éltünk át, és sorra jelennek meg az új, már nanotechnológiával készülő, a külső környezeti hatásokra is érzékeny alkatrészek. Ennek következményeként sokkal magasabb színvonalú műszaki követelmények szükségesek az eszközök üzemeltetéséhez. A javasolt hasznosításokat alapul véve nem lehet mindegyikre „egy az egyben” alkalmazni a múltban megépített létesítményeket.

Építészeti adottságaikat kihasználva meg kell tartani a SEL-ek fizikai védőképességeit, melyek a személyi állomány és a technikai eszközök védelmét biztosítják, ugyanakkor a kor műszaki színvonalának megfelelően fejleszteni kell elavultnak minősülő berendezéseiket. Erre vonatkozóan teszek értekezésem további részében rekonstrukciós javaslatokat.

2.4. A SEL-EK TECHNOLÓGIAI RENDSZEREINEK KORSZERŰSÍTÉSE

Ebben a fejezetrészben leírtak vonatkoznak mind az eredeti funkciót tartalmazó SEL-ekre, mind pedig a későbbi állami és gazdasági hasznosítás esetére.

A technikai rendszerek korszerűsítését az eredeti állami katonai funkció esetében is végre kell hajtani.

A számításba jöhető alkalmazások szempontjából az informatika fejlesztése mellett az alábbi technológia rendszerek fejlesztését tartom szükségesnek:

- légellátó rendszer;
- villamos energiaellátó rendszer;
- tűzjelző és tűzoltó rendszer;
- őrzés-védelmi technikai rendszer;
- közmű rendszerek;
- elektromágneses impulzus hatása elleni védelem;
- folyamatirányító rendszer kiépítése.

2.4.1. Levegő ellátó rendszer

A légellátó rendszer klímaberendezéseinek hűtőgépei freon típusú hűtőközeggel üzemeltek. A hűtőgépek rendeltetése, hogy a klímaberendezés számára megfelelő hőmérsékletű hűtött vizet állítson elő. A hazánkban jogszabály⁷⁵ szabályozza az ózonréteget károsító anyagok — többek között a halon, a klór-fluor-szénhidrogének (továbbiakban CFC-k) —, valamint a klórozott-fluorozott-szénhidrogének (továbbiakban HCFC-k) alkalmazását. A halon alkalmazásának engedélyezése kiterjed a *kritikus alkalmazási területen* történő felhasználásra. A Kormányrendelet szerint ehhez a területhez tartoznak többek között: „*a honvédségi és rendvédelmi szervezeteknek, vagy nemzetbiztonsági szempontból fontos intézményeknek személyek tartózkodására szolgáló hírközlési és vezetési központjainak védelme*”⁷⁶ szempontjából fontos létesítmények. A folyadékűtő berendezésekben történő freon típusú hűtőközeg alkalmazást 2008. december 31-ét követően még a kritikus alkalmazási területeken sem engedélyezi a Rendelet⁷⁷.

A technikai rendszerek üzemeltetésével kapcsolatban az alábbiak a jellemzők: A berendezések volt szovjet típusúak, alkatrész utánpótlásuk nincs, üzemórájukat többszörösen túllépték, gyakori karbantartásokat igényelnek. Az üzemeltető állomány többsége nyugdíjba vonult. A hűtőközeg freon típusú (CFC-k és HCFC-k csoportjába tartozik), melyet a nevezett Kormányrendelet betiltott. A létesítményt bármilyen funkcióra is tesszük alkalmassá, nem engedhetjük meg a hűtőberendezés nélküli üzemeltetést. A beszállított hőmennyiséget (személyek által, valamint elektromos fogyasztók és informatikai eszközök által termelt hőt) a létesítményből el kell szállítani, különben a hőmérleg felborul, és néhány hónap eltelte után a létesítmények és a bennük lévő eszközök visszafordíthatatlan károsodást szenvednek. Ennek a keletkezett hőnek az elvonására építették be a különböző típusú folyadék hűtőgépeket, és ezek alkalmazására a továbbiakban is szükség van. A légellátó rendszerhez tartoznak azok a szűrő berendezések⁷⁸ (finom porszűrők, elnyelő szűrők), amelyek koráról és származásáról ugyanazok mondhatók el, mint a hűtőberendezésekről. Feladatuk volt a beszívott külső szennyező

⁷⁵ Az ózonréteget károsító anyagokról szóló 94/2003. (VII. 2.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny 2003/78. szám. A HM tárcán belül ezt a 69/2005. (HK. 14.) HM utasítás szabályozza.

⁷⁶ Az ózonréteget károsító anyagokról szóló 94/2003. (VII. 2.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny 2003/78. szám. A HM tárcán belül ezt a 69/2005. (HK. 14.) HM utasítás szabályozza.

⁷⁷ Az ózonréteget károsító anyagokról szóló 94/2003. (VII. 2.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny 2003/78. szám.

⁷⁸ A tűzvédelem és a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításairól szóló 2/2002. (I. 23.) BM rendelet. Magyar Közlöny, 9. szám, Budapest, 2002.

anyagokat tartalmazó levegő szűrése. Értekezésemben a már többször említett 2236/2003. Kormányhatározat külső támadás veszélyének gondolatát ugyan „10 évre előretételezve elveti”, azonban megítélésem szerint NATO tagságunkból adódóan a támadás veszélye nem hagyható figyelmen kívül. A szűrő rendszerek megtartásának ez az egyik oka.

A másik ok — mellyel egyre többet kell foglalkozni — a globális és eseti légszennyezés, amely a különböző iparvállalatok által kibocsátott szennyező anyagok, a különböző ipari katasztrófák közben elszabaduló mérges gázok, melléktermékek (pl. működő atomerőműveknél bekövetkezett működési zavarok, veszélyes anyagokat előállító gyárak technikai eseményei, valamint ezek anyagait szállító járművek közúti balesetei) keletkezésére vezethető vissza.

A harmadik ok, egy esetleges „piszkos” anyagokkal elkövetett terrortámadás veszélye. A jelenlegi szűrő rendszerek további alkalmazását, vizsgálatnak kell megelőzni.

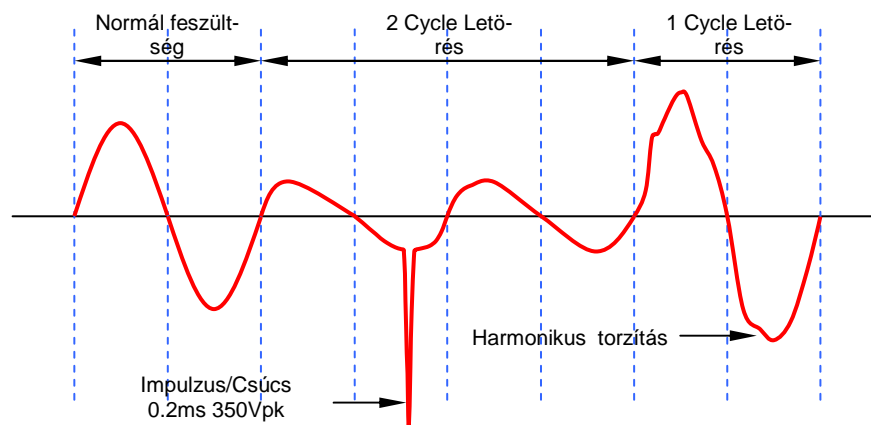
Az eszközökből néhány darabot kiválogatva és bevizsgálva választ kapunk további alkalmazhatóságának kérdésére. Abban az esetben, ha a vizsgálat negatív eredménnyel zárul, szükséges a teljes rendszer évenkénti, ütemezett módon történő cseréje a kor követelményeinek megfelelő szűrőberendezésekre. A szűrő rendszer korszerűsítése esetén a kiválasztásnál fontos szempont, hogy lehetőleg valamennyi előforduló mérgező anyag szűrésére alkalmas legyen. A légellátó rendszert szükséges továbbá felszerelni olyan érzékelővel, amely leállítja a friss levegő beszívását mérgező anyagok észlelése esetén.

2.4.2. Villamosenergia ellátó rendszer

A villamosenergia ellátó rendszer a SEL-ek egyik legfontosabb technológiai rendszere. Szinte valamennyi kiszolgáló berendezéssel kapcsolata van, behálózza a teljes létesítményt. Éppen ezért került a figyelem középpontjába. Ennek kiesése esetén a rendszerek működése leáll, ezért indokolt a szünetmentes energiaellátás (Uninterruptible Power Supplies — UPS) feltételeinek megteremtése.

A szünetmentes energiaellátó rendszer feladata a villamosenergia biztosítása a dízel generátor üzemképességének eléréséig, valamint a kiemelt fogyasztók táplálása (előírt áthidalási időnek megfelelően) a villamos energia teljes megszűnése esetén. A létesítmények tervezett alkalmazása szempontjából a berendezést szükséges kicserélni, hiszen a kor színvonalának megfelelő fogyasztók táplálása ezt szükségessé teszi. A villamos fogyasztók típusaira korábban a hatalmas energiát felvevő világítótestek (mint ohmikus

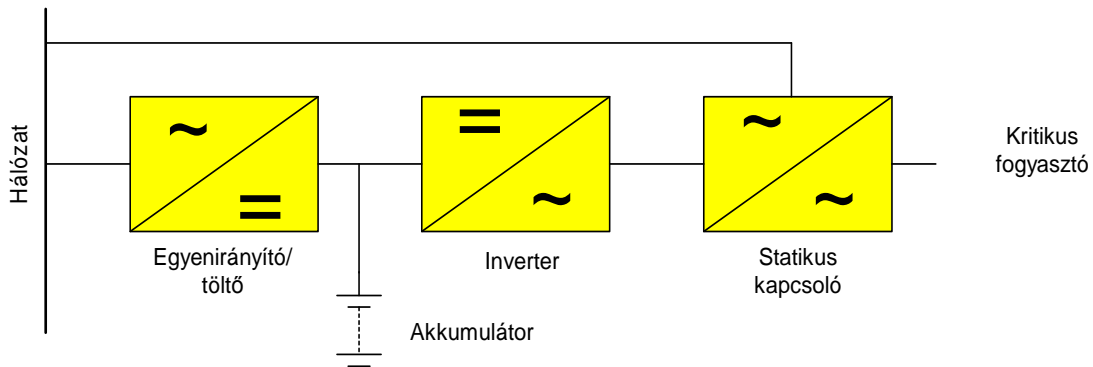
fogyasztók), háromfázisú elektromos motorok, transzformátorok (mint induktív fogyasztók) voltak jellemzők. Az eltelt idő alatt megjelentek a kapcsolóüzemű tápegységek, teljesítményelektronikai és mikroelektronikai eszközök, amelyek érzékenyebbekké váltak a külső hálózati feszültség okozta zavarokra (14. számú ábra). Azokat a fogyasztókat, amelyek kevésbé viselik el a hálózati zavarokat fontos fogyasztóknak, „kritikus fogyasztóknak” nevezzük. A szünetmentes áramellátás során a kritikus fogyasztók táplálása a hagyományos tápláláshoz képest magasabb színvonalon történik. A magasabb színvonal azt jelenti, hogy a hálózati zavarok bizonyos fajtája már nem megy át a tápláló szünetmentes áramellátó berendezésen, ez mintegy zavarmentesíti a kritikus fogyasztókat. A hálózati táplálás problémái: rövid idejű, egy perióduson belüli feszültség emelkedés, vagy letörés, több periódusig tartó feszültség emelkedés, vagy letörés, hosszú idejű tartós feszültség letörés, harmonikus torzítás, nagyfrekvenciás zavar, hálózat ki-maradás.



14. számú ábra⁷⁹
A hálózaton fellépő jellemző zavarok jelalakjai

⁷⁹ Peter, Bentley – David, Bond: Uninterruptible Power Supplies. The UPS Handbook, 3rd edition. ISBN 978-0-9538398-3-4. Aldermaston, 2007. 5. oldal. – alapján.

Különböző felépítésű szünetmentes áramellátó berendezéseket ismerünk, amelyek általános blokkvázlatát a 15. számú ábrán látható. Ha általánosságban vizsgáljuk a szünetmentes berendezéseket, megkülönböztetünk off-line⁸⁰, line-interaktív⁸¹, és on-line berendezéseket. (Magyar terminológia nem terjedt el ezért a nemzetközi irodalomban meghonosodott elnevezéseket használom.).



15. számú ábra⁸²

Hagyományos felépítésű szünetmentes áramellátó rendszer általános blokkdiagramja

A három alapkonfigurációnál a tervezési irányvonalak hasonlóak, mindegyik rendszer tartalmaz akkumulátortelep, egyenirányítót, invertert, és az esetek jelentős részében by-pass kapcsolót. Az egységek funkciója mindhárom esetben azonos.

Az akkumulátortelep biztosítja a hálózat-kimaradás idejére szükséges energiát, az inverter feladata a fogyasztók részére szükséges váltakozó áram előállítása (vagy folyamatosan, vagy a hálózat-kimaradás ideje alatt). Az egyenirányító biztosítja az akkumulátorok töltését, továbbá a fogyasztók táplálását biztosító inverter áramellátását, ha az inverter folyamatos üzemű (on-line berendezések). Ez utóbbit kettős átalakítású UPS-nek is neveznek, és ez nyújtja a legjobb hatásfokú áramellátást, ahol a terhelést mindig szabályozott energiával látja el. A három változat közül csak az on-line berendezést ismertetem. Nagy előnye a rendszernek, hogy üzem közben is bővíthető by-pass-ra történő átkapcsolás nélkül. A fogyasztó a bővítés során sincs kitéve hálózati zavaroknak és nem szükséges dízel üzemre áttérni.

⁸⁰ Off-line: A terhelés a megkerülő ágról van táplálva, és csak akkor kapcsolódik át az inverterre, ha a hálózat megszűnik, vagy egy meghatározott érték alá csökken. Hátránya, hogy van egy olyan időtartam (2-10ms) amikor a terhelés táplálása megszűnik.

⁸¹ Line-interaktív: Hasonlóan mint az off-line, itt is megkerülő ágon van táplálva a fogyasztó, és csak akkor kapcsol át inverter üzemre, ha a megkerülő ágon kiesik a feszültség. Hátránya, hogy az UPS gyakran kapcsolgat a megkerülő ág és az inverter üzem között.

⁸² Peter, Bentley – David, Bond: Uninterruptible Power Supplies. The UPS Handbook, 3rd edition. ISBN 978-0-9538398-3-4. Aldermaston, 2007. 21. oldal. – alapján.

On-line berendezések

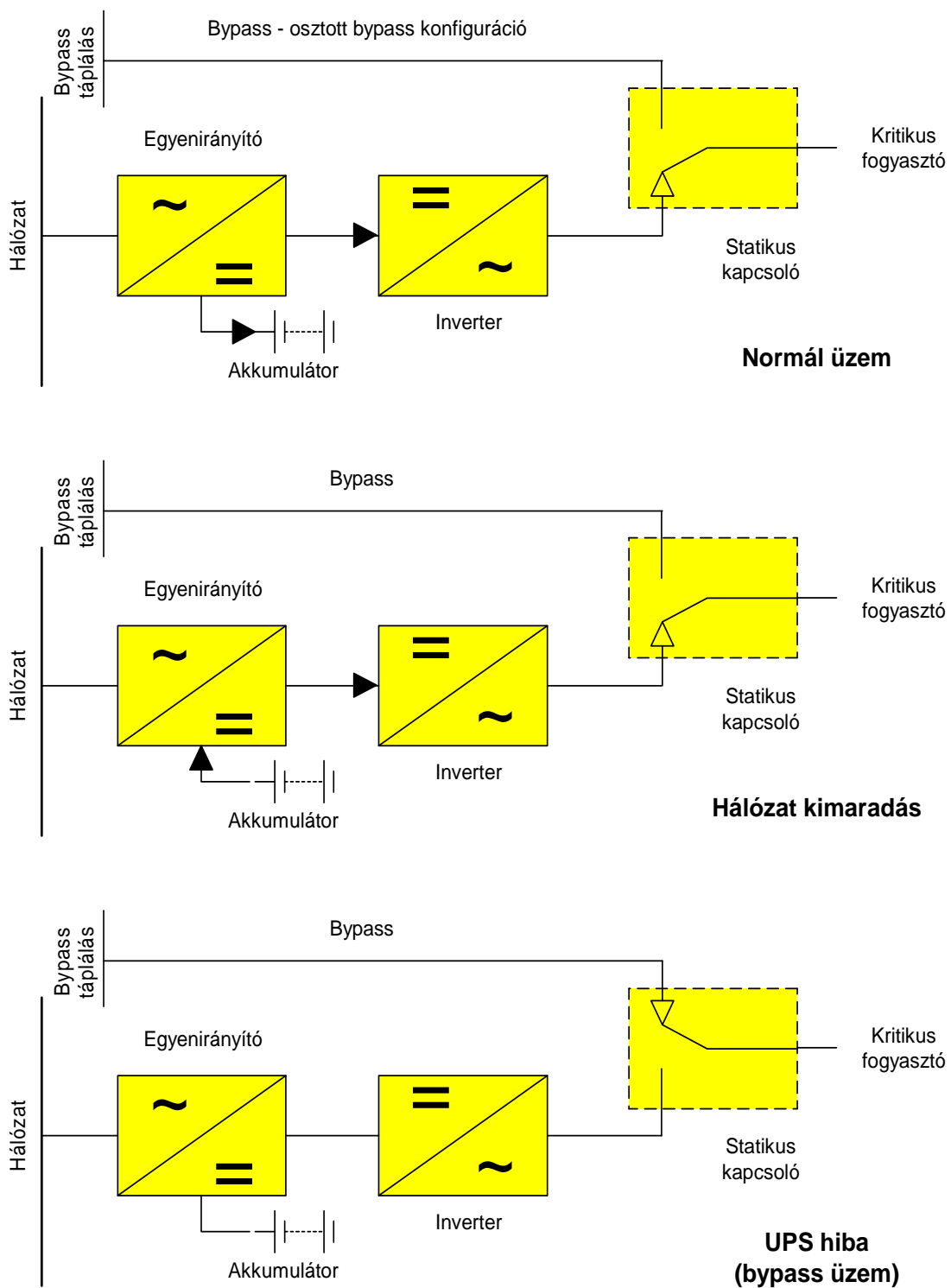
Egy on-line berendezés felépítése nyomon követhető a 16. számú ábrán.

Normál üzemben az egyenirányító az inverteren és a statikus kapcsolón keresztül táplálja a kritikus fogyasztókat, ezzel a fogyasztók áramellátása független a táphálózattól. Hálózatkimaradás esetén az akkumulátortelep szünet nélkül átveszi az inverterek és a fogyasztók táplálását. Az akkumulátortelep méretétől függő ideig a fogyasztók áramellátását így az akkumulátortelep biztosítja.

A hálózat visszatérésekor az egyenirányító az akkumulátor teleptől átveszi a fogyasztók inverteren keresztüli táplálását, és egyidejűleg a szünetmentes áramellátó berendezés gondoskodik az akkumulátortelep visszatöltéséről. A szünetmentes berendezés meghibásodása esetén a rendszer átkapcsol by-pass-ra (megkerülő ágra) és azon keresztül a hálózati tápfeszültségről, biztosítja a kritikus fogyasztók áramellátását és ezáltal lehetőség van a hibás berendezés javítására.

Az on-line szünetmentes áramellátó rendszerek teljes mértékben függetlenítik a kritikus fogyasztók áramellátását a hálózati tápfeszültség zavaraitól. Teljesítményük pár száz VA-tól több MVA-ig terjed.

Az UPS rendszer összköltsége a berendezés megbízhatóságától jelentős mértékben függ. A megbízhatóság egyik jellemzője a hibák közötti átlagos idő, amely annak a valószínűsége, hogy átlagosan mennyi idő telik el két hiba között. A másik jellemző a két javítás közötti idő, amely a hiba kialakulásától a javításig tartó időtartam. Az előzőt növelni, az utóbbit csökkenteni kell. A hibák közötti átlagos idő növelése kétféleképpen történhet, növeljük a rendszer minden egyes komponensének megbízhatóságát, vagy biztosítjuk azt, hogy a rendszer még egy meghibásodás esetén is elérhető marad, ha egy egyedülálló összetevő meghibásodik. A két javítás közötti idő csökkenthető az elemek gyors cseréjével, vagy a rendszer teljes redundanciájával. Utóbbi esetében a két javítás közötti eltelt idő akár a nullához is közel kerülhet.



16. számú ábra⁸³
On-line berendezés felépítése

⁸³ Peter, Bentley – David, Bond: Uninterruptible Power Supplies. The UPS Handbook, 3rd edition. ISBN 978-0-9538398-3-4. Aldermaston, 2007. 29. oldal.– alapján.

2.4.3. Automatikus tűzjelző és tűzoltó rendszer⁸⁴

A biztonságtechnika szempontjából az egyik legfontosabb rendszer a tűzvédelmi rendszer. A létesítmények építésénél legtöbb esetben a halonnal (1301-es típus), valamint a széndioxiddal működő tűzoltórendszereket építették be. Ezen kívül készenlétkben tartanak hordozható és szállítható halonnal (1211-es típus) és széndioxiddal oltó készülékeket, viszont nem gondoltak a kábelcsatornák, kábelalagutak tűzvédelmére, és a létesítmények belső tereinek tűzszakaszolására. Az említett halon magas ózon lebontó képessége miatt ártalmas a környezetre, kémiai összetétele miatt pedig csak korlátozással alkalmasak személyi tartózkodású terek tűz elleni védelmére.

A védelem céljából fel kell újítani a tűzjelző és tűzoltó rendszert.

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat⁸⁵ előírja, milyen funkciójú terekben, helyiségekben kell létesíteni⁸⁶ tűzjelző érzékelőt és tűzoltó berendezést. Az építményeknek ebbe a csoportjába tartoznak a nemzetbiztonsági, nemzetgazdasági és adatvédelmi jellegű építmények.

A tűzjelző rendszerekkel szemben alapkövetelmény az érzékelők helyes kiválasztása annak érdekében, hogy azok minél korábbi szakaszban jelezzék a tűz keletkezését. Ezzel az észleléstől a beavatkozásig terjedő időtartam jelentősen lerövidíthető. A megfelelő típusú érzékelő kiválasztását az éghető anyagok tűzjellemzői határozzák meg. Egy védett létesítményben leggyakrabban előforduló éghető anyagok az üzemanyag (elkülönítetten a személyek tartózkodási helyétől és technikai eszközöktől), fa, ruhane-mű, műanyag (burkolatok), kábelek szigetelése, papír csomagolóanyag. A védett terekben a különböző anyagok égés során végbemenő változások során az eltérő tűzjellemzők (füst, láng, hőmérsékletemelkedés) detektálására az arra legalkalmasabb típusú (hőérzékelők, lángérzékelők és füstérzékelők) telepítése szükséges.

⁸⁴ Balogh Miklós: A Magyar Honvédségnél alkalmazott halonnal oltó tűzoltó eszközök és berendezések kiváltásának lehetőségei. Szakdolgozat. ZMNE. VIKKL-1. Budapest, 2005.

⁸⁵ 9/2008. (II. 22) ÖTM rendelettel kiadott Országos tűzvédelmi szabályzat. Magyar Közlöny. 2008. 28/II. szám.

⁸⁶ Létesítés alatt a tervezés és kivitelezés értendő. 9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelet szerint használt fogalom.

Hőérzékelőket, — amelyek lehetnek abszolút hőmérsékletérzékelők és hősebesség érzékelők — célszerű telepíteni poros, korrozív környezetbe, ahol nagy páratartalom képződés, hőmérséklet emelkedés, füst nélküli égés várható. Ez a típus életvédelemre nem alkalmas.

Infra lángérzékelők létesíthetők az olaj-és füstlerakódásra, valamint porszennyezésre hajlamos, párás helyeken. Ezek a helyiségek a dízelgépeket kiszolgáló kenőolaj és gázolaj szivattyú gépházak.

A **füstérzékelők** közül az aspirációs⁸⁷ füstérzékelő rendszer jöhet számításba, mely a többi érzékelőhöz képest leggyorsabb detektálásra előrejelzésre képes. Szinte kizárt a téves riasztás, nem igényel karbantartást, a detektor önállóan alkalmazkodik a környezeti változásokra. Előnyös tulajdonságaiból következően tökéletes eszköznek bizonyul információtechnológiai berendezések, más villamos eszközök, ipari folyamatirányító rendszerek helyiségeinek, valamint kábelcsatornák, kábelalagutak védelmére. Tűz esetén a nagyérzékenységű detektor rendszer jelére a tűzjelző központ vezérli a tűzoltó rendszert. Tűz oltására automatikus oltó berendezést, vagy berendezéseket kell létesíteni. A létesítésre kerülő tűzoltó eszköz esetében olyan oltóanyagot kell alkalmaznia, mely az emberi egészségre, szervezetre nem jelent veszélyt, valamint a beépített technikai eszközökre nem káros, azok működésében nem okoz zavarokat (másodlagos károk nincsenek, illetve minimálisak).

Az alkalmazott beépített automata oltórendszerek általában széndioxidot, halont⁸⁸ és vizet használnak oltóanyagként. A széndioxid személyi tartózkodású terekben csak jelentős korlátozásokkal alkalmazható. A halon környezetre káros anyagot tartalmaz, ezért új létesítéseknél alkalmazása nincs engedélyezve. További oltóanyag a víz,

⁸⁷ Aspirációs: Füstszívós rendszer. A védett térbe benyúló csővezetékben, a rajta lévő szívónyílásokon keresztül ventilátor segítségével a rendszer levegőmintát szív a környezetéből, és ezt nagyérzékenységű füstkamrába juttatja. A levegőminta füsttartalmának megfelelően a berendezés jelet szolgáltat az oltóberendezés számára. Fülep Zoltán: Automatikus tűzvédelmi berendezések. BM Katasztrófavédelmi Oktatási központ. Budapest, 2000. 16. oldal.

melyet a sprinklerhez⁸⁸, drencserekhez⁸⁹ és a vízköddel oltó rendszerekhez használnak. Sprinkler esetében jelentős vízkárra kell számítani, mely információtechnológiai és más elektronikus eszközök esetében működési zavarokat okozhat. Legalkalmasabb a vízköddel történő oltás, ami egyaránt létesíthető személyi és elektromos eszközöket tartalmazó területeken.

Az említett oltóanyagok és oltórendszerek közül —előnyös tulajdonságai miatt— röviden a vízköddel történő oltást ismertetem. Ez az automatikus oltórendszer nagy nyomású, 50-120 mikrométer átlagos cseppméretű vízköd⁹⁰ (HI-FOG) segítségével lehet tesztelni a követelményeknek. Nem veszélyes a személyi állományra, biztonságos a berendezésekre és környezetbarát.

A rendszer csak vegytiszta vizet használ. Vízkibocsátásuk minimális, ami az elektronikus eszközökben nem okoz kárt. Az eszközök tisztítására fordított idő minimális. A technológia a vizet a leghatékonyabb módon használja fel a *hűtés*, az *inertizálás* és a *sugárzó hő blokkolása* együttes hatásának érvényesítésével. Hűtésnél a víz, gőzzé válásakor minden más oltóanyagnál több hőenergiát nyel el (>2MJ/kg). Inertizálásnál az oxigén kiszorításával az égéstérben helyi inertizáció lép fel. (A víz térfogata gőzzé válásakor >1760-szorosára nő). A sugárzó hő blokkolásánál a kisméretű cseppek hatékonyan nyelik el és árnyékolják le a sugárzó hőt. A megfelelő cseppméret eloszlás, és a nagy cseppsebesség biztosítja az oltóanyag hatékony tűztérbe jutását, valamint a lángok és a környező égésből eredő gázok gyors hűtését.

A vízköd alkalmazása működő elektromos berendezések esetében is biztonságosnak bizonyul, melyet tesztek és gyakorlati tapasztalatok bizonyítanak. A vízköd nem okoz elektromos átütést és áramszivárgást. Egyaránt jól alkalmazható dízelgéptermekek és transzformátorok, számítógép terek, szerverközpontok, telefonközpontok, villamos kapcsolóterek, kábelcsatornák, raktárak védelmére. Az alkalmazott jelző és oltó rendszerek mellett ki kell építeni a tűzszakaszolást a folyosókon, a légcsatornáknál és a kábelalagutakban.

⁸⁸ Sprinkler: Zárt szórófejes vízzeloltó berendezés. A zárást egy meghatározott hőmérsékletre nyitó elem (olvadó fém, törőüveg) biztosítja. A berendezés csak akkor üzemel, ha a fejlődő hő kioldja a záróelemet. Fülep Zoltán: Automatikus tűzvédelmi berendezések. BM Katasztrófavédelmi Oktatási központ. Budapest, 2000. 25. oldal.

⁸⁹ Drencser: Nyitott szórófejes vízzeloltó berendezés. Az oltás folyamán egy időben több szórófejből áramlik a víz, így nagyobb kockázatú helyeken, gyors tűzterjedések esetén is használható. Hátránya, hogy nagyobb vízkárral kell számolni. Fülep Zoltán: Automatikus tűzvédelmi berendezések. BM Katasztrófavédelmi Oktatási központ. Budapest, 2000. 29. oldal.

⁹⁰ HI-FOG water mist fire protection Magyarországon a VENTOR-tól. Termékismertető.

2.4.4. A technikai őrzés-védelmi rendszer korszerűsítése

A SEL védelmének egyik lehetséges módja elsősorban az élőerős őrzés-védelem. Személyi állománya integrálódhat a SEL állományának létszámához, de ezt a feladatot más szervezet is elláthatja vásárolt szolgáltatás formájában.

Ennek az őrzés-védelmi típusnak a kiegészítésére építettek, és ma is építenek ki technikai őrzés-védelmi rendszert. A SEL funkciója fontosságára való tekintettel bizonyos helyeken alkalmazhatók lehetnek a nem robbanó műszaki záruk is.

Bármilyen objektumról legyen is szó, azokat kerítéssel határolták körbe. A behatolás magakadályozására a kerítésen kívül más akadály is telepíthető. Egyik ilyen eszköz a gyalogság elleni drótakadály (GYODA), amelyet a kerítés mentén, valamint a bejáratok kapunál vagy az objektumba vezető úton helyezhetnek el.

További rendszerek a beléptető rendszerek, a nyitás és mozgásérzékelők. Egyes létesítményeknél korábban nagyfeszültségű kerítés is kiépítésre került, de ezt a Genfi Egyezmény értelmében meg kellett szüntetni.



17. számú ábra⁹¹
Drótakadály elhelyezése

⁹¹ Dr. Padányi József: A Magyar Honvédség lehetséges feladatai a terrorizmus elleni harcban. (A műszaki támogatás lehetőségei és korlátai). Budapest, 2003. 16. oldal. Fellelhető a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem könyvtárában. KV 440

Kialakításának több módja is létezik. Építhető egy és több sorban, valamint több szintűre, mint ahogy a 17. számú ábrán látható. Élettartamának növelése érdekében a telepítés helyén a talaj tetejét felszedik és a kialakított helyre geotextíliát és homokágyat helyeznek. Az előbbi jó mechanikai szilárdságokkal rendelkezik, és egyben megakadályozza a növényzet drótakadályra történő növekedését. Ilyen drótakadályt alkalmazhatnak továbbá a SEL-ek kiszolgálására épített járulékos objektumok védelmének is. Ezen kívül védelmi elemként alkalmazható továbbá a lépésérzékelős, valamint infravörös rendszer, különböző jelzőtöltetek, és elektromos kerítés.

Technológiai rendszereknél alkalmazható védelmi elemek

A SEL épületgépészeti technológiai rendszereinek egy része a külső térhez csatlakozik.

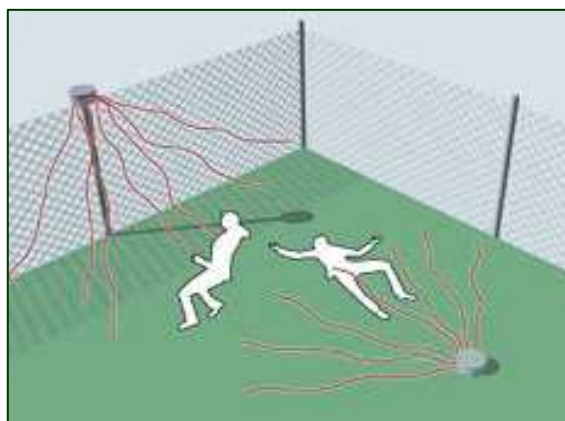
A légeklátó rendszernek a légeszívó-és légeklobó aknák feleríthetőségének megakadályozása céljából álcázást kell végrehajtani. Ez lehet a külső környezetbe (természetbe) illő mesterséges elemek kiépítésével és lehet magának a természet adta lehetőségeknek a meghagyásával, és tovább alakításával, vagy a kettő kombinációjával. Ez azért érdekes, mert műholdról elég jó minőségű fényképeket lehet készíteni egyes területekről. A légeszívó-és légeklobó aknák környékét más elemekkel is lehet védeni, melyek a nem halálos fegyverek kategóriájába tartoznak. Az alábbiakban ezekből ismertetek néhányat.

Taser akna⁹²

A taser akna (18. számú ábra) valójában egy olyan akna, melybe elektromos sokkoló van beépítve. Az aknában hét elektróda pár van elhelyezve, melyből a két szélső 120°-os szöget zár be egymással. Az akna szerkezeti kialakítása kapcsán telepíthető földfelszínre vagy földfelszín fölé.

Telepítéskor az elektróda párok a feltételezett támadás irányába néznek. Indításuk többféleképpen történhet, melynek hatására az elektródák kb. 7 m távolságra repülnek. Az eszköz jól alkalmazható objektumok védelmének.

⁹² Bartha Tibor: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005. 36. oldal.



18. számú ábra⁹³
A taser akna telepítési módjai

A további védelmet biztosító nem halálos fegyverek az optikai eszközök csoportjába tartoznak:

*Sztroboszkópikus fény*⁹⁴

A 7Hz - 12Hz közötti frekvenciatartományban alkalmazott sztroboszkópikus fénynek a szervezetre gyakorolt élettani hatását használják ki. Alkalmazása esetén a célszemélyt (személyeket) összezavarja, émelygést, hányingert, erős fejfájást okoz, súlyosabb esetben epilepsziás rohamot fejt ki.

*Hang-fény („villanó-robbanó”) gránátok*⁹⁵

Működésük a kézigránát működési elvéhez hasonló. Eltérés, hogy a robbanással azonos időben hatalmas erősségű fény keletkezik, mely a behatoló személyeknél káprázást, látászavart okoz. Használható nagyobb létszámú behatoló csoport ellen is. Jól alkalmazható olyan helyen, ahol a hagyományos kézigránát a saját erők és eszközök védelme miatt nem lehetséges.

⁹³ Bartha Tibor: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005. 36. oldal.

⁹⁴ Bartha Tibor: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005. 38. oldal.

⁹⁵ Bartha Tibor: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005. 38. oldal.

*A fény vörös-kék színeinek változtatása*⁹⁶

Alkalmazása a két szín gyors egymás utáni változtatásán alapul. A vörös színű fény a fény spektrumának alsó, míg a kék színű fény a felső határán van. A két szín gyors változtatásához az emberi szem nem képes alkalmazkodni, melynek következtében az agyban zavar áll elő, így zavarodottságot okoz.

Esetleges támadások esetében számolnunk kell azzal is, hogy a támadó fél megfelelő egyéni védőeszközökkel van felszerelve a védő fél által alkalmazott fegyverekkel szemben, ezért olyan védőelemeket kell alkalmazni, melyek teljes mértékben biztosítják annak „megbénítását” azaz megakadályozza feladatának végrehajtásában.

Az említett eljárásokon kívül még létezik számos kémiai elven működő fegyver is.

A teljesség igénye nélkül ezek a következők:

- ragacsos hab;
- csúszós anyagok;
- vizes habok.

Kiválasztásuknál figyelembe kell venni a védendő területen elhelyezett technikai eszközöket.

Közmű rendszerek

A közmű rendszerek csoportjába tartoznak a víz, csatorna, elektromos energiahálózat és az üzemanyag hálózat technikai berendezései.

A víz- és csatornarendszereknél az egyik problémát az okozza, hogy a vasból készült csővezetékek napjainkra már korrodáltakká váltak. A másik problémát az jelenti, hogy Magyarországon a víz keménysége magas, ezért a csövek falán a korrózió mellett a vízkőlerakódás is jelentős. Ez keresztmetszet csökkenést okoz, amely miatt nyomásváltozás alakul ki és a cső töréséhez vezet. Cseréjük esetében a műanyag csövek (keménypolietilén, közismertebb nevén KPE) használata indokolt.

⁹⁶ Bartha Tibor: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005. 38. oldal.

Az elektromos energiahálózatnál jellemző a villamos sínrendszer alátámasztását szolgáló régi porcelán támszigetelőinek hajszálrepedezettsége. Ez párás időben a fogadó állomások középfeszültségű hálózatában okoz üzemzavarokat. Ezek elkerülése céljából a sínhálózatok szigetelt rézkábelekkel és rézvezetékekkel történő kiváltását javaslom. Az országos villamosenergia hálózat kiesése esetére dízelgenerátorok kerültek beépítésre, az említett vasból készült csővezetékekkel. A SEL-en belül állapotuk jónak mondható, kívül a talajban ki vannak téve a talaj mozgásának (őszi fagyok beállta, és a tavaszi olvadások miatti talajmozgás), és a talajban lévő növények gyökérzetének, ami a csövek töréséhez vezethet. A megoldás ebben az esetben is a műanyag csövek alkalmazása.

2.4.5. Elektromágneses impulzus hatása elleni védelem

Mielőtt az elektromágneses impulzus (továbbiakban EMI) hatása elleni védelemre térek, ismertetek néhány gondolatot a tranziens jelenségekkel⁹⁷ kapcsolatban. Napjaink elektronikus berendezéseit különböző — a légkörből érkező — effektusok érik, melyek tranziens jelenség formájában fejtik ki hatásukat. Nagyságrendjük $n \times \text{mV}$ –50 kV között változik. A tranziens jelenségek csoportjába tartozik a villám, az elektrosztatikus kisülés (ESD) és az elektromágneses impulzus.

A villám áramerőssége elérheti a 200000 A-t. Az elektrosztatikus kisülés során — bár nagyságrenddel kisebb — a keletkezett feszültség 2 kV/ns meredekségű és feszültségének értéke esetenként meghaladhatja a 20000 V-ot is. (pl.: A feltöltődés mértéke ülés közben 6000 V, PVC padlón járkálva 12.000 V, míg szőnyegen 35000 V).

Az alkatrészek árnyékolt csomagolásával és a megfelelően kialakított — feltöltődéssel szemben védett — munkahellyel az elektrosztatikus hatások okozta meghibásodások elkerülhetők.

Elektromágneses impulzus

Ez a tranziens jelenség keletkezhet egyrészt a természetben lejátszódó folyamatok alkalmával, másrészt mesterségesen előállítva.

A természetben viharok idején villámláskor keletkezik. Ezt észleljük, amikor a rádióból recsegést hallunk.

⁹⁷ Tranziens jelenség: A 8,5 ms-nál rövidebb ideig tartó, véletlenszerűen kialakuló, különböző nagyságú feszültségcsúcsokat nevezük tranzienseknek. Peter, Panzer: Elektronikus készülékek túlfeszültség- és zavarfeszültség-védelme. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1990. 11. oldal.

Ilyen esetekben széles spektrumú elektromágneses impulzus keletkezik a fény, a hang és a hőhatás mellett. A villámok továbbítására bármely vezető anyag képes, így a létrejövő térerősség nagy veszélyt jelenthet az elektromos berendezésekre. Több ezer volt feszültség mellett akár 20 kA áramerősség is kialakulhat az egyes helyiségek falában futó vezetékek által képzett hurkokban. Az anyagi kár mellett ez személyi sérülést is okozhat.

Keletkezésének másik formája a fegyverkezés területén keresendő. A hatás generálását az atombomba és az ún. nagy energiájú fegyverek⁹⁸ alkalmazásával érhetik el. A nagyenergiájú fegyverek célpontjai a telekommunikációs-, a pénzügyi és gazdasági-, a közlekedési rendszert, a tömegtájékoztatás eszközeit, valamint az elektromos energia hálózatokat és elosztó központokat irányító informatikai eszközök.

Georg J. Stein professzor szerint:⁹⁹ „... a szárazföld, a tenger, a levegő, és a világűr után a hadviselésben egy ötödik dimenzió jelent meg: háború a kibernetikus térben.”

A következőben az EMI hatás két típusát és az ellenük való védekezést mutatom be:

Atmoszférán kívüli (exoatmoszférikus): a nagy magasságban felrobbantott atombomba sugárzása a ritka légkör miatt nagy távolságra jut. Sűrűbb légkörbe érve a sugárzás elektronokat lő ki a levegő molekuláiból. Ezt nevezik compton hatásnak, a keletkezett elektronokat compton elektronoknak. A Föld mágneses erővonalainak hatására áramimpulzusok keletkeznek, ez a compton áram. Ez az áram generálja azt az elektromágneses mezőt, mely az elektromos berendezéseket tönkre teszi.

Atmoszférán belüli (endoatmoszférikus): ebben a magasságban keletkezett elektromágneses energia több nagyságrenddel nagyobb az atmoszférán kívül keletkezett energiától, ami sokkal veszélyesebb az előzőnél.

Az elektromágneses bombák elleni védelem legjobb módszere — és ez igaz a nukleáris eszközök esetében is — a célba juttatás megakadályozása. Ez az esetek jelentős részében nem lehetséges, így mindenképpen szükséges a lehetséges célpontok elektromágneses védelemmel történő kialakítása.

⁹⁸ Electro-magnetic Pulse (EMP) Systems. <http://jya.com./emp.htm> – alapján. 2009. 07. 06.

⁹⁹ Georg J. Stein professzor: a jövő konfliktusaival foglalkozó kutatóintézet vezetője az amerikai légierőnél.

A védelem leghatékonyabb módszere a Faraday kalitkaként ismert elektromosan vezető „*doboz*” (árnyékolás), amelyben a berendezések elhelyezése történik.

Az elektromágneses hullámok elleni árnyékolásnak két típusa létezik:¹⁰⁰

Reflektáló: Ahhoz, hogy a kisugárzott jel energiájának nagy részét a térbe visszaverjék, a védendő eszközt vagy teret rádiófrekvenciásan reflektáló (visszaverő) anyaggal vonják be.

Abszorbeáló: Olyan anyagok alkalmazását jelenti, amelyek a rádiófrekvenciás hullámokat elnyelik, melyet megfelelő anyagvastagsággal érnek el. Az anyag vastagsága az elnyelés frekvenciájától és mértékétől függ. Üvegezett felület erre a célra nem alkalmazható.

Az árnyékolás megakadályozza az elektromágneses mezők bejutását. Ugyanakkor a védendő berendezések többsége elektromos kapcsolatban van a külvilággal, ahonnan a működéshez szükséges villamos energiát kapja, mely egyben belépési pontokat is teremt. A tranziensek ezeken keresztül bejuthatnak a védett térbe. A száloptikai hálózatok mindkét irányban (ki és be), míg az elektromos hálózatok csak egy irányban (be) nyitottak.

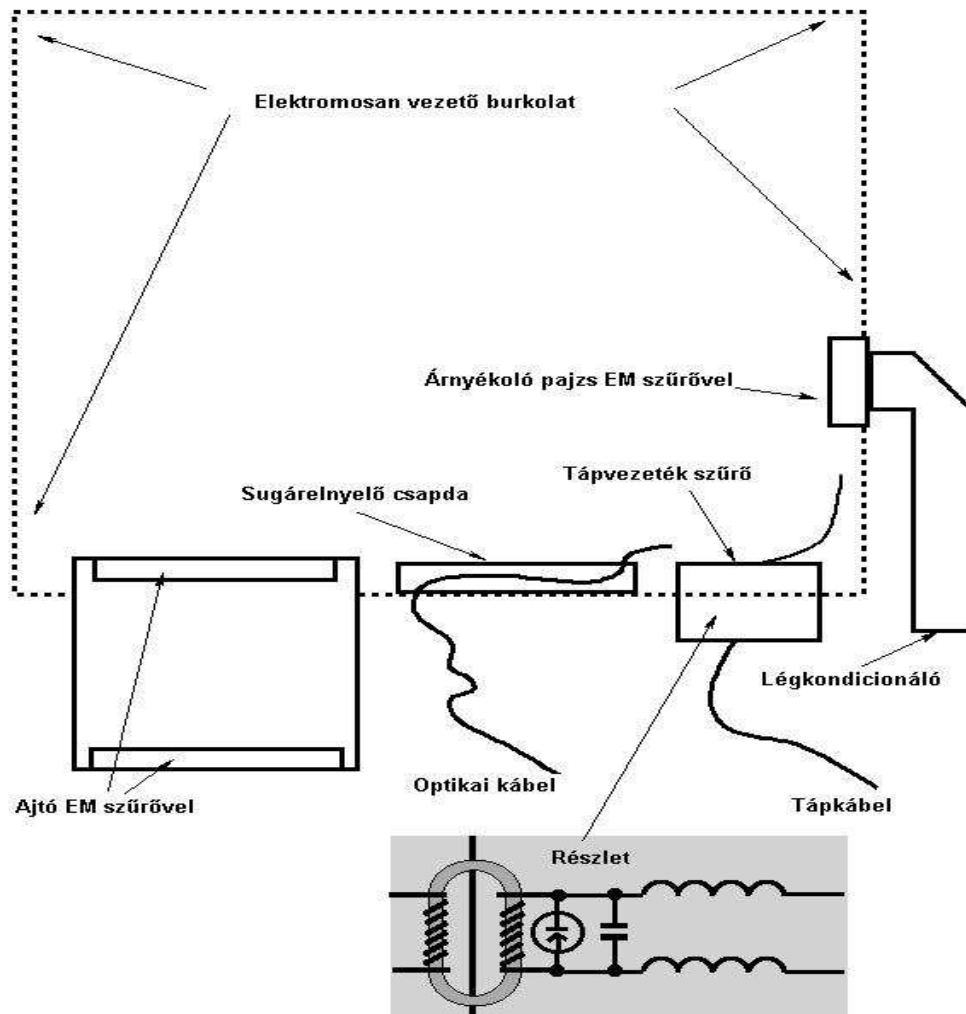
Ahol nyitott belépőcsatorna van, elektromágneses szűrőket kell alkalmazni.

Az adat- és egyéb kommunikációs hálózatokat megfelelő redundanciával kell ellátni. A redundancia mellett szükséges a „back up” rendszerek telepítése a primer rendszertől földrajzilag távoli helyen.

Különös figyelmet kell fordítani az olyan helyiségek védelmére, ahol számítógépek, illetve informatikai rendszerek, vagy más processzorok által vezérelt berendezések kerültek elhelyezésre (19. számú ábra).

¹⁰⁰ Kun Béla: Nagy energiájú impulzus-, és hullámfegyverek alkalmazásának lehetőségei a vezetési hadviselésben. Szakdolgozat. ZMNE. Budapest, 1999.

A berendezések árnyékolásán kívül meg kell oldani az összekötő kábelek, és a csatlakozási pontok védelmét is. Erre megoldást jelent az optikai kábel, valamint a különböző szűrő egységek alkalmazása. További alkalmazás a nyomtatott áramköri lapba ültetett megfelelő optocsatoló¹⁰¹ elem, mely leválasztó fokozatként működik. Túlterhelés esetén ez károsodik, és elegendő ezt kicserélni.



19. számú ábra¹⁰²
 Információtechnológiai berendezéseket tartalmazó helyiség
 elektromágneses árnyékolása

¹⁰¹ Optocsatoló: A bemenetén villamos jelet fogadó, a kimenetén villamos jelet adó optoelektronikus elem, amelynek a belsejében egy áram-fény és egy fény-áram átalakító valósítja meg a bemenet és a kimenet galvanikus függetlenségét.

¹⁰² Carlo, Kopp: Elektromagnetic bomb. A Weapon of Electronic Mass Destruction.
<http://www.abovetopsecret.com/pages/ebomb.html> – alapján. 2009.07.06.

További védelmi lehetőség a kábelek bemenetének, csatlakozási pontjainak árnyékolása. A kábelekben indukálódott feszültségek csökkentését elektromágneses árnyékolás alkalmazásával érhetjük el. A leghatásosabbak a többrétegű árnyékolások. A kábelek rövidebb szakaszain árnyékolásra felhasználhatunk közönséges acélcsöveket is. A személyi állomány védelmére érintésvédelmi intézkedéseket kell foganatosítani. A külső kábelek bevezetéseit a földhöz képest, és a helyi áramkörökhöz képest is szigetelni kell, amit néhány kV-ra kell méretezni.

A hosszú külső kábelekkel kapcsolatban álló készülékeket és berendezéseket a létesítményekben el kell látni a belső áramköröket a külsőktől leválasztó transzformátorokkal.

2.4.6. Folyamatirányító rendszer kiépítése

A folyamatirányító rendszer feladata a SEL funkcionálása szempontjából alapvető fontosságú a műszaki paraméterek, adatok, technikai állapotok megjelenítése, a védelmi és technológiai rendszerek felügyeletének, távműködtetésének biztosítása.

A vezérlés jelenlegi rendszere a rekonstrukció szempontjából általánosan az alábbiakkal jellemezhető:

- térben erősen tagolt elrendezés;
- korszerűtlen elemek;
- mindazonáltal működőképeseek, bár a főbb elemek (primer berendezések, kábelek, stb.) becsülhető élettartama eléri a rekonstrukció kívánalmait.

(Blokkvázlata a 20. számú ábrán látható.)

A rekonstrukció szükségességének oka, hogy a technikai rendszerek egyes elemeinek karbantartása és pótlása nehéz, továbbá számolni kell a rendszerelemek öregedésével is. A koncepció kulcseleme a jelenlegi irányítási struktúra megtartása mellett, korszerű elemek felhasználásával egy új folyamatirányító rendszer kiépítése, valamint mellé kiegészítő jelleggel számítógépes felügyeleti rendszert telepítése.

A primer berendezések (szelepek, motorikus tolózárok, stb.) duplikálására nincs lehetőség, azonban ezeket a központhoz csatoló jelző-működtető kábelek duplikálása már indokolt tartalék adatútvonal biztosításával.

— az irányító rendszer korszerűsítését úgy kell elvégezni, hogy közben a rendszer „*rendelkezésre állása*” a lehető legkisebb mértékben, és ideig legyen korlátozva. Elsőként kiépítendő és üzembe helyezendő a tartalék vezérlőközpont, majd annak teljes működőképessége után lehet bontani, és újra építeni a fő vezérlőközpontot;

— a tervezés-kivitelezés során olyan megoldást kell alkalmazni, amely biztosítja, hogy a parancsadás egy időben csak egy kijelölt vezérlőpontról legyen lehetséges.

Üzemviteli lehetőségek:

— üzemviteli jellemzők megfigyelésének lehetősége a fő és a tartalék vezérlőközpontban sématablán és képernyőn;

— parancsadás lehetősége a fő vezérlőközpontból sématabláról és képernyőről, a tartalék vezérlőközpontból képernyőről;

— rendszerfelügyeleti adatok áttekintése (naplózások, eseménylisták, stb.) mindkét vezérlőközpontból képernyőről;

— rendszerfejlesztés, módosítás (jogosultság függvényében) mindkét vezérlőközpontból képernyőről.

Az előbbieket megvalósításához szükségesek:

— nagy megbízhatóságú rendszer komponensek választása;

— kritikus rendszerelemek kettőzése;

— kettőzött folyamatirányító adatútvonalak eltérő nyomvonalon történő vezetése;

— automatikus üzemkésztség figyelő és hibadetektáló megoldások alkalmazása.

A rendszer fő elemei:

— folyamat, ahonnan a jelzések és mérési értékek érkeznek a központ felé, valamint ahol működtető elemek találkoznak (villanymotorok, lámpák, stb.);

— alközpontok (villamos, légellátó, vízellátó rendszerek alközpontjai), ahonnan a folyamat egyes résztechnológiái nagy önállósággal irányíthatók;

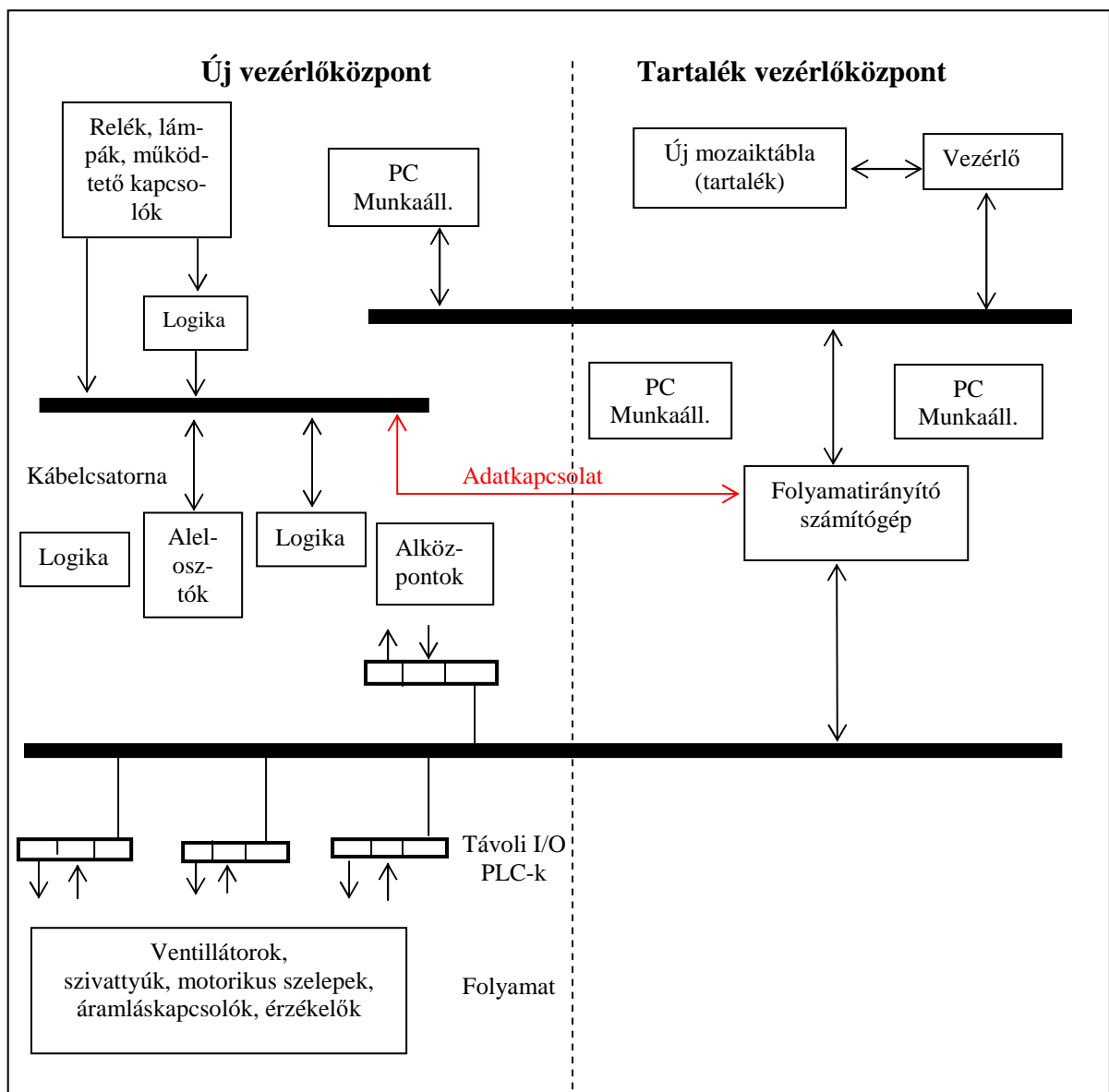
— vezérlő központ mestertáblái¹⁰⁵, ahol a jelzések és mérések fény vagy állásjelzéseként, illetve műszereken leolvasható formában megjelennek.

A mestertáblákon található nyomógombok és kapcsolók segítségével a vezérlőközpont parancsokat adhat ki közvetlenül a folyamat vagy az alközpontok felé.

— mestertáblák áramkörei, ezen kívül bizonyos reteszelő és működtető logikákat is megvalósítanak;

— jelző, működtető, valamint erőátviteli kábelezés, elosztók, aleosztók.

Az új folyamatirányító rendszer sémáját a 21. számú ábrán mutatom be.



21. számú ábra¹⁰⁶
Új vezérlőközpont kialakítása

¹⁰⁵ Technikai Kézikönyv, a Védett (megerősített) Építmények Tervezéséhez és Elemzéséhez Hagyományos Fegyverek Hatásai ellen. USA ajánlása szerint.

¹⁰⁶ Saját készítésű ábra.

Az ábrán látható módon a folyamat kiválasztott pontjaira, a végberendezésekhez a lehető legközelebbi helyeken be- és kimeneti egységeket telepítenek, amelyek redundáns fénykábel hálózat (terepi busz) segítségével csatlakoznak a tartalék vezérlőközpontba telepített folyamatirányító számítógéphez. Ez a számítógép elvégzi a szükséges adatfeldolgozó tevékenységet, majd a folyamat állapotát tükröző jelzéseket és méréseket megjeleníti a számítógépes kezelői felületen. A folyamat állapota ugyancsak nyomon követhető a folyamatirányító számítógép által vezérelt tartalék vezérlőközpontban elhelyezett sématablán. A parancsadás a számítógép kezelői felületéről történik lokális hálózaton keresztül. Ezt a hálózatot a fő vezérlőközpont irányába kiterjesztve és ott egy újabb számítógépes kezelőfelületet létesítve, már a rekonstrukció első fázisában lehetővé válik a kezelői felület használata mindkét vezérlőközpontból. Az egy időben több irányból történő parancsadás lehetőségét már ebben a fázisban hardver és szoftver kereszt-reteszeléssel kell kizárni.

A számítógépes folyamatszabályozás teljes értékű üzembe helyezése után sor kerülhet a fő vezérlőközpont átalakítására, valamint a régi mestertábla lebontására.

Az új mozaiktablán biztosítani kell:

- a régi táblákon kialakított kijelzési és működtetési funkciók korszerű elemekkel való megjelenítését, logikus átcsoportosítását;
- jelszint illesztését;
- parancsadási, kereszt-reteszelési funkciók beépítését.

Az új mestertáblának a jelenlegivel kompatibilisnek kell lenni, de illeszkednie kell a folyamatirányító, mérésadatgyűjtő beavatkozó rendszerhez.

A folyamatirányító rendszernél van egy adatkapcsolat a fő vezérlőközpont folyamatirányító számítógépe és a terepi buszra illesztett be-és kimeneti egységi között, ami a rendszernek további redundanciát biztosít.

Hardver és szoftver követelmény:

- korszerű ipari szabványokon alapuló rendszer;
- legnagyobb kompatibilitási garancia;
- gyártó független eszközök (terepi rendszerek).

A számítógépes folyamatirányító rendszerben két adatátviteli hálózat kerülhet kialakításra. Az egyik a kihelyezett adatgyűjtő egységeket összekötő terepi busz, a másik a folyamatirányító számítógépeket egymással összekötő busz. Zavarvédetség szempontjából az optikai kábel javasolt.

ÖSSZEFOGLALÁS

A történelem folyamán az emberiség számos esetben kihasználta a természet adta, vagy két keze által épített barlangokat saját maga és anyagi javainak védelmére. Későbbi időszakban, a nemzetek létrejöttével, nem csak a hadsereg céljára építettek létesítményeket, hanem a lakosság védelmére is. Építésük előtt meghatározták a hadműveleti követelményeket és a védelmi képességeket, majd ezt követően elvégezték a számításokat, megkezdték a tervezéseket. Magyarországon a SEL-ek szovjet tervek alapján készültek háborús idősakra. Védelmi képességeik kiejedtek a szeizmikus, az elektromágneses impulzus, az NBC hatások ellen. A nyugati országokban fontos szerepet szántak a létesítményeknek. A funkciók között megtalálhatók a telekommunikációs központok, a lakosság védelmét szolgáló létesítmények, az ország védelmét biztosító megfigyelő rendszerek, valamint az állami működés folyamatosságát biztosító infrastruktúra elemek védelme.

Mivel megszűnt a hidegháború, ezzel megváltozott a SEL-ek funkciója is. Míg a nyugati országokban alkalmassá tették bizonyos infrastruktúrák elemeinek elhelyezésére, vagy kettős rendeltetésű létesítménnyé nyilvánították őket, addig Magyarországon „*főlőslegessé*” nyilvánították őket. Ezek az óriási nemzeti értékek a kilencvenes évek után kialakult új biztonsági kihívások szempontjából — meglévő képességeik alapján — béke és minősített időszakban egyaránt alkalmazhatók az állami és a gazdasági élet területén. Új funkciójukat a kor műszaki színvonalának szintjére kell emelni technikai rendszereiket.

RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

1) A fejlett demokráciával rendelkező országok már korábban felismerték, hogy a létfontosságú infrastruktúráik biztonsága jobban garantálható SEL-ekben, mint a felszíni épületekben.

2) A fejezetben említett államokban a SEL-ek békeidőszakban történő alkalmazása (funkcióval történő feltöltése) megvalósult, nem kellett óriási pénzforrásokat előteremteni bezárásokra és semlegesítésükre.

3) A SEL-eket nem csak katonai, hanem polgári célra is alkalmazzák. Ilyen funkció az állam működési folyamatosságának biztosítása rendkívüli helyzetben, vagy a KI elemeinek befogadása.

4) Magyarországon a SEL-ek jelentősége csökkent, fölöslegessé nyilvánították őket, viszont az új típusú biztonsági kihívások miatt a korábbi döntést célszerű volna felülvizsgálni.

5) Magyarországon a SEL-ek hasznosítása esetén, technikai rendszereiknél rekonstrukciós feladatokat kell végrehajtani, illetve mindezt a kritikus infrastruktúra elemek elhelyezési követelményeihez.

3. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK HASZNOSÍTÁSA

A SEL-ek hasznosítási lehetőségét vizsgálva két nagy területet tekintek át. Az állami feladatok folyamatos működését biztosítja, a másik a gazdasági szféra egyes területeinek biztonságát szolgálja.

Az új típusú biztonsági kihívások jelenléte miatt békeidőszakra vonatkozóan (amikor nem az ún. háborús időszak szerinti követelményeket kell alkalmazni), a speciális erődítési létesítmények hasznosítására az alábbi javaslatot teszem:

1) Az állami élet folyamatos működésének biztosítása céljából fontosnak ítélt területek:

- kritikus infrastruktúra egyes elemeinek védelme;
- stratégiailag fontos anyagi készletek tárolása;
- nemzeti kincsek védelme, irat-és levéltárak kialakítása;
- speciális logisztikai központok kialakítása;

2) Gazdasági célú hasznosítás, gazdasági- és pénzügyi élet, folyamatos működésének biztosítása céljából fontosnak ítélt területek:

- energiahálózatok felügyeleti rendszereinek védelme;
- pénzügyi szervezetek, bankok értéktárai, adatbankjai;
- vírus bank;
- génbank.

A gazdasági célú hasznosítás mellett a Magyar Honvédség feladatai, mint állami feladatok, elhelyezhetők a belső terület és helyiségek egymástól történő elválasztásával. Ezzel a megoldással több funkciónak adott a lehetősége egy létesítményen belül.

A hasznosítás egyik lehetséges formáját az alábbiakban mutatom be. Az értekezésben tárgyalt SEL-ek állami tulajdont képeznek, amelyek vagyonkezelője a Honvédelmi Minisztérium. Az egyes szervezetek feladataik számára megfelelő méretű területet igényelnek.

A SEL éves üzemeltetési és fenntartási költségét éves viszonylatban kiszámolva 1 m² alapterületre, meghatározható a bérleti díj. Kormányzati feladatok esetében a bérleti díj a központi költségvetésből történhet fejezetek közötti átcsoportosítással, míg a gazdasági szféra esetében bérleti díj számolható fel. Az új funkció esetén a szakszerűség biztosított, a szakmai felügyelet továbbra is a HM tárcánál marad. A terület bérbeadása tartalmazza a teljes üzemeltetési szolgáltatást a létesítményt üzemeltető szakember állományával együtt. A SEL-ek új funkciókhoz történő kialakítását és a szükséges rekonstrukciók beruházásának bonyolítását a HM tárca el tudja végezni, és ezzel biztosítva lesz az is, amikor minősített funkció céljára kell az átalakítást végezni.

3.1. LÉTESÍTMÉNYEK BEZÁRÁSÁVAL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK

A hasznosítás tárgyalása előtt fontosnak ítélem bemutatni, hogy egy létesítmény bezárása kapcsán milyen feladatokat kell elvégezni, és ennek költség szempontjából milyen következményei lehetnek. Ezt követően rátérek a SEL-ek békeidőszakban történő hasznosítására, amelynek középpontjába a KI egyes elemeinek védelmét helyezem.

A SEL-eket funkcióvesztésük után a teljes bezárás fenyegette. Ez konkrétan azt tartalmazta, hogy a SEL-ek nem kerülnek hasznosításra, a létesítményekből a technológiai rendszerek berendezéseit és határoló szerkezeteit ki kell bontani, majd az üres teret homokkal fel kell tölteni.¹⁰⁷ A feladatok megkezdése előtt az objektumok minősítését törölni kellett volna. Amennyiben a SEL-ek minősítése törlésre kerül, és bezárásuk nem történik meg, a későbbi hasznosítás kapcsán a leendő feladat nyilvánossá válik. Nyilvánossá válnak továbbá a létesítmény védőképességére és védelmi rendszerére vonatkozó adatok, az álcázás, a fizikai megközelíthetőség, amelyek visszaminősítésére a későbbiekben már nem lesz lehetőség.

Ezzel összefüggésben az alábbi kérdésekre kerestem választ:

- Milyen módon történhet a SEL-ek bezárása?
- Milyen költségterhet jelent ez a HM tárcára?
- Milyen feladatokat kell elvégezni?

¹⁰⁷ Megjegyzés: 2005-ben konkrét feladat volt annak a vizsgálata, hogy az egyes változatok mekkora költséget jelentenének.

Vizsgálatom során a titokvédelmi előírások miatt a bekerülés költségét „Ft” alkalmazása helyett, „Ft/m²” megadásával helyettesítettem. Az elvégzett vizsgálat a 2005-ben hatályos jogszabályok, az akkor meglévő hatósági szervek, valamint költségek figyelembe vételével készült. A jelenleg érvényben lévő jogszabályok és a működő hatósági szervek jegyzékét az 5. számú melléklet tartalmazza.

A kérdésekre keresett válaszok kapcsán az alábbi eseteket vizsgáltam:

— az objektum teljes bezárása, bontása a katonai szakanyagok és veszélyes anyagok eltávolítása, külső és belső rekultiváció elvégzése;

— az objektum bezárása jelen állapotában, a legszükségesebb katonai szakanyagok és veszélyes anyagok eltávolítása, rekultiváció nélkül;

— az objektum csökkentett üzemmódban történő üzemeltetése, és további hasznosításra történő előkészítése.

A bontás építéshatósági engedélyhez kötött tevékenység. Az engedélyezés során a bontási tervet el kell készíteni, melynek építészeti-műszaki, környezetvédelmi-hulladékkezelési, tűzvédelmi, valamint munkavédelmi tervfejezetet is tartalmazni kell. 2005-ben a HM Központi Ellenőrzési és Hatósági Hivatalt, valamint a Területi Műszaki Biztonsági Felügyelőséget (továbbiakban TMBF) kellett megkeresni a bontási feladat megkezdése előtt, mint hatósági szerveket.

A bontási tervdokumentáció összeállítása — egy adott objektum nagyságát alapul véve — a közbeszerzési törvény hatálya alá eső tevékenység. A pályáztatás időigénye minimum 2 hónap. A tervezés kezdeti fázisában fel kell mérni a veszélyes anyagok mennyiségét és állapotát. Ezután kezdődhet a bontási engedélyezési dokumentáció összeállítása. A tervezés minimális időigénye ebben az esetben is 2 hónap. Az engedélyezés során a katonai építéshatósági engedély átfutási ideje 30 nap, ezen felül a különböző szakhatóságok hozzájárulásainak beszerzése szintén 1 hónapot vesz igénybe. Az TMBF engedély átfutási ideje 60 nap, melyen felül a különböző szakhatóságok hozzájárulásainak beszerzése további 1 hónapot vesz igénybe.

Fentiek alapján a bontási engedély beszerzésének minimális átfutási ideje a pályáztatás kezdetétől az engedély kézhezvételéig minimum 8 hónap.

A bontási terv díját a Magyar Mérnöki Kamara határozza meg. A díjtételeket a várható időráfordítás alapján kalkulálják, amely az adott méretű objektum esetében 2842 Ft/m² költséggel tervezhető. A bontási engedély beszerzésének díja mindösszesen 3127 Ft/m².

A jogszabályoknak megfelelően — feltételezett környezetszennyezettség esetén — el kell végezni az objektum területén található, és a környezeti elemekre hatást gyakorló ösz-

szes potenciális szennyező forrás környezetében a tényfeltárást. A tényfeltárást alapján, szennyezés esetén kármentesítési tervet kell készíteni.

A környezeti kármentesítés végrehajtásának során számolni kell a pályáztatás, a hatósági eljárás és az elvégzendő vizsgálatok, valamint a dokumentáció engedélyeztetésének időszükségletével, valamint azok költségével.

A kármentesítés kapcsán elvégzendő feladatok, az objektum adottságai miatt kivitelezési szempontból speciális feladatot jelentenek, így vélhetően a teljesítés idő- és költségigénye kapcsán többlettel kell számolni.

A következőkben rátérek az egyes változatok, valamint végrehajtásuk közben végzendő tevékenységek ismertetésére.

3.1.1. Az objektum teljes bezárása

A feladat az objektum bezárását a katonai szakanyagok és veszélyes anyagok eltávolítását, határoló szerkezeteinek és közműrendszereinek bontását, a föld alatti tér homokkal vagy földdel történő feltöltését, a külső és belső terület rekultivációjának elvégzését tartalmazza.

Környezetvédelmi feladatok

A teljes belső- és külső rekultiváció végrehajtásával valamennyi építmény, anyag és eszköz kiszállításra és felszámolásra kerül, a környezeti elemekre (talaj, víz, levegő) kockázatot jelentő veszélyes anyagok az objektum területén nem maradnak. Ezzel teljes mértékben biztosított a környezet védelme, a későbbiek során környezeti kár kizárható. Nyilvánvalóan ebben az esetben kell a legnagyobb költséggel számolni.

Annak meghatározása, hogy milyen költségek jelentkezhetnek a kármentesítés során, csak a tényfeltárást eredménye alapján állapítható meg. Mindenképp számolni kell tervezési/engedélyezési, üzemeltetési költségekkel.

Abban az esetben, ha a tényfeltárást alapján több helyszínen is végre kell hajtani a műszaki beavatkozást, a fent jelzett költségtényezők többszörösen jelentkezhetnek. Emellett figyelembe kell venni, hogy más-más mentési technológiákkal kell számolni a különböző szennyeződések felszámolásakor.

Szénhidrogén szennyezés talajba jutása esetén, a talajcserén és annak ártalmatlanításán kívül a talajvíz szennyezettségének felszámolása — amely hosszabb folyamatot jelent — is szükséges. A mentesítés költségeit, időigényét befolyásolja a szennyezett terület nagysága, a szennyeződés térbeli elhelyezkedése, kémiai összetétele. A kármentesítés befejezettnek, az aktív mentesítési szakaszt követően az utóellenőrzése céljából — a műszaki beavatkozást elrendelő hatósági határozatban előírtaknak megfelelően — legalább 4 évig folytatott monitoring tevékenység elvégzését követően tekinthető. A létesítmény bontása során keletkező építőanyag törmelék kezelése önmagában is jelentős költséget és speciális technológia alkalmazását vonja maga után.¹⁰⁸

Szabályozott anyagok leadása

A katasztrófavédelmi területet érintő és megoldandó feladatok közé tartozik az ózonréteget károsító anyagok (szabályozott anyagok), illetve az azokkal működő eszközök és berendezések eltávolítása az objektum területéről.

A szabályozott anyagok az alábbiak:

- a halonnal oltó beépített tűzoltó berendezések (Halon-1301);
- a halonnal oltó hordozható és szállítható készülékek (Halon-1211);
- a folyadékhűtő rendszerben lévő hűtőközeg (Freon-12).

A folyadékhűtő rendszerek hűtőközegei

A hűtőközeggként alkalmazott Freon-12, és a kompresszor kenését biztosító freon olaj rendszerből történő átfajtése, elszállítása, tárolása, és ártalmatlanítása — a különleges technológia miatt —, csak a tevékenység végzésére hatósági engedéllyel rendelkező és akkreditált szolgáltató igénybe vételével valósítható meg.

A veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek (átfajtás, szállítás, tárolás, ártalmatlanítás, stb.) végrehajtásának feltételeit minden esetben szerződésben kell rögzíteni.

Az említett szolgáltatások igénybe vételével kapcsolatban várható felmerülő költségek becsült értéke egy konkrét szolgáltató árajánlata alapján 379 Ft/m².

¹⁰⁸ Megjegyzés: Pl.: a bontás során kitermelt vasbetonból a vasanyagot speciális berendezéssel ki kell válogatni, hogy a visszamaradt beton összezúzható és újrahasznosítható legyen.

Vegyivédelmi feladatok

a) Vegyivédelmi technikai anyagok központi készletbe vonása (egyéni ABV védelmi felszerelések, vegyi- és sugárfelderítő műszerek, mentesítő eszközök, szállítóládák) A szakanyagok központi készletbe vonása — a feladat elrendelését követően azonnal — az objektum csökkentett (elemi) működési feltételére nincs hatással.

b) A beépített kollektív védelmi berendezés szűrőinek leszerelése és megsemmisítése.

c) Automata tűzoltó rendszer leszerelése és tárintézetbe szállítása.

A b) és c) pontok alatti anyagok leszerelése és beszállítás az égetőműbe. A feladat végrehajtása csak a teljes kiürítés után lehetséges. Az élet- és tűzvédelmi rendszerek leszerelése után, azoknak a részelemei (tartozékai) csak a belső technológiai rendszerek bontása után lehetséges.

d) Kézi tűzoltó készülékek, tűzoltó eszközök és felszerelések központi készletbe vonása. A szakanyagok központi készletbe vonása csak az objektum teljes felszámolása után engedélyezett, mivel azok szükségesek a tűzvédelem biztosításához a munka befejezéséig. Becsült költsége 473 Ft/m².

Elhelyezési feladatok

Az elhelyezési szakanyagok teljes körű készletbevonása tartalmazza a berendezési anyagok (irodabútorzat, pihenő szobák bútorzata stb.) rakodását, a szerelési munkákat és a szakanyagok szállításának költségét, amely 1326 Ft/m².

Híradó feladatok

Teljes körű készlet bevonása vonatkozásában végre kell hajtani a HM tulajdonú átviteltechnikai berendezések, antennák, kábelek bontását és elszállítását. Ezek költsége mintegy 2274 Ft/m².

A Telefonszolgáltató Társasággal történő kapcsolatfelvételt követően a teljes telefonközpont, a nagynyomású kábelek és az optikai hálózat bontására kb. 94750 Ft/m²-es költséggel tervezhető.

Páncélos- és gépjármű technikai szakanyagok bevonása

Az objektum szünetmentes energiaellátásának biztosításához, a savas ólom akkumulátortelemek, a vezérlő- és töltőberendezések elektronikai alkatrészeinek bontását kell végrehajtani, majd megfelelő telephelyen elhelyezni. A feladat végrehajtásának költsége 379 Ft/m².

A további feladatok a technológiai rendszerek felszíni területen lévő, de földbe elhelyezett csővezetékeinek, erős- és gyengeáramú kábeleinek kibontását tartalmazzák. A teljes bezárás végrehajtásának ideje mintegy 2–3 év (+ 4 év monitoring tevékenység), becsült teljes költsége 473754 Ft/m².

3.1.2. Az objektum részleges bontása

Ennél a feladatnál végre kell hajtani az objektum bezárását jelen állapotában olyan módon, hogy csak a legszükségesebb katonai szakanyagok és veszélyes anyagok eltávolítása történik. A földalatti és a felszíni terület rekultiválás nélkül marad.

Környezetvédelmi feladatok

Első lépésben fel kell mérni a kiszállításra kerülő anyagok körét és mennyiségét. A felmérést követően a bevonásra kerülő környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi hatóságok elvégzik a felülvizsgálatot.

Környezetvédelmi felülvizsgálat becsült költsége 3790 Ft/m², végrehajtáshoz szükséges idő 1 év. Az üzemanyag rendszer kiürítése, a tartályok üzemen kívül helyezésének költsége 379 Ft/m².

A további szakfeladatok (vegyivédelmi feladatok, szabályozott anyagok, páncélos és gépjármű szakanyagok elszállítása, híradó és elhelyezési feladatok) tartalma meg egyezik a teljes bezárásnál megfogalmazott feladatokkal, ezért erre már nem térek ki. A felszíni területen lévő közművezetékek nem kerülnek kibontásra.

Ebben a változatban a környezetet szennyező források felszámolására, illetve a terület szükség szerinti kármentesítésre nem kerül sor, így a környezetre veszélyes kockázati tényezők nem szűnnek meg (ez csak szükségmegoldás, mely ökológiai veszélyt hordoz magában). A fellépő káros környezeti hatások miatt a továbbiakban (korrózió és szerkezeti változások) a környezetre beláthatatlan veszélyt jelentenek. Néhány hónap elteltével visszafordíthatatlan állagromlás indul meg. Ez a változat környezetvédelmi szempontból nem támogatható.

Részleges bezárás változatának végrehajtási ideje 1 év, becsült költsége 103752 Ft/m².

Ennél a változatnál, a későbbi időszakban számolni kell a teljes bezárás változatánál megjelenő összes feladattal és költséggel.

3.1.3. Az objektum állagmegóvó üzemeltetése

Ez a változat tartalmazza az objektum csökkentett üzemmódban történő üzemeltetését, és a további hasznosítására történő előkészítését.

Környezetvédelmi feladatok

A létesítmény csökkentett üzemeltetésének és karbantartásának fenntartásával, a létesítményben nem kell számolni a fellépő káros környezeti hatásokkal, valamint azok hatására bekövetkező korróziós elváltozásokkal, így a környezeti elemeket veszélyeztető szennyezés elkerülhető.

A stratégiai üzemanyag-tárolás továbbiakban nem indokolt, így a szimplafalú tartályok kiváltása duplafalú tartályokra felesleges beruházás lenne. A csökkentett üzemeltetési feladatok fenntartásának üzemanyag ellátása mobil rendszerekkel biztosítható.

Vegyvédelmi feladatok

Az előző két változattól eltérően, ebben a szakanyagok leadása nem lehet teljes körű. A beépített kollektív védelmi rendszerhez tartozó szűrőket, valamint az automata tűzoltó rendszerek az objektumok részét képezik, különálló technológia rendszert alkotnak. Ezért a csökkentett üzemeltetés feladatainak végrehajtásában üzembiztonsági és életvédelmi okokból nem szerelhetők le. A kézi tűzoltó eszközökre ugyanez vonatkozik.

Ebben a változatban a létesítmények képességei megmaradnak, és ezekkel a feltételekkel a hasznosítások már elkezdhetők.

A csökkentett üzemvitel változatának becsült teljes költsége éves szinten mintegy 37900 Ft/m². Ez tartalmazza a létesítmények dologi kiadásainak (karbantartások, üzemeltetések, járatások, hibaelhárítások, közműdíjak stb.), valamint a szakállomány bérének költségét. Ezzel a létesítmény — az infláció figyelembe vételével is — 15–20 évig üzemeltethető.

Összehasonlításként a táblázatba foglaltam az mindhárom változat esetében az elvégzendő feladatokat és költségtényezőit, amelyeket az 6. számú melléklet tartalmaz. A bemutatott három változat közül az első kettő költségeit tekintve hatalmas összegeket ró a HM tárcára. A harmadik változat esetében a költségek kisebb kiadást jelentenek, a szakember állomány megtartható, és a hasznosítás előkészíthető.

3.2. A SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK ÁLLAMI CÉLÚ HASZNOSÍTÁSA

Az utóbbi években előtérbe került a kritikus (létfontosságú) infrastruktúrák védelmének vizsgálata, amelyre nyomós ok volt a 2001. szeptember 11. terrortámadás, valamint a természeti- és civilizációs katasztrófák okozta károk.

A speciális erődítési létesítmények, a kritikus infrastruktúrák egyes elemei részére meglévő különleges képességeik alapján különleges helyzetekben is teljes körű védelmet biztosíthatnak, továbbá más békeidőszaki funkciók betöltésére is alkalmassá tehetőek. Korábbi funkciójuk alapján katonai célú feladatra is igénybe vehetők, ezért szükségesnek ítélem meghagyni a helyiségek egy részét erre a célra.

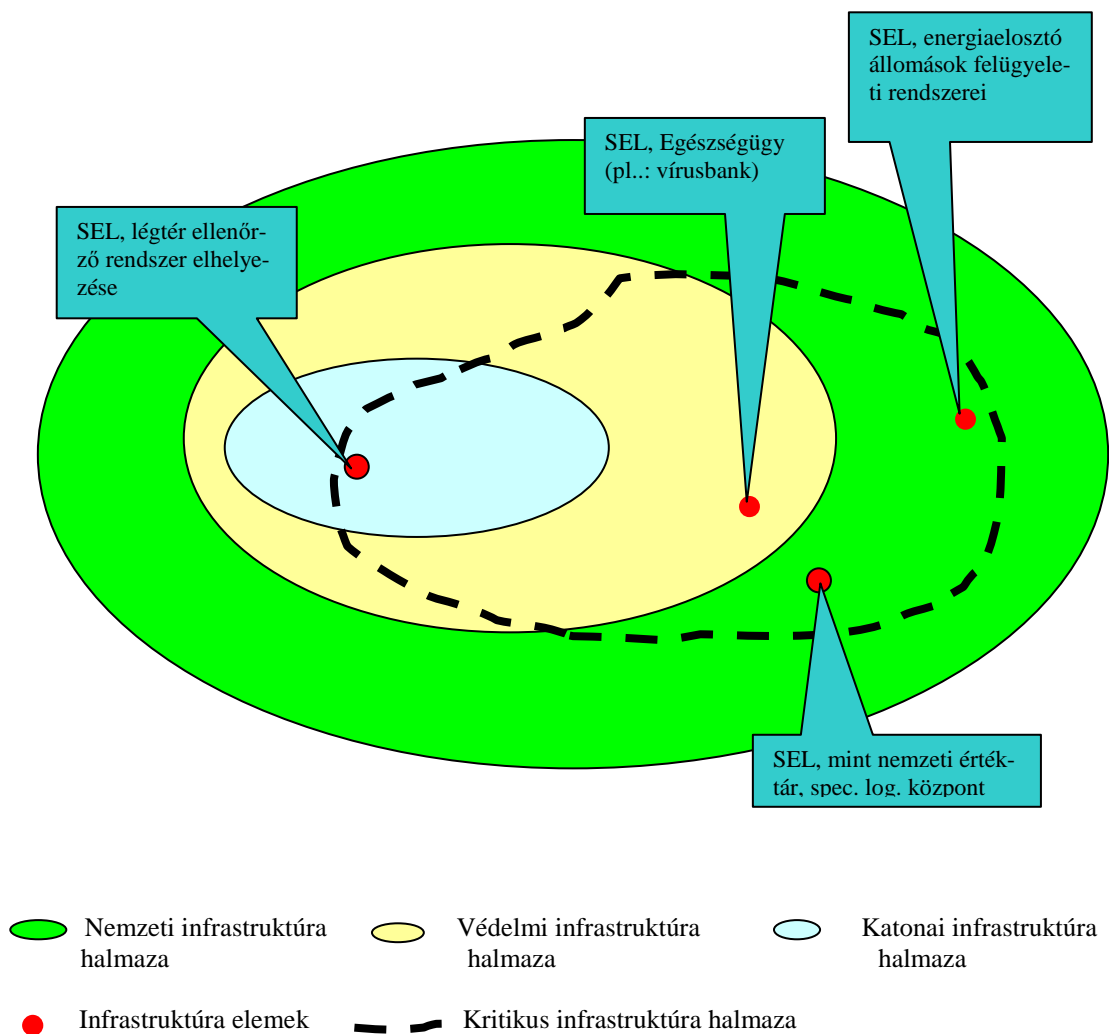
3.2.1. Kritikus infrastruktúra egyes elemeinek védelme

Az infrastruktúrák rendszerezése többé-kevésbé megtörtént, viszont a SEL-ek KI-hoz való kapcsolata eddig nem került vizsgálatra, mint ahogyan a SEL-ek alkalmazása sem, az új biztonsági kihívások vonatkozásában.

A SEL-ek infrastruktúrák halmazán belüli elhelyezkedését az határozza meg, hogy milyen funkcióval látják el azokat, illetve a KI-hoz sorolható elemek alapján mely szektor elemét telepítik bennük (22. számú ábra). Ennek alapján, a SEL-ek hozzátartozhat-

nak a KI halmazához, befogadhatják a KI egyik-másik elemét. Ezáltal a SEL-ben elhelyezett KI elem a SEL-t olyan veszélyeztetettségi szintre emeli, mint amilyen veszélyeztetettségi szintű a benne elhelyezett KI elem. Ezek veszélyeztetettségét kockázatelemzéssel lehet meghatározni. A leírtaknak megfelelően azok a SEL-ek, amelyek a KI elemeit tartalmazzák, (befogadják a KI egyes elemeit), hozzátartoznak a KI halmazához, ezáltal növelve a KI biztonságát.

Mindazon SEL-eket a KI halmazába kell sorolni, amelyek befogadnak KI elemeket, illetve valamilyen mértékben részt vesznek a KI biztonságának növelésében.¹⁰⁹



22. számú ábra¹¹⁰
Kritikus infrastruktúrák és a SEL-ek kapcsolata

¹⁰⁹ Megjegyzés: Példaként említem, hogy a légtérellenőrző rendszer elhelyezésére szolgáló SEL-t a KI halmazába kell sorolni.

¹¹⁰ Halász Péter: A védelmi infrastruktúra főbb alkotó elemeinek kölcsönhatása, továbbá közös fejlesztési lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2006. augusztus. 22. oldal.– alapján.

A KI ágazatai Magyarországon

Az Európai Közösségek Bizottsága által összeállított „Zöld Könyv”, a KI szolgáltatásainak és szektorainak azonosítására a 7. számú mellékletben bemutatott javaslatot teszi, amelytől el lehet térni az adott nemzet sajátosságait figyelembe véve. Ezzel összefüggésben fel kell mérni az egyes ágazatokon belüli KI szektorokat, és azok elemeit. Mivel a KI-t tartalmazó ágazatok egyes elemei eltérőek, nehéz volna előírni, hogy milyen szempontok szerint kell megvédeni azokat.

Annyi bizonyos, hogy minden elemet nem lehet elhelyezni védett létesítményben, sőt az egyes elemek védelmét is csak a legkülönbözőbb módon lehet megoldani, de mindenképpen az „all hazard” elvét¹¹¹ kell alkalmazni terrorizmussal a középpontjában.

A 7. számú melléklet az EU által javasolt kritikus szektorok, ezen belül a termékek vagy szolgáltatások összességét mutatja, amelyek közül az egyes szektorok rendszer-elemeinek berendezései SEL-ben biztonságosan elhelyezhetők.

Ezek a rendszerelemek az alábbi felsorolásban olvashatók:

- Villamosenergia-, gáz- és kőolaj elosztás;
- Információs rendszerek- és hálózatok védelme;
- Műszeres-, automatizálási- és vezérlőrendszerek (pl.: SCADA);
- Fix távközlési szolgáltatás;
- Mobil távközlési szolgáltatás;
- Rádióhírközlés és navigáció;
- Műholdas hírközlés;
- Műsorszórás;
- Bio laboratóriumok és biológiai hatóanyagok;
- Állami funkciók.

¹¹¹ „All hazard” elve: A fenyegetésre vonatkozó minden veszélyre kiterjedő megközelítés körébe tartoznak a balesetek, természeti veszélyek, ipari katasztrófák és szándékos támadások. Európai Közösségek Bizottsága: Zöld Könyv a kritikus infrastruktúra védelem európai programjáról. COM(2005)576 final. Brüsszel, 2005.

Az Európai Közösségek Bizottsága által összeállított Zöld Könyvtől eltérően, Magyarországon a KI ágazatai és szektorai az alábbiak¹¹²:

- I. Energia
- II. Infokommunikációs technológiák
- III. Közlekedés
- IV. Víz
- V. Élelmiszer
- VI. Egészségügy
- VII. Pénzügy
- VIII. Ipar
- IX. Jogrend - Kormányzat
- X. Közbiztonság - Védelem

Az ágazatok és szektorok működése az informatika nélkül elképzelhetetlen, ezért a védelem kialakítását megítélésem szerint innen kell kezdeni.

Az informatikai rendszerek terjedésével a hálózatok bővülésével egyre nehezebbé válik az informatikai eszközök biztonságának szavatolása.

Egy informatikai rendszer számtalan ponton és módszerrel támadható, ezért a védekezés helye és módja összetett. A támadás¹¹³ és a védelem célpontja az adat, mint az információt hordozó elem. A támadások azonban közvetve érik az adatokat, az őket körülvevő rendszerelemeken (hardver, szoftver, fizikai környezeti infrastruktúra, hálózati elemek, adathordozók, dokumentációk, külső- és belső személyi környezet) keresztül.

A rendszerelemekre hatnak azok az alapfenyegetések, amelyek miatt az adatok által hordozott információk védelmét kell biztosítani. Ezért a védelmi intézkedéseket a rendszerelemekhez kell kapcsolni.

¹¹² A Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat. Határozatok tára. 2008/31. szám.

¹¹³ Megjegyzés: Támadás alatt kell érteni minden olyan fenyegetést, mely a rendszer megbízható működését, az adatok rendelkezésre állását és az eszközök követelmények szerinti működést veszélyezteti.

3.2.2. Információ technológiai rendszerek védelme

A gazdaságfelkészítési tervezés és a gazdaságmozgósítási tevékenység¹¹⁴ hatékony támogatása érdekében a nemzetgazdaság folyamatait leíró aktuális információk fogadására kész, megfelelő jogosultsággal közvetlen hozzáférést biztosító adatbázisokat, valamint állandó telepítésű és hordozható számítógépeket tartalmazó, központi állomásból és a tervező szerveknél kihelyezett munkaállomásokból álló informatikai rendszert kell működtetni.

Bármely eszköz sérülése adatok vesztését vonhatja maga után. Ennek kiküszöbölésére, szerverfarmokat kell létrehozni, melyeket egymástól elkülönítetten, földrajzilag nagy távolságra kell elhelyezni a nagyobb biztonság céljából (pl. Ausztria).

A nyugati országokban erre a célra már alkalmazzák a védett létesítményeket. Egyes szervezetek az interneten szolgáltatásként is hirdetik a védett létesítmények alkalmazását.¹¹⁵

Az USA-ban már 2002-ben komolyan foglalkoztak egy lehetséges cyber-támadás esélyének következményeivel¹¹⁶. Egy hírszerző javaslata szerint, az USA-t jelképező cégoriásoknak (GE, GM, IBM, stb.) célszerű volna egy biztonságos csatornát kiépíteni az óriás cég és a helyi FBI igazgatósága között.

Egy fizikai támadást követően, a cyber-térből érkező támadás alapjaiban rengetheti meg az országot, és ezermilliárd dollár nagyságrendű károkat is képes okozni a nemzetgazdaságnak.

IT rendszerek rendeltetése

Infokommunikáció biztosítása a Kormányzat központi és területi szervei, a védelmi-, a pénzügyi- és a gazdasági szféra, a lakosság, valamint az energiaszolgáltatási szektor területén.

¹¹⁴ A nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról szóló 131/2003. (VIII.) Kormányrendelet. Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. 2004. dec. 16.

¹¹⁵ „Létesítményünk a földkéreg monolit rétegében egy folyamatos, több kilométer hosszú és mély geológiai képződményben van elhelyezve. A szikla kemény védelmet biztosít az Ön adatai részére. Az ebből a célból épített létesítmény képes a Richter-skála szerinti 9,5-ös földrengés által keltett hatások elviselésére. 40 méteres mélységével úgy jellemzik, mint az északi Fort Knox-ot.”

„Az év minden napján, 24 órában működő biztonsági rendszer biztosítja a bioérzékelést, és zárt láncú televíziós megfigyelést, kártyás beléptetést, valamint a számítógéppel vezérelt vibrációs és mozgásérzékelést.” <http://www.nfti.com/ccdrs.html> - 2006. 03. 12.

¹¹⁶ http://www.szt.hu/hirek_hir.php?id=29093

Feladata

Az előzőekben felsorolt szervezetek informatikai, információtechnológiai feladatvégzéséhez szükséges eszközök működtetése béke és minősített időszakban egyaránt.

Hazánkban a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat több feladatot határoz meg a KI tulajdonosoknak, és az üzemeltetőknek a KI védelmével kapcsolatban. Mivel bizalmas információk feldolgozását, továbbítását kell végezni, az informatikai platformnak olyannak kell lenni, hogy alkalmas legyen az információk biztonságos cseréjére, önálló, zárt, a nyílt informatikai infrastruktúrától független elektronikus formában valósuljon meg.

A közvetlen veszélyre vonatkozó információk az érintett szervezetek számára bizalmas információként jelennek meg.

A helyiségeknek, valamint az információ védelme céljából megfelelő fizikai védelmet¹¹⁷ kell kialakítani, melynek ki kell terjedni az illetéktelen behatolásra, a károkozásra és a zavarkeltésre, az esetleges lehallgatásokra. A területek védelmére létre kell hozni a biztonsági határzónákat. Fel kell készülni a tűz, víz, földrengés, társadalmi konfliktusok, valamint emberi mulasztásból származó károk megelőzésére. Az eszközök működésének folyamatos fenntartása céljából ki kell építeni azokat a védelmi berendezéseket, melyek megvédik az IT eszközöket az áramkimaradásoktól.

Az Informatikai Tárcaközi Bizottság 12. számú ajánlása¹¹⁸, a megbízható működés szempontjából háromféle biztonsági osztályba sorolást határoz meg:

- alapbiztonsági osztály (nem tartalmaz redundanciát);
- fokozott biztonsági osztály (bizonyos szintű redundancia, hideg vagy melegtartalék, szerződésben rögzített határidőn belüli hibaelhárítás, az alapbiztonsági osztályhoz képest komolyabb szakmai követelmények a személyzettel kapcsolatban);
- kiemelt biztonsági osztály (melegtartalék kötelező, kiesési idő az átkapcsolási idővel azonos, komoly áttérés-menedzsment).

¹¹⁷ Magyar Szabvány MSZ ISO/IEC 27001. Informatika. Biztonságtechnika. Az információbiztonság irányítási rendszerei. Követelmények. Magyar Szabványügyi Testület. MSZ ISO/IEC 27001:2006.

¹¹⁸ Informatikai rendszerek biztonsági követelményei. Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásai. 12. számú ajánlás. MeH Informatikai Koordinációs Iroda, Budapest, 1996.

Az informatikai rendszer infrastruktúrájával, környezetével szemben támasztott követelmények: ¹¹⁹

A biztonságos üzemeltetésre és a magas költségekre való tekintettel, a védelemnek teljes körűnek és mindenre kiterjedőnek kell lenni.

Az alapbiztonság szintjén az alábbiak szerint:

- kisméretű téglával azonos szilárdságú, 36 cm vastagságú falazat;
- 3 m-nél alacsonyabb párkánymagasság esetén 15x25 cm szemkiosztású rács;
- a bejárati ajtók csak a Magyar Biztosítók Szövetsége vagy a Rendőrség által jóváhagyott lehet;
- 24 órás személyi épületfelügyelet;
- belépési jogosultságok szabályozása;
- tűz-, villám-, túlfeszültség védelem, tápfeszültség ellátás, érintésvédelem;
- helyi klímátizálás (előírt paraméterek: 15–28 °C működési, 0–40 °C tárolási hőmérséklet);
- külön szünetmentes leágazás, vagy lokális szünetmentes táplálás.

Fokozott biztonság szintjének követelményei az alapbiztonság szintjén túl:

- csak az üzemeltetéshez szükséges közműhálózat csatlakozhat az IT helyiségbe;
- riasztások átjeleztetése a rendőri szervekhez (a jelzőközpont eszközei 12 órás áthidalású szünetmentes rendszerhez kapcsolódjanak);
- ajtók legalább 30 perces tűzgátlással rendelkezzenek;
- IT eszközök és szükségvilágítási hálózat legalább 30 perces áthidalási idejű szünetmentes hálózathoz kapcsolódjon;
- villámvédelem kialakítása.

Kiemelt biztonság szintjének követelményei a fokozott biztonsági szint előírásain túlmenően:

- IT helyiségek ablakai belső udvarra nézzenek, ablakok fóliázva legyenek;
- a technikai védelem terjedjen ki az informatikai eszközök burkolatainak kinyitására is;

¹¹⁹ Megjegyzés: a követelmények a felszíni épületekre lettek meghatározva.

- intelligens beléptető rendszer kialakítása (4000 esemény naplózása, utolsó személy távozásakor a rendszer élesítése);
- helyiségekben automatikus tűzoltó rendszer kell beépíteni,
- szünetmentes energiaellátó rendszer mellett szükség van dízel-elektromos gépre (automatikus indítású);
- klímarendszer kialakításánál vízűtéses klíma nem engedélyezett, ezért kültéri és beltéri egységekből kell megépíteni.

A civil élet területén — megítélésem szerint — helytelen felfogás alakult ki az informatikai biztonság kérdésével kapcsolatban. A legtöbb esetben csak a behatolás jelzők, a beléptető rendszerek, a tűzjelző- és tűzoltó berendezések, valamint az adatok védelmét szolgáló, különböző biztonsági szoftverek alapján történik a biztonság értelmezése.

Mindezekon túlmenően valamennyi biztonsági szintnél előírásra kerültek a személyekre vonatkozó követelmények is. A követelményeknek történő megfelelést megkönnyítheti a SEL-ekben történő elhelyezés, ahol az infrastrukturális háttér több tényezővel biztosított, és ezeket már nem kell kiépíteni.

3.2.3 Hírközlési rendszerek védelme

A hírközlési rendszerek rendeltetése

A kormányzati szervek, a gazdasági társaságok és a lakosság tájékoztatása, a kommunikáció biztosítása béke- és minősített időszakban egyaránt.

Feladata

Bármilyen körülmények között képesek legyenek nyílt és minősített információk feldolgozására, továbbítására a megfelelő rendszereken (vezetékes, műholdas) keresztül.

Követelmények¹²⁰

A rendszereknek alkalmasnak kell lenni a kormányzati szervek, a nemzetgazdaság, a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek kommunikációs igényeinek kielégítésére, a lakosság légi riasztásával, tájékoztatásával, élet-és vagyonbiztonságával összefüggő feladatok teljesítésére.

¹²⁰ 100/2004. (IV. 27.) Korm. rendelet az elektronikus hírközlés vészhelyzeti és minősített időszaki felkészítésének rendszeréről, az államigazgatási szervek feladatairól, működésük feltételeinek biztosításáról.

A feladatok végrehajtásához a hírközlő hálózatoknak egységesen működő rendszert kell alkotni. A hírközlési szolgáltatások folyamatosságát mind béke, mind minősített időszakban biztosítani kell úgy az országhatáron belül, mint nemzetközi viszonylatban. Fel kell készülni a hírközlés működését veszélyeztető emberi tevékenységekre, technikai meghibásodásokra és természeti katasztrófákra.

A felkészüléssel kapcsolatos feladatokat a védelmi felkészítés keretében kell végezni béke időszakban oly módon, hogy a már elért állapot folyamatosan fenntartható legyen. A védelmi felkészülés egyes feladatainak ellátásába a honvédelemi törvény¹²¹ bevonja a műsorszóró rádió- és televízióállomások, a nemzeti hírügynökség, valamint az elektronikus hírközlési- és informatika szerveit.

Léteznek olyan berendezések, melyek fizikai sérülése esetén megbénulhat az ország tömegtájékoztatási rendszerét. Nyilván egy antennarendszert nem lehet elhelyezni létesítményben, de a teljes informatikai és elektronikai háttérrel igen. Egy fix telepítésű antenna megsemmisülése esetén, kiváltására alkalmazható egy járműre szerelt antenna is. Ebben az esetben csak megfelelő csatlakozási pontot kell kialakítani, és akár műholdas összeköttetés is biztosítható.

3.2.4. Logisztikai központok kialakítása

Az anyagi javak védelme a történelem folyamán mindig lényeges kérdés volt. A nagy háborúk alkalmával a hadsereget és a lakosságot el kellett látni élelemmel, fegyverekkel, ruházattal, stb. Éppen ezért a személyek védelme mellett az anyagi javak védelmét is biztosítani kell.

Stratégiaileg fontos anyagi készletek tárolása

A speciális erődítési létesítmények kitűnően alkalmazhatók tárolási- és raktározási funkciókra. Ebbe a körbe tartoznak a nemzetgazdaság minősített időszakos működését biztosító anyagok és eszközök.

¹²¹ A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény. CompLex DVD Jogtár.

A Kormány a gazdaságmozgósítási igények biztonságos kielégítése érdekében védelmi célú állami tartalékokat tart fenn. Ezek¹²²:

— ipari termékek, eszközök, különösen haditechnikai, hadfelszerelési és közlekedési eszközök,

— hírközlési és informatikai eszközök;

— egészségügyi és gyógyszeripari termékek, gyógyászati eszközök;

— vízügyi és árvízvédelmi anyagok;

— pénzeszközök;

— mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termékek.

A védelmi célú állami tartalékokat a 131/2003. Kormányrendelet az alábbiak szerint rendszerezi:

Gazdaságbiztonsági tartalék: a nemzetgazdaság működését, lakossági alapellátását és védelmét szolgáló, valamint a fegyveres erők és rendvédelmi szervek feladatai végrehajtását biztosító ipari- és félkész termékek, anyagok.

Állami egészségügyi tartalék: fegyveres erők és a rendvédelmi szervek minősített időszakai és katasztrófa sérültjeinek ellátásához szükséges anyagok (gyógyszerek, orvostechnikai eszközök, gyógyászati segédeszközök, szükséggyógyintézetek felszereléseinek készletezése).

Állami céltartalékok: egyes minisztériumok minősített időszakai ágazati feladatai ellátásához szükséges anyagok (termelési, szolgáltatási, helyreállítási tevékenységhez szükséges, anyagok, alkatrészek, félkész és késztermékeket tartalmazó készletek).

Deviza és pénztartalékkészlet: az ország pénzforgalmának mindenkor zavartalan biztosításához szükséges bankjegytartalék. A nagy terekből átépítéssel kialakíthatók akár több szintű tároló helyek is. Korlátozást jelenthet a bejáratok mérete, éppen ezért a kiválasztott termék dimenzióit pontosan ismerni kell.

¹²² A nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról szóló 131/2003. (VIII. 22.) Kormányrendelet. CD Jogtár. 2009. augusztus 31.

3.2.5. Speciális eszközök és anyagok tárolása

A termelői és a fogyasztói logisztika területén található olyan eszközök és anyagok, amelyek speciális tárolási körülményeket igényelnek. Az ilyen anyagok raktározása egyaránt szükséges a civil szférában és a Magyar Honvédségben.

A fejezetrészben a Magyar Honvédség logisztikai rendszerében található azon anyagok körét emelem ki, amelyeket Központi Logisztikai Bázison¹²³ (továbbiakban KLB) terveztek elhelyezni, de ennek kialakítása nem valósult meg.

A Magyar Honvédség jelenlegi raktározási és logisztikai ellátási rendszerét korábban alakították ki, amely mára elavult. A szövetségen belüli megváltozott feladatrendszer és az ezzel járó strukturális változások megerősítették a központosított raktározás, készlet- és anyagkezelés szükségességét.¹²⁴

A KLB tervezett alaprendelgetése az alábbiak szerint került megfogalmazásra:

— a csapatok és szervezetek rendeltetés szerinti működéshez szükséges anyagkészletek és eszközök szakszerű raktározása, kezelése;

— az egyes nevesített katonai feladatokhoz szükséges anyagok és eszközök előkészítése, csomagolása, konténerbe helyezése, az anyagok és eszközök kiadása, visszavételezése;

— a tárolt anyagok, eszközök karbantartási és állagmegóvási feladatainak végrehajtása;

— kereskedelmi anyagok készletezése, abból különböző hadi készletek összeállítása;

A központosításnak és az új logisztikai ellátási rendszerre történő áttérésnek a következő előnyei mutathatók ki:

— ellátás biztonságának és színvonalának növelése;

— raktári készletek jelentős csökkenése;

— inkurrencia felszámolása, illetve teljes elkülönülése;

— racionális szállítás szervezése és optimalizálása;

— létszám megtakarítás;

¹²³ A Magyar Honvédség hosszú távú fejlesztésének irányairól szóló 14/2004. (III. 24.) országgyűlési határozat. Complex CD Jogtár. 2005. szeptember 30.

¹²⁴ Megjegyzés: A szakmai koncepció szerint a KLB-n került volna elhelyezésre a lőszer, robbanóanyag és üzemanyag kivételével valamennyi szakanyag és eszköz.

- fenntartási és üzemeltetési költség megtakarítása;
- korszerű informatikai rendszerek üzemeltetéséből adódó előnyök és megtakarítások;
- ingatlanok számának csökkentése, felszabadítása (üzemeltetési költségek jelentős csökkenése, árbevétel);
- üzemeltetési előnyök.

A szolgálati ágak által több olyan szakanyag és készlet került kijelölésre, amelyek speciális tárolást, klímatiszt helyiségeket igényeltek.

Mivel a KLB nem valósult meg, megítélésem szerint megoldást kell keresni a klímatiszt tárolást igénylő szakanyagok elhelyezésére. 2002, 2003, és 2005-ben a Magyar Honvédség Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság (továbbiakban MH ÖLTP) felmérést végzett egyes szakágainál lévő szakanyagok Központi Logisztikai Bázison történő elhelyezésével kapcsolatban. Itt előfordult több olyan szakanyag, melyeknél előírták a tárolásukhoz a speciális klímatiszt helyiségeket. Itt elsősorban nem az volt a lényeg, hogy SEL-ekben történjen az anyagok elhelyezése, ellenben a szakágak által megadott paraméterek alapján (hőmérséklet, páratartalom) a SEL-ekre ez a feladat tökéletesen ráhúzható, így az anyagok tárolása biztonságosan megoldható.

Az MH ÖLTP által végzett felmérések évenkénti alakulását az 4. számú táblázat mutatja, melynél viszonyítási alapként a 2005. év szolgál.

Tárolási igény	2002. m ²	2003. m ²	Csökkenés % 2002. évhez képest	2005. m ²	Csökkenés % 2003. évhez képest	Csökkenés % 2002. évhez képest
Speciális klímatiszt tároló	13.760	11.000	20,0	5.423	50,1	60,6

4. számú táblázat¹²⁵

A felmérések évenkénti alakulása

Az egyes szolgálati ágak az alábbi területigényt jelezték eszközeik és szakanyagaik számára (5. számú táblázat). Az anyagok egyik csoportosítása a „*napi rendszerességgel mozgó*” és a „*nem rendszeresen mozgó készletek*”-re terjedt ki.

¹²⁵ Az MH ÖLTP által végzett felmérés 2005. évi adatai alapján.

Szakanyagok megnevezése	Terület igény [m ²] 2003.		Terület igény [m ²] 2005. napi rendsz. mozgó		Terület igény [m ²] 2005. nem napi rendsz. mozgó	
	eszköz	anyag	eszköz	anyag	eszköz	anyag
Páncélos és gjmű. technikai	1500					
Fegyverzettechnikai	1382	300		335		43
Repülő-műszaki	130	125		580		
Elektronikai	2600	1500			1000	500
Műszaki-technikai		300				300
Egészségügyi	100	1000				
Humán		130	75			
Élelmezési	350	400				
Kiképzéstechnikai				90		
Térképészeti		2100*		2600*		
Összesen	6062	5855	75	3605	1000	843

5. számú táblázat¹²⁶

Központi Logisztikai Bázis terület igényeinek alakulása

A * -gal jelölt terület igény esetében a minősített térképek tárolásához 100 m² szükséges.

Az alábbiakban a fenti szakanyagok összetételét néhány példával ismertetem:

Műszaki szakanyagok:

Eszköz: víztisztító állomás fűtött, klímatisztított tároló helyet igényel.

Készlet: bűvár felszerelés 2 klt, vegyszer (tárolandó mennyiség 5 t tartósan, 10 t ideiglenesen).

Repülő-műszaki szakanyagok:

Általános igényként került megfogalmazásra:

— helikopter leszállóhely, iparvágány megléte;

— belső közlekedési útvonalak legyenek alkalmasak kamionok és targoncák közlekedésére.

a) Magassági felszerelés és tárolás céljára:

Elkülönítetten a többi anyagtól, penészedés mentes, 20 °C hőmérséklet, állandó 70 % alatti relatív páratartalom, szellőzés ki-be kapcsolható, Tárolandó mennyiség 10 t, területigény 80 m²

¹²⁶ Az MH ÖLTP által végzett felmérés 2005. évi adatai alapján.

b) Ejtőernyős és deszant szakanyag:

Elkülönítetten a többi anyagtól, penészedés mentes, 20 °C hőmérséklet, állandó 70 % alatti relatív páratartalom, szellőzés ki-be kapcsolható, légkondicionált helyiség, tárolandó mennyiség 35 t, területigény 500 m².

c) Általános repülő-műszaki anyagok:

Ide tartoznak a „minősített” (pl. IFF) berendezések is.

Elkülönítetten a többi anyagtól, penészedés mentes, 20 °C hőmérséklet, állandó 70 % alatti relatív páratartalom, szellőzés ki-be kapcsolható, elkülönített, zárt, fizikai behatolás ellen jól védett hely. Tárolandó mennyiség 1500 t, területigény 6000 m².

d) Pirotechnikai repülő-műszaki anyagok.:

Elkülönített, zárt, 70 % alatti relatív páratartalommal rendelkező hely. Tárolandó mennyiség 12 t, területigény 100 m².

e) Konzerváló helyiség:

Hőmérsékletingadozástól mentes, 70% alatti relatív páratartalom, fűthető, minimum területigény 100m².

Térképészeti szakanyagok:

A szakanyagok raktározása kiegészítő technikai őrzés-védelmi rendszer kiépítését igényli, ezen felül fegyveres, kutyás biztonsági őrszolgálat szükséges.

Valamennyi papíralapú térkép tárolására szolgáló raktárban a klimatizált légtéren felül behatolás jelző, tűzjelző rendszer, automatikus oltóberendezés felszerelése szükséges.

Humán szakanyagok:

Speciális tárolót, klimatizált teret igényel:

Egyedi képzőművészeti alkotások	300 db
Hangszerek	200 db
Kulturális anyagok (könyvek)	4000 db
Zászlók és tartozékok	1000 db

Elektronikai szakanyagok:

Speciális tárolót, klímatisztított teret igényelnek. Fegyveres őrség és technikai őrzés-védelmi rendszer a rejtjelző titkosító berendezések, információvédelmi eszközök és az elektronikai harc céljára rendszeresített eszközök és azok fenntartási anyagai:

— külön NATO eszközök	130 m ²
— külön nemzeti eszközök	300 m ²
— rejtjel ügyvitel helyiség	20 m ²
— átadó-átvevő helyiség	30 m ²
— adminisztratív zóna	20 m ²
— bevizsgáló műhely	30 m ²

Fegyverzettechnikai szakanyagok:

Egyes anyagok részére alacsony hőingadozású fűtött tároló (teodolitok, irányzók, optikai műszerek, lokátortechnikai alkatrészek).

A lövészfegyverek, lövegek, rakétatechnikai eszközök külön raktárépületben, őrzés-védelmi rendszeren belül fizikai behatolás jelző rendszer szükséges.

Néhány ok, amiért érdemes a meglévő SEL-eket erre a funkcióra is alkalmazni:

- a fizikai hozzáférés jól ellenőrizhető;
- könnyen beállítható, majd ellenőrizhető állandó hőmérséklet és páratartalom;
- a létesítmények dolgozói jól felkészültek a létesítmények üzemeltetésére és az anyagmozgatásra;
- a rendszer architektúráilag védett;
- technikai őrzés-védelmi rendszer és élőerős őrzés megléte;
- NBRC hatások ellen védettek.

A SEL-ek rendelkeznek fizikai behatolás elleni védelemmel, képesek biztosítani az állandó hőmérsékletet és páratartalmat. Néhányuk helikopter leszállóval is rendelkezik. A raktározáshoz, anyagmozgatáshoz szükséges személyi és technikai feltételek valamennyi SEL esetében adottak.

3.2.6. Nemzeti kincsek védelme, irat-és levéltárak kialakítása

Sok múzeum azzal a problémával küzd, hogy drága történelmi ereklyéket, festményeket és műkincseket poros, nedves pincékben, közművezetékek által behálózott folyosókon áll csak módjukban tárolni. Az irat-és levéltárak esetében hasonló a helyzet. Egyes levéltári anyagokról mikrofilmet készítenek a könnyebb feldolgozás céljából. Megfelelő tároló szerkezetek kialakításával ezek az értékek biztonságos elhelyezést kaphatnak a védett létesítményekben.

A HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum alaprendeltetése a magyar és a magyar vonatkozású hadtörténelmi tárgyak és dokumentumok (militaria hungarica) gyűjtése, feldolgozása, megőrzése, valamint a begyűjtött anyag minden módon történő közzététele.

Az ezredforduló táján azonban az Intézmény raktározási lehetőségeinek határához érkezett. A gyűjteményi raktárak túlszűfoltak, a nemzeti kulturális örökségeket képező muzeális tárgyak korszerű, az EU elvárásainak megfelelő kezelése veszélybe került.

A magánszemélyek, külföldön emigrációban létrejött gyűjteményeinek tendenciaszerű „hazatérése”, valamint a haderőreform következtében megszűnő alakulatoktól beérkező hatalmas mennyiségű anyag műtárgybarát tárolása, feldolgozása lassan ellehetetlenül.

A Múzeumtól kapott gyűjteményjegyzék és az erre vonatkozó tárolási igény a 6. számú táblázatban látható (az adatok 2005-ből származnak).

Megítélésem szerint nem csak a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum küzd a fent említett problémákkal, hanem az ország valamennyi múzeuma is, ahol a nemzeti értékek poros pincékben, alagsorokban, közművezetékek között elhelyezve vannak tárolva.

Az alábbiakban megemlítek néhány fontos levegőparamétert az egyes anyagok tárolására:

- textil, bőr, 45-50% páratartalom, 18-20 °C hőmérséklet;
- papír, 40 % páratartalom;
- film, 5-10 °C hőmérséklet (klímatiszálás szempontjából a levegő hűtése szükséges);
- nemesfém, 30 % alatti páratartalom, amennyiben friss 60-70 % páratartalom.

A jelzett paraméterek arról tanúskodnak, hogy az ilyen paraméterek létrehozása mesterséges klimatikus körülmények között valósíthatók meg.

Erre a célra tökéletesen megfelelőek a speciális erődítési létesítmények.

Igazgatóság	Gyűjtemény	Mennyiség	Terület [m ²]	Műtárgy-védelmi feltétel
Hadtörténeti Múzeum	fegyver, műszer	28.000 db	450	Páramente-sítés, fűtés
	egyenruha, zászló	55.000 db	550	fűtés
	festmény, grafika	36.000 db	200	fűtés
	felszerelés, tárgyi emlékanyag	47.500 db	430	Páramente-sítés, fűtés
	könyv	15.000 db	50	fűtés, pára-mentesítés
Hadtörténelmi Levéltár	irat	1.320 iratfm	500	fűtés
	mozgófilm	705 iratfm		hűtés
Központi Irattár	titkosított anyagok		150	fűtés
Hadtörténeti Térképtár	titkosított térképek és légi fényképek		150	fűtés
Hadtörténeti könyvtár	NATO szabályzatok		50	fűtés
Összesen:			2530	

6. számú táblázat¹²⁷

A HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum által speciális tárolást igénylő gyűjtemények

3.2.7. Biztonsági tartalék objektum

A jövőben előforduló természeti¹²⁸- és ipari katasztrófák, a társadalmi viszonyokban bekövetkező kedvezőtlen hatások, a későbbiekben felmerülő biztonsági kockázatok arra az elhatározásra kényszerítik a világ országainak kormányait, hogy ezekben a helyzetekben is képesek legyenek fenntartani az ország vezetését. A SEL-ek a korábbi időszakban a vezetés rendszerének részét képezték, személyi tartózkodásra, és a vezetési feladatok végzésére alkalmas objektumok voltak. Védelmi képességeiket megtartották, így képesek vezetési funkció betöltésére is. Ennek céljából javasolom üzemben tartásukat olyan biztonsági feladatra, amit jelenleg nem láthatunk előre.

¹²⁷ Megjegyzés: A HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum által 2005-ben készített gyűjtemények jegyzéke.

¹²⁸ Megjegyzés: Az Izlandon kitört vulkán következtében kialakult por- és füstfelhő miatt megbénult az észak-európai légi forgalom. 2010. április 15-én elhangzott rádió hírek.

3.3. SPECIÁLIS ERŐDÍTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK GAZDASÁGI CÉLÚ HASZNOSÍTÁSA

Az előző részben az állami célú hasznosítás néhány lehetőségét tárgyaltam. Amennyiben az állami hasznosítás befejeződött, ezt követően a létesítményeket fel lehet ajánlani a gazdasági élet szereplőinek. Meg kell keresni azokat a szervezeteket, melyek a KI valamely elemének üzemeltetői vagy tulajdonosai. Ez alapján az alábbiakra teszek javaslatot.

3.3.1. Villamosenergia- és földgázelosztó rendszerek folyamatirányító rendszereinek elhelyezése

Mint azt már korábbi fejezetben említettem, az energia szállítása és elosztása a KI elemeinek vonalas rendszerébe tartozik. Az országhatárokon áthaladó vezetékhalózat elosztó központokat kapcsol össze.

A szomszédos országokból érkező, valamint az itthon termelt villamos energia továbbítása a rendszerirányító központok feladata. A központok kapcsoló rendszereit, terepi eszközöket, távadókat, műszereit folyamatirányító számítógépek irányítják a feladatra készített szoftverek segítségével.

A folyamatirányítást végző legfőbb elemek védelme érdekében az alábbi követelményeknek kell megfelelni:

- szigorú fizikai védelem;
- EMI hatás elleni védelem;
- a berendezések szeizmikus hatások elleni védelme.

A legfontosabb elemek fizikai biztonsági rendszereinek felülvizsgálata szükséges.

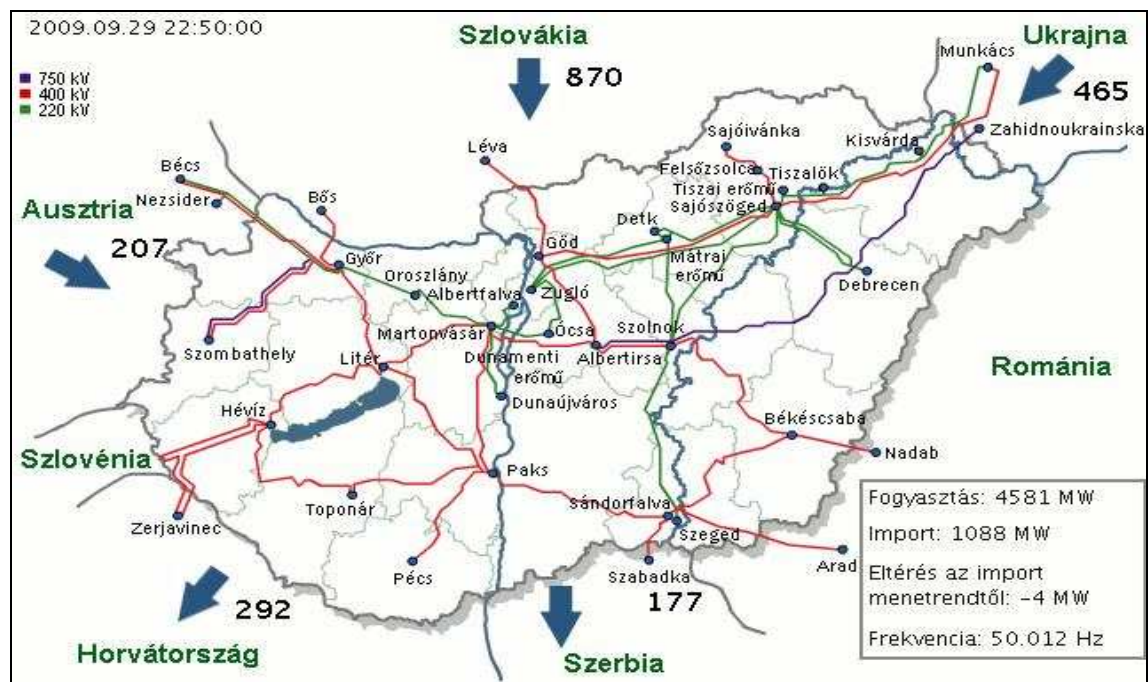
A villamosenergia-hálózat a vonalas struktúráknak „köszönhetően” az EU része, ahogyan ezt a 23. számú ábra is mutatja. A létfontosságú felhasználók¹²⁹ mellett hatalmas piacot is jelent.

¹²⁹ A Kormányrendelet 1. számú mellékletében felsorolt üzemeltetők és tevékenységet végzők.

A villamosenergiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (továbbiakban VE Törvény) készítésekor több cél fogalmazódott meg. Ezek közül az egyik a felhasználók biztonságos, zavartalan, megfelelő minőségű villamosenergiával történő ellátása.

A jogszabály foglalkozik a villamosenergia-ellátás zavaaraival, azokkal, amelyek még nem érik el a villamosenergia-ellátási válsághelyzetet¹³⁰. Ebbe a kategóriába tartozik a határokon keresztül érkező, valamint a tartós erőművi villamosenergia hiány, energiaforrás hiány, felhasználók ellátásában bekövetkezett zavar. A Kormány külön rendeletben¹³¹ szabályozza a villamosenergia rendszer jelentős zavaara, és a villamosenergia-ellátási válsághelyzet bekövetkezésekor bevezetendő intézkedéseket.

A VE Törvény és a Kormányrendelet nem tárgyalja az elosztó központok védelmét a fizikai- és szoftveres (vírusok, hackerek) támadásokkal szemben. A szolgáltatók kötelessége a védelem kiépítése a felszíni objektumokban, és berendezéseik biztonságos elhelyezése, amelyre jó lehetőség a SEL.



23. számú ábra¹³²

A villamosenergia hálózat vonalas struktúrája

¹³⁰ A villamos energiáról szóló 2007. évi törvény. DVD jogtár. 2009. május.

¹³¹ A villamosenergia-rendszer jelentős zavaara és a villamosenergia-ellátási válsághelyzet esetén szükséges intézkedésekről szóló 285/2007. (X. 29.) Kormányrendelet. DVD jogtár. 2009. május.

¹³² <http://portal.mavir.hu/portal/page/portal/MAVIR>. 2009. 09. 29.

A következőkben, mint energiahordozónak, a földgáz elosztásának kérdését vizsgálom a biztonság oldaláról.

A 24. számú ábrán látható, hogy a földgázvezeték rendszer hogyan hálózza be a körülöttünk lévő országokat, köztük hazánkat. A villamosenergia szállítása és elosztása mellett a földgáz, mint energiahordozó, szintén a KI elemei közé tartozik, és jellemzője a vonalas struktúra.



24. számú ábra¹³³
Régiók és Magyarország földgázvezetéke

A 2008. évi XL. törvény¹³⁴ (továbbiakban GE Törvény) determinálja a földgáz-ellátási válsághelyzetet. A GE Törvény szerint ebbe a körbe tartozik többek között, ha felbomlik az egyensúly a földgázellátás és a földgázfelhasználás között, vagy az igények meghaladják a beszerzési lehetőséget. Meghatározásra került továbbá a földgázellátási zavar, a műszaki üzemzavar, valamint a válsághelyzet és a korlátozás.

¹³³ Dr. Szöllösi László: Energetikai infrastruktúrák biztonságos működése. Szakmai vitanap. Előadás. Budapest, 2006.

¹³⁴ A földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény. DVD jogtár. 2009. május.

Kormányrendelet¹³⁵ szabályozza az üzemzavar és a válsághelyzet kezelését. Hiányossága a két joganyagnak — ami már az előző törvényben és Kormányrendeletben is tapasztalható volt —, hogy nem foglalkoznak a biztonság kérdésével a gázátadó állomásokon, valamint a rendszerirányító központoknál. A gázellátás hidraulikai egyensúlyának¹³⁶ fenntartása, és az elszámolások lebonyolítása internet alapon történik, amely az egyik biztonsági kockázatot jelenti. Az adatfolyamat lebonyolításához informatikai és terepi eszközök szükségesek, amelyek külsőleg és belsőleg egyaránt sebezhetők. A hiányosságok azonosak az előzőekkel. Az eszközöket felszíni épületekben helyezik el, a fizikai védelem, az EMI hatás elleni védelem, az épületek szeizmikus hatások elleni védelmének hiánya egy sor olyan veszélyforrást generál, amely ellen a jelenlegi elhelyezés nem mondható biztonságosnak.

Mindkét ellátás esetében, úgy az elosztásnál, mint a szállításnál, fontosnak tartom megkülönböztetni a biztonság két angol kifejezését: a „*safety*”-t és a „*security*”-t. A „*safety*” az üzemeltetéssel kapcsolatos biztonságot, míg a „*security*” a földgázellátást adó vezeték, és a hozzá tartozó létesítmények (mint infrastruktúra elemek) védelmével összefüggő biztonságot jelentik. A jogszabályokban megfogalmazott „*biztonság*” tulajdonképpen csak a „*safety*”-re, az üzembiztonságra koncentrálódik. Szükségesnek ítélem a háttérben lévő kiszolgáló létesítmények külső biztonságát kockázatelemzés tárgyává tenni, és ebből a megközelítésből is vizsgálni a biztonság kérdését, majd az elvégzett kockázatelemzés alapján a rendszerirányító központokat SEL-ben elhelyezni.

A kritikus infrastruktúrák védelméről szóló programban (EPCIP) az „all hazard” elve érvényesül, amely valamennyi veszélyhelyzetre vonatkozik — központjában a terrorizmussal —, ezért minden egyes elemét egyenrangú védelemmel kell ellátni. A kormányzatnak az üzemeltetők részéről nem szabad megengedni a minimális szintű szolgáltatást.

¹³⁵ 19/2009. (I. 30.) Kormányrendelet a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról. DVD jogtár. 2009. május.

¹³⁶ A nyomásérték minden ponton biztosított.

3.3.2. Pénzügyi szervezetek, bankok értéktárainak, adatbankjainak elhelyezése

Mint azt az 1. fejezetben már megfogalmaztam, a KI ágazatainál található olyan szektor, amelyet több ország is belesorolt a KI rendszerébe. Ez a szektor a mozgatórugója a gazdasági életnek, ezért védelmére szükség van. A pénzügyi szektort legjobban a szervezett bűnözés, mint az egyik belső biztonsági kihívás veszélyezteti.

A veszélyek tényezői lehetnek belülről és kívülről fakadók, melyet a teljesség igénye nélkül az alábbiakban ismertetek. A belülről fakadó veszélyek körébe tartozik a létszámcsökkentésekből, elbocsátásokból származó problémakör. A belső dolgozóknak lehetősége nyílik külső bűnelkövetőkkel történő kapcsolatteremtésre, amelynek motivációja a gyors meggazdagodás. Ezzel függ össze a külső személyek által történő anyagi befolyásolás.

A kívülről érkező veszélyek körébe sorolható a pénzügyi szektort ellátó villamosenergia ellátásában és kommunikációs kapcsolatban elkövetett szándékos károkozás. Nem ismeretlen fogalom a bankrablás, mely történhet belső személyek beszerzésével, vagy anélkül. A prevenció lehetőségei között szerepelnek szervezési (adminisztratív) és technikai megoldások.

Értekezésem témájából adódóan azon technikai lehetőségeket kívánom felvázolni, amelyek az adott szervezet technikai eszközparkjának biztonságos működését teszik lehetővé. A veszélyek azonosak az első fejezetben már tárgyalt informatikai eszközök ellen elkövetett támadásokkal.

A funkciójuktól megfosztott SEL-ek építésénél gondot fordítottak fizikai megközelíthetőségükre, és álcázásukra. A környezetbe illeszkedő műtárgyak segítségével, valamint a növényzet meghagyásával, és további beültetésével a létesítmények a környezetükbe olvadnak. A helyiségek elrendezéséből adódóan kialakíthatók egylégterű, de nagyobb alapterülettel rendelkező, és több, kisebb alapterületű tároló helyek. Ezekben elhelyezhetők az értékpapírok, a bankjegyek tárolására alkalmas trezorok, illetve páncéltérmegek alakíthatók ki. A helyiségek központi klímatiszálása segítségével a tároláshoz szükséges légállapot beállítható.

A SEL-ekben lehetőség van több pénzügyi szervezet értékeinek elhelyezésére a területek megfelelő fizikai elválasztásával.

Napjainkban a banki tevékenység nagy részét az adatfeldolgozás, a számítógépes ügyintézés teszi ki. Az ezt kiszolgáló nagy teljesítményű szerverek elhelyezése és működése megköveteli a biztonságos villamosenergia ellátását és a klímátizálást.

A villamosenergiával történő ellátás lokális UPS-ek segítségével

Az informatikai eszközök szünetmentes villamosenergiával történő ellátását minden esetben függetleníteni kell a létesítmény központi szünetmentes hálózatától.

Feladatát a második fejezetben már leírtam ezt itt nem részletezem.

A kiemelt fontosságú fogyasztók számára, mint amilyenek ezek a fogyasztók is, nagy megbízhatóságot, és rendelkezésre állást kell biztosítani. Az említett feltételek, a megfelelően (házon belül) kialakított redundáns teljesítmény és rendszer, by-pass modulok segítségével teljesíthetők. Ez a megoldás a több szünetmentes áramforrás párhuzamosításával megvalósított redundáns rendszerekhez képest nagyságrendekkel alacsonyabb költségkihatású. A redundáns megoldás lehetővé teszi az egyszerű karbantartást és javítást, miközben az egyik redundáns modul viseli a terhelést. Szükséges elhelyezni a szekrényben a korszerű akkumulátor-felügyeleti rendszert, amely jelentősen növeli az akkumulátorok élettartamát, optimalizálja a töltési időt, figyelmeztet a megelőző karbantartásra.

Lokális klímátizálás rack-ek segítségével

A klímarendszernek kettős funkciója van. Egyrészt biztosítja a megfelelő hűtést, másrészt a levegő elosztását a szerverekhez. Ez utóbbin van a hűtési technológia hangsúlya. A korszerű elektronikai eszközökben, így az adatfeldolgozó berendezésekben a nagy alkatrészsűrűség miatt jelentős az egységnyi felületen disszipálódó hő mennyisége. Ettől a hőtől a berendezések saját ventilátoraik segítségével szabadulnak meg, koncentrált hőterhelést okozva a helyiségben. A hűtés teljesítményét úgy kell meghatározni (wattban), hogy azonos legyen a szerver által felvett villamos teljesítménnyel (wattban). A nagy teljesítményű szerverek olyan hűtési technológiát igényelnek, amelyet a helyiség megfelelő hűtésével¹³⁷ már nem lehet biztosítani. A falra szerelt légkondicionáló berendezések a helyiség levegőjét folyamatosan keverik, és állandó hőmérsékletet állí-

¹³⁷ Helyiség hűtést a személyi tartózkodású terekben alkalmaznak klímátizálás gyanánt, amely hagyományos megoldást jelent.

tanak elő a teremben. A szerverek azonban nem általános, hanem koncentrált hűtést igényelnek, ezért a rack, és a sor típusú hűtési elrendezések a legalkalmasabbak.

A sor típusú elrendezésnél a klímaberendezéseket beépíthetik a szerverek közé, az álpadló alá, és a mennyezetre egyaránt. Az álpadló alá szerelt klímaberendezéseknek teljesítménykorlátai vannak (3 kW/rack teljesítményig ajánlható), továbbá az álpadlóból nagy sebességgel kilépő levegő miatt a rack alsó harmadában lévő szerverek hűtése nem megfelelő¹³⁸.

A rack típusú elrendezésnél a klímaberendezéseket egy sor szerverhez rendelik hozzá, de beszerelhető a szerver belsejébe is. A hűtő levegő útja rövidebb, mint a sor típusú elrendezésnél, ezért a klímaberendezés kapacitása még jobban kihasználható. A klímaberendezések redundanciája mindkét elrendezésnél biztosítható.

A klímarendszer villamosenergiával történő táplálást mindenképpen szünetmentes energiaellátó rendszerrel kell biztosítani.

Az itt megfogalmazott energiaellátási és klímatisztálási eljárások érvényesek a 3.2.2. alfejezetben leírtak esetében is.

3.3.3. Vírusbank kialakítása

Az első fejezetben részletesen foglalkoztam az új biztonsági kihívásokkal, melyben a terrorizmus is szerepel. Mint ismeretes, a terroristák a fegyverarzenál igen széles skáláját alkalmazzák céljaik elérésére. Ide sorolható a biológiai fegyverek¹³⁹ alkalmazása is. Ennél a fegyvernél mesterségesen kitenyésztett, genetikailag megváltoztatott vírusokat, baktériumokat juttatnak el személyek, rovarok, más állatok segítségével olyan célterületekre, ahol könnyen fertőzhetnek. A fertőző anyagok beszerzése lehetséges olyan országokból, amelyek korábban biológiai harcanyagok kutatásával foglalkoztak, és jelenleg is foglalkoznak. Másik lehetséges módja a beszerzésnek a korábbi szakemberek tudása, információja. Ezek főként olyan országokból származhatnak, ahol megváltozott a társadalmi rendszer, és a korábban üzemelő gyárak bezártak, a szakemberek többsége pedig elvesztette munkáját.¹⁴⁰

¹³⁸ A nagy sebességgel kilépő levegő a Venturi hatás miatt nyomáscsökkenést okoz a rack előtt.

¹³⁹ Biológiai fegyverek: a tömegpusztító fegyvereknek az a fajtája, amelyben mesterségesen kitenyésztett vagy genetikailag megváltoztatott mikroorganizmusokat és toxinjaikat megfelelő eszközökkel juttatnak el a célterületre, emberek, állatok és növények elpusztítására. Hadtudományi lexikon. Budapest, 1995. 140. oldal.

¹⁴⁰ Dr. med. Bedros J. Róbert: Minősített belügyi objektumok bioterror-támadások elleni védelmének néhány alapkérdése egészségügyi intézményekben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2004.

A biológiai fegyverrel végrehajtott támadások esetén szükség lehet ellenszérumra, melyhez a fertőzést okozó anyag ismerete nélkülözhetetlen. Ezek mindegyikét az egyes nemzeteknek nem áll módjában a lakosság teljes létszámára elraktározni, csupán a vírusok törzsanyagainak elhelyezésére adódhat lehetőség, melyek alapján az ellenszérum előállítható.

A biológiai fegyverek alkalmazásán kívül természetes előfordulási formában is érheti a lakosságot fertőzés, fenn állhat járvány vagy vírus veszélye.

Az utóbbi időben egyre több figyelmet kell fordítani a különböző vírusok (pl.: Ebola, H1N1, H5N1, stb.) előfordulására, terjedésére, és az ellenük való védekezésre. Keletkezésük oka lehet a higiénia hiánya, állatokról az emberre történő átterjedése, legyengült immunrendszerrel rendelkező emberek általi terjesztése, a rossz minőségű ivóvíz, a nagy szárazság, a sok eső, stb.

A védekezéshez, vagy időben történő felismerés esetén a megelőzéshez, szükséges az előbb leírt anyagokból mintákat tárolni. A tárolás legjobb helye egy nem működő, funkció nélküli, lakóhelytől távol lévő SEL. Ebben az esetben más funkciót nem kaphat.

Amit egy létesítmény biztonságos tároláshoz nyújtani képes, azok az alábbiak:

- építészeti biztonság;
- szeizmikus hatások elleni védelem;
- szűrőkön keresztül történő külső levegő beszívás;
- gázzáróság, a fizikai behatolás elleni védelem.

A technológiai rendszerek esetében a jelenlegi berendezéseket a védelem kialakítása céljából bővíteni szükséges. A helyiségek egymástól is hermetikusan zárhatók, gondolva a több fajta vírustörzs vagy ellenszérum elkülönített elhelyezésére. A kivitelezés során kiépíthető olyan klímarendszer — több klímaberendezés elhelyezésével —, amely a helyiségekben egymástól eltérő légállapotot képes előállítani. Elektromos táplálását szünetmentes energiaellátó rendszerről kell végezni.

A légellátó rendszernél a belépő és a kilépő (bűzös) levegő csatornájába is egyaránt szűrőberendezéseket kell beépíteni. A belépő levegő szűrése a külső levegő szennyezettsége esetében fontos. A belépő és a kilépő levegő, valamint a kilépő víz kritikus tényezőknek tekinthető a külső környezet szempontjából.

A víz- és csatornázási rendszer esetében szintén gondoskodni kell szűrők alkalmazásáról a távozó szennyvíz szűrése céljából. Az egyes területeken (pl.: tisztálkodó helyiségek, WC-k, dízelgép, egyéb technológiai terek stb.) keletkezett szennyvizet a létesít-

ményből egymástól elkülönített csatornahálózatokon kell a szűrő berendezésekbe, majd ezt követően a külső térbe juttatni.

3.3.4. Génbank létrehozása

A civilizációs és természeti katasztrófák által okozott élővilág pusztulása minden korábbi időszakot meghaladó mértékű. A technikai fejlődés és a profit megtermelése érdekében óriási pusztulás megy végbe a világon. A természeti erőforrások hasznosítása révén a megafauna¹⁴¹ eddig mintegy 70–80%-a pusztult el¹⁴². Az ember által okozott kipusztulás veszélye minden korábbit meghaladó mértékű. A természeti erőforrások kiaknázása miatt — egyes kalkulációk szerint — a feltételezett 10 millió fajból évente 0,2–0,3% (20–30 ezer faj) hal ki. Ennek következtében a biodiverzitás¹⁴³ ilyen mértékű csökkenése komoly veszélyt jelent az egész élővilág, és ezen belül az ember számára. A kutatók szerint — a történelem folyamán — ilyen ütemű fajkihalásra korábban nem volt példa. Mivel az emberiségnek elsősorban az élelmiszerek biztosítása céljából van szüksége biológiai változatosságra, szükséges a biológiai sokféleség védelme.¹⁴⁴

Az élővilág megőrzése, további romlásának megakadályozása érdekében 1993. december 29-én Rióban, az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciáján elfogadták a biológiai sokféleségről szóló „Biodiverzitási Egyezmény”-t. A „Biodiverzitási Egyezmény”-hez, — amelyet eddig 180 állam ratifikált, — Magyarország is csatlakozott, és hazánkban 1994. február 24-től hatályos. Az egyezmény célkitűzése a biodiverzitás megőrzése, elemeinek fenntartható hasznosítása, valamint a genetikai erőforrásokból származó hasznok igazságos elosztása.

Ennek következményeként 2008 elején, a Spitzbergákon, földalatti létesítményeket alakítottak ki olyan magasságban, hogy a létesítmények a légkör felmelegedése esetén sem kerülnek a megemelkedett tenger szintje miatt veszélybe. A létesítmények rendeltetése, hogy természetes körülmények között — mínusz 18 °C hőmérsékleten — alkalmasak legyenek 45 millió vetőmagféleség tárolására. A vetőmag minták a Föld valamennyi

¹⁴¹ Megafauna: egyes geológiai korok teljes állatvilága. Magyar Larousse Enciklopédikus szótár 1. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.

¹⁴² Az Európai Unió területén az emlősök 42%-a, a madarak 43%-a, a kétéltűek 30%-a, a hüllők 45%-a, a frissvízi halak 52%-a van veszélyben a kihalás miatt. www.vilaggazdasag.hu – 2009. 12.14.

¹⁴³ Biológiai sokszínűség, biológiai sokféleség. www.biodiverzitas.lap.hu. – 2009. 12. 14.

¹⁴⁴ A biodiverzitás napja alkalmából utólag néhány faj pusztulásáról. www.fenntarthatofejlodes.net – 2009. 12. 14.

országból érkeznek, és ilyen körülmények közötti eltarthatóságukat különösebb beavatkozás nélkül 10 ezer évre becsülik.

Ezzel kapcsolatban Magyarországon is történt előrelépés. A mezőgazdasági haszonnövények, és a vadon élő növények magjainak tárolására magbankot (génbankot) létesítettek, ahol a növények genetikai anyagát tárolják. A tervek szerint a begyűjtés először Magyarország területére koncentrálódna, és a védett növényekkel kezdenék a munkát.

A cél kettős. Az egyik, hogy megőrizzük a földi élet minden formáját, a másik, hogy ne csak a természetes élőhelyükön őrizzük meg az egyes fajokat, hanem élőhelyükön kívül is. Ez utóbbi biztonsági szempontok miatt fontos. Az összegyűjtött anyagot három különböző helyen — tehát háromszoros biztosítással — tárolnák. Az alapállományt Tápíószelén, amelyből Sopronba is kerülne, és az Aggteleki Nemzeti Park barlangrendszerének egy kiemelt védettségű helyén tervezik elhelyezni.

Mivel a genetikai sokféleség csökkenése globális probléma, törekedni kell az egyes fajok megmentésére. Ez a vadon élő állat- és növényvilág mellett a tenyésztett- és természetfajtákat is magában foglalja¹⁴⁵. A génbank létrehozásával megmenthetők az egyes fajták, amellyel egy időben a genetikai gyarmatosítás kialakulásának veszélye is csökkenthető.

Magyarország vonatkozásában az aggteleki barlangrendszerhez hasonlóan a feladatra kiválóan alkalmasak a funkciójukat vesztett SEL-ek. Ezzel a megoldással nem kellene a Nemzeti Parkban lévő területekhez hozzányúlni, meghagyva ezzel azok természeti szépségét, kincseit, ezáltal kevesebb munkával, de védettebb helyen őrizhetők az egyes növényfajták. Részükre külön-külön alakíthatók ki a meglévő helyiségekből, tárolás céljára alkalmas további helyek vagy helyiségcsoportok. A szükséges légállapot az épületgépészeti technológiai rendszerekkel előállítható. A SEL-ekben történő elhelyezés azért is javasolt, mert az értekezés készítésének időpontjában az Aggteleki Nemzeti Park nehéz gazdasági helyzetben van, és emiatt a tárolással kapcsolatos feladatok végzése nehezebb. Ezzel a megoldással az adott SEL betöltené a növényvilág Noé bárkájának szerepét.

¹⁴⁵ A FAO szerint évente 50 ezer kultúrnövény tűnik el a világon annak ellenére, hogy a fajták mind lét-szükségletet jelentenek. www.biodiverzitas.lap.hu. – 2009. 12. 14.

ÖSSZEFOGLALÁS

A részleges bezárás változatának környezetre gyakorolt hatása kiszámíthatatlan.

A Magyar Honvédség számára potenciális veszélyforrásként jelentkezik a létesítményekben a későbbi állagromlás, így ez a megoldás nem javasolt. Az objektum állagában az üzemvitel leállítását követő 2–3 hónapon belül visszafordíthatatlan folyamatok indulnak be. Továbbá fenn áll a környezetszennyezés problémája, mely oly mértékben elhatalmasodhat, hogy az első két változatban megfogalmazott környezetvédelmi feladatok elvégzésére a Honvédelmi Minisztériumot kötelezik.

A csökkentett üzemvitel változatának végrehajtása — amely a harmadik változat — az előző két változat költségeihez viszonyítva aránylag kisebb költséggel járó üzemeltetés, és elősegíti a hasznosítás irányába történő elmozdulást.

Ez a változat hosszútávon — számítások szerint 15–20 év — lehetőséget biztosít későbbi koncepcionális hasznosításra, mely esetében környezeti károkkal nem kell számolnunk. Az üzemvitel egyben biztosítja a környezetvédelmi előírásoknak való megfelelést. Megtartásra kerül továbbá olyan speciális ismeretekkel rendelkező személyi állomány, amelynek kiváltása a Magyar Honvédségben jelenleg meglévő szakmákkal nem helyettesíthető.

A SEL-eket az építésük során olyan képességekkel látták el, amelyekkel alkalmasak a korunkban jelentkező egyes új típusú biztonsági kihívások elleni védelmet nyújtani.

A hasznosítás vonatkozásában két nagy területet vizsgáltam, az állami és a gazdasági célú hasznosítást. Az állam működése szempontjából fontos funkciók között szerepel a KI egyes elemeinek védelme, a speciális anyagok tárolása, nemzeti kincsek védelme.

A gazdasági célú hasznosítást kiterjesztettem a pénzügyi szféra szervezeteinek egyes elemeire, valamint az energiaelosztó központok felügyeleti rendszereinek védelmére. Ennél a résznél kapott helyet a különböző vírusok törzsanyagainak, továbbá a növényvilág genetikai anyagának biztonságos tárolása.

RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

1) A védett földalatti létesítmények, a védelem egy lehetőségét kínálják a KI egyes elemeinek részére. A földalatti létesítmények esetenként „vonzóak” lehetnek, amikor az észlelt fenyegetettségi szint, vagy a veszteségek következményei súlyosak, és a sebezhetőség nem szüntethető meg a rendszer redundanciájával, vagy más, nem építészeti megoldásokkal. A felszíni épületek megerősíthetők a földrengések, robbanások miatt bekövetkezett szerkezeti sérülések ellen, de a megerősített, földfeletti szerkezetben lévő kritikus elemek védelme többé kerülhet, mint egy földalatti létesítményben történő elhelyezés kialakításának költsége.

2) A létesítményekben felszabaduló területi kapacitások lehetőséget teremtenek ezen túl még más, az ország és a kormányzati szervek további működtetése szempontjából fontos értékek (kormányzati adatvédelmi rendszerek, a kormányzati működés szempontjából fontos távközlési kapacitások, értéktárak, irattárak, nemzeti kincsek) védelmére. Továbbá szükség esetén részleges polgári célú hasznosítás helyes arányainak megválasztásával jelentősen csökkenthetők az állami terhek, és az eddig még nem létező — az állam számára fontos — képességek alacsony beruházási igénnyel valósíthatók meg. Az említett feladatok végrehajtása szükségessé teszi a létesítményekben meglévő szakemberállomány megtartását.

3) Elméletileg lehetségesnek látszik egyes létesítmények bezárása is, azonban ezt igen magas járulékos költségek, és a létesítmények specialitásából adódó felszámolási nehézségek miatt a jelenlegi források mellett nem tartom célszerűnek.

Természetesen, ha a létesítmények teljes bezárásáról beszélünk, ez magába foglalja azok eltömedékelését, és a terület teljes rekultivációját. Ennek a feladatnak a pontos költségét jelenleg nem lehet meghatározni.

Bezárás esetén számolni kell a speciálisan kiképzett személyi állomány elvesztésével, amely jelenleg ismeri az üzemeltetési feladatokat, képes a létesítményeket kiszolgálni, és humánerőforrás szempontjából rendkívül nagy értéket képez.

4) A biztonságpolitikai helyzet megváltozása esetén, vagy ha azt az ország terrorfenyegetettsége szükségessé teszi, hasonló típusú és méretű, valamint azonos nagyságrendű híradó, és informatikai keresztmetszettel rendelkező létesítmények rendszerbe állításának várható költsége meghaladná több ágazat éves költségvetését, kivitelezési ideje pedig a 3–5 évet. A speciálisan képzett dolgozók készségszintű üzemeltetési ismereteinek elsajátítása csak a szakmai kultúra megőrzése esetén biztosítható, és legalább 2–3 évet igényel. A teljes rendszerismeret még így sem garantálható. Ezért az állomány rövid idő alatt nem pótolható.

Ebből következik, hogy a létesítmények bezárása esetén az elveszett kapacitások pótlása nem finanszírozható, és a szükséges határidőre nem pótolható.

4. ÖSSZEFOGLALÁS, ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK, TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

4.1. ÖSSZEFOGLALÁS

Az 1990-es évek elejétől a biztonságpolitikában, a nemzetközi szinten megindult enyhülési folyamat mellett sok olyan veszélyt jelentő elem található, amelynek hatását Magyarországon is érezni lehet. A Magyar Köztársaság biztonságpolitikáját megfogalmazó alapokmányok, a kockázatok széles spektrumát tárják fel, ugyanakkor a biztonság tényezői közül az „infrastruktúra tényező” nem került megfogalmazásra egyetlen alapokmányban sem. Az első fejezetben említett kihívások elsősorban azokat az infrastruktúra elemeket (kritikus infrastruktúra elemeket) veszélyeztetik, amelyek sérülése negatívan befolyásolja az ország működését, a lakosság ellátását, a biztonságot. Ezeknek az elemeknek a védelmére az Európai Unióban programot hoztak létre, amelyhez Magyarország is csatlakozott. A kritikus infrastruktúra egyes elemeinek védelme céljából számításba vehetők a funkciójuktól megfosztott speciális erődítési létesítmények, amelyek a mai napig a megfelelő védelmi képességekkel rendelkeznek.

A történelem folyamán kialakult különböző konfliktusok esetén az emberiség mindig kihasználta a természet adta lehetőségeket, — így a különböző barlangrendszereket — értékeik, anyagi javaik védelmére. Mindezek mellett építettek különböző erődítéseket (pl. templomerődöket), a későbbi korokban óvóhelyeket, létesítményeket. Míg a nyugati országokban a létesítményeket a kritikus infrastruktúra egyes elemei védelmének szolgálatába állították, addig Magyarországon a döntés előkészítők és döntéshozók, a funkciójukat vesztett speciális erődítési létesítmények bezárásának gondolatával foglalkoztak, nem számolva a későbbiekben fellépő különböző veszélyekkel.

Magyarországon a létesítmények építése szovjet tervek alapján történt, és a védelmi képességek is ezen elvek szerint kerültek meghatározásra. A technológiai rendszerek nagy része szintén szovjet gyártmány, amelyek az idő elteltével korszerűtlenné váltak, de üzemképesek. Ezeknek a rendszereknek a korszerűsítése úgy állami, mint gazdasági funkció esetén szükséges.

A bezárás vonatkozásában három változat került kidolgozásra, és a harmadik változat került elfogadásra. Ez a csökkentett üzemeltetést tartalmazta olyan megkötéssel, hogy hasznosításuk, más feladatra történő alkalmazásuk előkészítését meg kell kezdeni. Ezzel az üzemeltetési változattal legalább 15–20 évig a létesítmények tovább üzemeltethetők, a fenntartási költség kevesebb, mint a bezárás költsége, és megmarad az a szakemberállomány is, akik ezt a feladatot képesek elvégezni. Ennek következményeként megoldódnak az előző két változatnál jelentkezett környezetvédelmi problémák, valamint a speciális erődítési létesítmények újrahasznosítása is folyamatosan végezhető az állami és a gazdasági szféra számára.

4.2. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

1) A veszélyeztetettség tényezői országhatárokon átnyúlnak, ezért hazánkat is — a többi nyugati országhoz hasonlóan — fenyegetik az új típusú biztonsági kihívások, amelyek hagyományos eszközökkel nem háríthatók el.

Ezek a kihívások veszélyeztetik az állam működése szempontjából létfontosságúnak minősülő infrastruktúrákat is.

2) A létfontosságú infrastruktúrák védelme céljából, a világ számos államában felismerték a speciális erődítési létesítmények alkalmazásának jelentőségét. A védett létesítményeket nemcsak a kritikus infrastruktúra védelmére, hanem a kormányzat folyamatos működésének biztosítására is alkalmazzák minősített időszakban. A nemzetközi gyakorlattól eltérően Magyarországon fontosságuk leértékelődött, a használatból kivont létesítmények funkcióját megszüntették és elgondolások készültek bezárásukra.

3) A teljes vagy a részleges bezárásra ítélt speciális erődítési létesítmények esetében a környezetvédelmi szabályok miatt bezárásuk olyan jelentős költséget tesz ki, melyből évekig üzemeltethetők, csökkentett üzemvitel mellett. Ezen idő alatt újra hasznosításuk is megtervezhető és megkezdhető. Mindennek további eredménye, hogy megtartható az a szakemberállomány, amely képzése új személyek felvétele esetén legalább 3 évet vesz igénybe.

4) A speciális erődítési létesítmények fizikai képességeik alapján olyan védelmet biztosítanak, hogy bennük személyek és technikai eszközök hosszabb távon is elhelyezhetők. Alkalmazásukat tekintve funkciójuk kiterjeszthető az állami és a gazdasági szférára egyaránt. Kisebb átalakítással alkalmasak a 3. fejezetben javasolt új funkciók befogadására és biztonságos védelmére. A speciális erődítési létesítmények új funkciójához, az eredeti kivitelezésük időszakában beépített technikai rendszerek rekonstrukcióját, a kor műszaki színvonalára kell felfejleszteni.

5) A speciális erődítési létesítmények alkalmazása mellett számos előny szól, de szükséges rámutatni azokra a létező problémákra is, amelyek akadályát képezik a hasznosításnak. A legutolsó létesítmények az 1980-as években épültek, de napjainkban már nincs szükség újak építésére, ezért a feladat hiányában nincs benne a műszaki és gazdasági köztudatban. Az üzemeltetési és fenntartási feladatok végzése szempontjából műszakilag nem szokványos — a földalatti, zárt térben és mesterséges klímátikus viszonyok közötti munkavégzés —, amely miatt sok személyre pszichológiai terhelést (bezártság érzetet) jelent. Az ország főváros-centrikusságából adódóan az állami és kormányzati szervek Budapest székhelyűek, így a létesítmények földrajzi elhelyezkedése távol van az igénybevevő szervezetek adminisztrációs központjától, megközelítésük időigényes annak ellenére, hogy a távolság az, ami az egyik biztonságot jelentheti.

4.3. A KIDOLGOZÁS SORÁN ELÉRT TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1) Mivel a biztonság kérdésében eddig megalkotott jogszabályok nem tartalmazzák, így a biztonság fő tényezői közé beemeltem az infrastruktúrát, mint alapvető és új biztonsági tényezőt.

2) Megállapítottam, hogy azok a speciális erődítési létesítmények, amelyek kritikus infrastruktúra elemeket fogadnak be, azok egyben a kritikus infrastruktúra elemeivé válnak, és meghatároztam a kritikus infrastruktúra veszélyeztetettségi szintjéhez tartozó speciális erődítési létesítmények védettségi osztályba sorolását.

3) Külföldi tapasztalatok alapján bizonyítottam, hogy a speciális erődítési létesítmények számos állami és gazdasági területen hasznosíthatóak. A magyarországi védett létesítmények bezárására irányuló intézkedések elhamarkodottak voltak.

4) Elvégeztem a speciális erődítési létesítmények belső műszaki állapotának elemzését, és elsőként határoztam meg a rekonstrukciók műszaki követelményeit, és a lehetséges fejlesztési irányokat. A gazdaságossági számvetések alapján megállapítottam, hogy a csökkentett üzemvitellel működő speciális erődítési létesítmények üzemeltetési költségei jelentősen alacsonyabbak, mint a bezárás, és a rekultiváció költségei. Egyben rámutattam arra, hogy a bezárás visszafordíthatatlan folyamatokat generál, amennyiben az államnak bármely ok miatt ismételten szükséges ilyen rendszerek létrehozása, kialakítása, a felmerülő költségek sok tízszeres nagyságrendje, a megvalósítás időigénye és a kiszolgáló infrastruktúra kialakítása miatt szinte megvalósíthatatlan. A meglévő létesítmények biztonsági objektumként való fenntartását javasoltam.

5) A rendszerből kivont speciális erődítési létesítmények tekintetében konkrét hasznosítási javaslatokat fogalmaztam meg.

A speciális erődítési létesítmények képességüknél, rendeltetésüknél fogva alkalmasak olyan állami és gazdasági feladatok ellátására, amelyek nagy biztonságot jelentenek személyeknek, informatikai eszközöknek és technikai berendezéseknek, egyben biztosítják a titokvédelemmel összefüggő követelmények megtartását is.

A meglévő speciális erődítési létesítmények biztonsági tartalék objektumként való fenntartását javasoltam.

4.4. JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK

Az állami és katonai vezetés számára az alábbi javaslatokat fogalmaztam meg:

1) Javaslom a kritikus infrastruktúra elemeket befogadó speciális erődítési létesítmények osztályba sorolását elvégezni. Elvként azt kell választani, hogy a speciális erődítési létesítmények megsemmisülése esetén milyen mértékben veszélyezteti a kritikus infrastruktúra elemet.

2) A speciális erődítési létesítmények új funkcióval (állami és gazdasági) történő feltöltése esetén javaslom a meglévő technológiai rendszereiket, a funkció feladatrendszeréhez illeszkedően (utólagos hasznosításhoz) rekonstrukció alá vonni.

3) A gazdasági célú hasznosítás során javaslom azt a megoldást alkalmazni, amelynél a Honvédelmi Minisztérium mint vagyonkezelő, bérleti szerződés formájában használatba adja a speciális erődítési létesítményeket. Az üzemeltetés-fenntartás irányítását továbbra is a Honvédelmi Minisztérium végezze.

4) Javaslom a speciális erődítési létesítmények fölöslegessé nyilvánításáról hozott korábbi döntést felülvizsgálni, és a létesítményeket a kritikus infrastruktúra védelmének szolgálatába állítani.

5) Javaslom az egyetemi képzés során a létesítmények egyes méretezési eljárásainak oktatását, valamint a létesítmények üzemeltetésével foglalkozó szakemberek képzését és továbbképzését az országos képzési jegyzékbe beemelni.

4.5. TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK

1) Folyamatosan kutatni a legújabb technológia rendszerek alkalmazhatóságát az új funkció függvényében. A kritikus infrastruktúra figyelemmel kísérése és vizsgálata a speciális erődítési létesítmények tervezésének, üzemeltetésének újszerű vizsgálata.

2) A speciális erődítési létesítmények üzemeltetése során az alternatív energia felhasználásának lehetősége és módja.

3) A kritikus infrastruktúra elemeket tartalmazó speciális erődítési létesítmények minőségi osztályba sorolása a speciális erődítési létesítmények kockázatelemzése alapján.

Az értekezés lezárva: 2009. december

Budapest, 2010. február - n.

Szalai János mk. alezredes
doktorandusz hallgató

MELLÉKLETEK

1. SZÁMÚ MELLÉKLET

A Magyar Köztársaság biztonságpolitikáját meghatározó főbb alaptokumentumok

94/1998. (XII. 29.) OGY határozat a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai alapelveiről

Az OGY határozat tizenhét pontban fogalmazza meg a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai alapelveit.

Kitér továbbá a Magyar Köztársaság biztonságpolitikájának fő céljaira és feladataira, körvonalazva ezzel az előzőekben megfogalmazott biztonságpolitikai célok elérésének módját.

Kötelezettséget vállal arra vonatkozóan, hogy gondoskodik a dokumentumból adódó feladatok teljesítéséhez szükséges feltételek biztosításáról, és felelőssé teszi a Kormányt a Nemzeti Biztonsági Stratégia és a Nemzeti Katonai Stratégia kidolgozásáért, azok szükség szerinti felülvizsgálataért, valamint a belőlük fakadó feladatok végrehajtásáért.

2073/2004. (III. 31.) Kormányhatározat a Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról

A Kormányhatározat a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai alapelveire épít, összhangban van a NATO 1999. évi Stratégiai Konceptiójával és az EU által 2003-ban elfogadott Európai Biztonsági Stratégiával.

A címet viselő dokumentum öt fejezetet tartalmaz:

- I. Értékek és érdekek
- II. Biztonsági környezet-fenyegetések, kockázatok, kihívások
- III. Célok, feladatok
- IV. A nemzeti biztonsági stratégia megvalósításának eszközei
- V. Ágazati stratégiák

A Magyar Köztársaság Nemzeti Katonai Stratégiája

A Magyar Köztársaság Nemzeti Katonai Stratégiája abból a megállapításból indul ki, hogy az országot hagyományos értelemben vett katonai agresszió nem fenyegeti, viszont számolni kell azokkal a kockázatokkal, amelyek veszélyt jelentenek.

Ezeket néhány gondolatban, a teljesség igénye nélkül felsorolom:

- ipari- és természeti katasztrófák, járványok, környezet szennyezések;
- kritikus infrastruktúra elleni támadások;
- az instabil országok belső feszültsége következtében kialakuló, a szervezett bűnözéssel összefonódó nagyobb méretű migráció és illegális kereskedelem;
- a térség egyes országaiban illegálisan, illetve ellenőrizetlenül tartott nagy mennyiségű fegyver, lőszer és robbanóanyag;
- az államok kölcsönös függősége;
- nemzetközi terrorizmus, amely miatt növekszik az országba települt NATO- és EU-létesítmények fenyegetettsége;
- tömegpusztító fegyverek és a célba juttatásukhoz szükséges eszközök alkalmazása;
- kábítószer kereskedelem;
- energiához és stratégiai nyersanyagokhoz való jogosulatlan hozzáférés.

Ismerteti továbbá a Magyar Köztársaság védelempolitikájának alapjait, a biztonság dimenzióit, melyet az első fejezetben bemutatam. A további fejezetek a Magyar Honvédség képességeivel és a haderő fejlesztések irányaiival és feltételeivel foglalkoznak.

2. SZÁMÚ MELLÉKLET

Fsz.	KI ágazatok és szektorok	Országok											
		Ausztria	Svéd.	Egy. Kir.	Finno.	Franciao.	Hollandia.	Németo.	Olaszo.	EU.	Magyaro. ¹⁴⁶	USA ¹⁴⁷	
1.	Info- kommunikáció, távközlési szektor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.	Bank és pénzügyi szektor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.	Műsorszórás	*			*								
4.	Katasztrófavédelem	*		*	*			*					
5.	Energiatermelés és elosztás	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6.	Információs, tájékoztató szolgáltatások	*			*								
7.	Honvédelem, fegyveres erő	*		*			*	*					
8.	Rendészeti szektor	*		*		*	*	*					
9.	Postai szolgáltatás	*			*								*
10.	Közigazgatás, közszolgáltatás	*		*	*		*	*	*				
11.	Közegészségügy	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12.	Közjólét	*			*	*							
13.	Szállítás és közlekedés	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*
14.	Közművek	*			*								
15.	Vízellátás, vízminőség biztosítás	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16.	Terror és szuperterror (ABV) elleni védelem			*									
17.	Élelmiszer ellátás, biztonság			*	*		*	*		*	*	*	*
18.	Védelmi ipar				*								*
19.	Vegy- és biotechnológiai ipar, Veszélyes anyagok előállítása, tárolása, szállítása					*				*	*	*	*
20.	Nukleáris erőművek					*							
21.	Jogrend						*				*		
22.	Polgári védelem								*				
23.	Földgáz								*				
24.	Elektronikus kormányzás								*				
25.	Országos vezetési / parancsnoki rendszerek		*										
26.	Légtér ellenőrző rendszerek		*										
27.	Mezőgazdaság												*
28.	Tűzoltó, mentő, rendőri szolgálatok (veszélyhelyzeti szolgáltatások)												*
29.	Kormányzati működés, Állami infrastruktúrák									*	*	*	*

7. számú táblázat¹⁴⁸

A kritikus infrastruktúrához sorolható ágazatok és szektorok azonosítása az egyes országokban

¹⁴⁶ Megjegyzés: Magyarország KI ágazatait a 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat alapján vettem fel.

¹⁴⁷ Megjegyzés: USA-ban a KI ágazatait és szektorait eltérően az európai rendszertől.

¹⁴⁸ Dr. Kovács Ferenc: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005. 8–57. oldal.

3. SZÁMÚ MELLÉKLET

A táblázat alapján — néhány országot kiválasztva — bemutatom, mely állami szervekre hárul a KI védelmének felelőssége, illetve az adott országban milyen korai veszélyhelyzeti előrejelző rendszert alakítottak ki.

Fsz	Ország	Felelősséget viselő szervezet (-ek)	Előrejelző rendszer	Megjegyzés
1.	Ausztria	Szövetségi Kancellária, Belügyminisztérium, Informatikai Főhivatal, Védelmi Minisztérium.	Nukleáris, természeti, ipari katasztrófákat előrejelző rendszer.	
2.	Egyesült Királyság	Belügyminisztérium (mint fő felelős), Kritikus Infrastruktúra Védelmét Koordináló Központ, Miniszterelnöki Hivatal, Polgári Veszélyhelyzetek Titkársága, Nemzetbiztonsági Szolgálatok, Rendőrség.	Egységes baleseti jelző és riasztó rendszer, Védelmi Minisztérium CERT ¹⁴⁹ -je.	
3.	Finnország	Ipari és Kereskedelmi Minisztérium, Közlekedési Minisztérium, Pénzügyminisztérium.	CERT-FI	
4.	Franciaország	Miniszterelnöki Hivatal, Védelmi Minisztérium, Belügyminisztérium	CERT	
5.	Hollandia	Belügyminisztérium alatt működő Nemzeti Koordináló Központ, Hírszerzés és Biztonsági Szolgálatok, Gazdasági Minisztérium alatt működő Távközlési és Posta Vezérgazgatóság, Szállítási, Közmunkaügyi és Vízgazdálkodási Minisztérium.	CERT	
6.	Németország	Szövetségi Belügyminisztérium, Információbiztonsági Szövetségi Hivatal, Polgári Védelem és Katasztrófa Válságreakálás Szövetségi Hivatala, Szövetségi Bűnügyi Nyomozó Hivatal, Szövetségi Gazdasági és Munkaügyi Minisztérium, Távközlési és Postai Főfelügyelet.	CERT	
7.	Olaszország	Innovációs és Műszaki Minisztérium, Közigazgatás Kritikus Informatikai Infrastruktúrájának Országos Információbiztonsági Műszaki Bizottsága, Kritikus Informatikai Infrastruktúra Védelmi Munkacsoport, Távközlési Minisztérium, Országos Közigazgatási Informatikai Központ, Hálózatbiztonsági és Távközlésvédelmi Állandó Bizottság, Belügyminisztérium.	CERT	

¹⁴⁹ CERT: Computer Emergency Readiness Team (Számítógépes Veszélyhelyzeti Készültség Csoport)

8.	Svédország	Védelmi Minisztérium alatt működő Svéd Katasztrófavédelmi Ügynökség, Svéd Fegyveres Erők, Ipari Munkaerő-gazdálkodási Minisztérium, Igazságügyi Minisztérium, Miniszterelnöki Hivatal.		
9.	NATO	Polgári Veszélyhelyzeti Tervezés feladatrendszerében nyilvánul meg. Csúcsszerve: Felsőszintű Polgári Veszélyhelyzeti Tervezés Bizottság (SCEPC ¹⁵⁰), mint koordinációért felelős szervezet. Kilenc szakmailag szakosodott bizottság.		Magyarország mind a kilenc bizottság munkájában részt vesz.
10	EU	A polgári válságkezelési koncepciók végrehajtása érdekében létrehozták az Európai Biztonság és Védelempolitika rendszerét. A polgári válságkezelés szervei: -Politikai és Biztonsági Bizottság, -Polgári Válságkezelő Bizottság (CIVCOM), -EiT Titkárságán működő Rendőri részleg a rendőri műveletek tervezésére, -Gyors Reagálású Mechanizmus-Gyors Reagálású Alap (pénzügyi támogatások céljából) -Koordinációs Mechanizmus (képességek, erőforrások adatbázisa), -Helyzetértékelő Központ politikai és katonai szakértőkkel.		Nem katonai erőt képvisel, hanem az országok eszközeinek, erőforrásainak, segélyprogramjainak, diplomáciai erőfeszítéseinek az összességét jelenti.

8. sz. táblázat ¹⁵¹

A kritikus infrastruktúra védelmének felelőssége és korai veszélyhelyzeti előrejelző rendszere az egyes országokban és nemzetközi szervezetekben

¹⁵⁰ SCEPC: Senior Civil Emergency Planning Committee (Felsőszintű Polgári Veszélyhelyzeti Tervező Bizottság)

¹⁵¹ Dr. Kovács Ferenc: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005. 21–57. oldal.

4. SZÁMÚ MELLÉKLET

A kritikus infrastruktúrát is érintő jogszabályok, jogforrások

2073/2004. (IV. 15.) Kormányhatározat a Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról

Az országban a rendszerváltás óta olyan folyamatok mentek végbe, melyek alapján kimondhatjuk, hogy Magyarország biztonsága szilárd alapokon nyugszik. Alapvető garanciát nyújt a NATO-hoz, és az Európai Unióhoz (továbbiakban EU) történt csatlakozás.

A két pólusú világrend megszűnt ugyan, de megjelentek új típusú biztonsági kockázatok, melyek nem ismernek országhatárokat. Ezek befolyásolhatják az ország biztonságát és nemzetközi környezetét.

A teljesség igénye nélkül csak néhányat ismertetek:

Globális kihívások: információs technológia, közlekedés, pénzügyek, közegészségügy

Terrorizmus: destabilizáló hatást gyakorol a nemzetközi viszonyokra (a támogatóikat szolgáló tevékenységek aláássák a nemzetközi rendszer működését)

Tömegpusztító fegyverek elterjedése: terrorista csoportok kezébe kerülhetnek

Információs társadalom kihívásai: az informatika világában a számítógépek, az Internet használata teljes függőséget okoz mindennapjainkban. A információs és telekommunikációs felzárkózást tovább kell folytatni, hogy elérjük a fejlett világ szintjét. Az informatikai infrastruktúra feltételeinek kialakítása mellett biztosítani kell a rendszerek védelmét, és tartalékuk képzését. Az informatikai rendszerek sebezhetősége kockázati tényezőt jelent az ország számára.

A Kormányhatározat a kockázati tényezők csökkentése céljából feladatokat fogalmaz meg, amelyekből csak a legfontosabbakat, a témához kapcsolódókat emelem ki.

Globális fenyegetések és kihívások elleni fellépés: Magyarország számára a nemzetközi szervezetekben való részvétel nyújtja a legjobb védelmet a globális kihívások kezeléséhez.

Terrorizmus: a terrorizmus anyagi feltételei kialakulásának akadályoztatása, ellehetlenítése, biztosítva ezzel a KI védelmét.

Információs rendszerek védelme: biztonságos informatikai infrastruktúra kialakítása, kormányzati információs rendszerek védelme. Kormányzati információs rendszerek felkészítése a támadások kivédésére.

A természeti és civilizációs környezet védelme: Nemzetközi összefogással a környezeti és közegészségügyi problémák kezelése, melyben aktívan kell részt venni Magyarországnak is.

2112/2004. (V. 7.) Kormányhatározat a terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól

A Kormány a terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladataira, egyetértését fejezte ki a jelen kormányhatározat 1. számú mellékletében foglalt II. Terrorizmus Elleni Akciótervvel. A belügyminiszter irányításával tárcaközi munkacsoportot hozott létre.

Az uniós Akcióterv alapján a KI védelme céljából, feladatul tűzte ki az információs rendszerek elleni támadásokról szóló kerethatározat elfogadását, melyet 2005. február 24-én elfogadtak. Többéves folyamat eredményeként valósítják meg a teljes védett kommunikációs rendszer kialakítását.

Az uniós Akcióterv további lényeges feladata a polgárok, az alapszolgáltatások védelmének erősítése, felügyeleti, korai figyelmeztető és reagáló mechanizmusok kiépítése a terrortámadások következményeinek kezelése érdekében, valamint a KI fenyegetettségének, és ezek védelmi politikájának elemzése. Döntés született a Kritikus Infrastruktúra Védelem Európai Programjának támogatására. Autonóm magyar intézkedés történt a Nemzeti Válságkezelési Rendszer szabályairól szóló kormányrendelet kidolgozására és elfogadására. A nemzeti rendszer úgy kerül kialakításra, hogy az összhangban áll a NATO válságkezelési rendszerével, és az EU válságkezelési mechanizmusával.

2151/2005. (VII. 27.) Kormányhatározat a Terrorizmus Elleni Akcióterv felülvizsgálatáról

A Kormány egyetért a II. Akciótervvel, és elrendeli a benne foglalt intézkedések végrehajtását. Ennek értelmében végre kell hajtani a KI fenyegetettségnek és ezek védelmi politikáinak elemzését. Az elemzés alapján meg kell tenni a szükséges intézkedéseket. Fel kell készülni a KI Védelem Európai programjának támogatására.

Szakértőt kell kijelölni a Kritikus Infrastruktúra Figyelmeztető Információs Hálózatba.

A 2112/2004. (V. 7.) Kormányhatározat módosításáról szóló 2046/2007. (III. 19.) Kormányhatározat

A Kormány elfogadta a Terrorizmus Elleni Nemzeti Akciótervet (továbbiakban Akcióterv), és elrendelte annak végrehajtását. Az IRM irányításával Munkacsoport létrehozását, valamint annak együttműködését rendelte el a Nemzetbiztonsági Kabinettel, és a Terrorellenes Koordinációs Bizottsággal. Az Akciótervet a Kormányhatározat 1. számú mellékletében rögzítették, mely feladatot szabott az összes Minisztériumnak egy Kormány-előterjesztés kidolgozására, az Európa Tanács Terrorizmus Megelőzéséről szóló Egyezményéhez történő csatlakozásáról.

A kritikus infrastruktúra védelemének célját tükröző ágazatok közötti koordináció, és a tevékenységek egy közös keretrendszerbe történő összefogása érdekében, Kormány előterjesztést kell benyújtani több Minisztériumnak (ÖTM, IRM, GKM, KvVM, FVM, EüM, MeH, HM, KüM).

1/2007. (III. 29.) Kormányzati Koordinációs Bizottság határozata a katasztrófavédelemmel összefüggő 2007. évi feladatokról

A határozat 5. pontjában a Kormányzati Koordinációs Bizottság (továbbiakban KKB) meghatározta a hazai kritikus infrastruktúra védelemével (továbbiakban KIV) kapcsolatos feladatokat, a KIV Európai programjára, az EU Terrorizmus Elleni Akciótervben megfogalmazottakra, és a NATO SCEPC koncepciójának figyelembevételével. Valamennyi minisztériumnak és a KKB-nak szakértőket kell delegálni abba a munkacsoportba, amely ajánlást dolgoz ki a KIV feladataira. Ki kell dolgozni a védelmi intézkedések finanszírozásának módját, fel kell készülni az uniós források felhasználására.

A Kormány 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározata a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról

Kormányzati Koordinációs Bizottság javaslatára a Kormány elfogadta az infrastruktúra létfontosságú elemeinek védelmével kapcsolatban kidolgozott „Zöld Könyv”-et, amelyet Kormányhatározatban fogalmazott meg. A Kormányhatározat a kritikus infrastruktúra védelmével kapcsolatos ágazati feladatokról, a védelmi tevékenységekről, és az

ágazatok közötti összehangolásról szól. Feladatokat határoz meg az ágazatokat vezető minisztereknek, és a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt. részére.

A Kormányhatározat 1. számú melléklete tartalmazza a nemzeti „Zöld könyv”-et, mely a kritikus infrastruktúrák védelmére vonatkozó nemzeti programot ismerteti.

„A könyv célkitűzése, hogy biztosítsa a nemzeti kritikus infrastruktúrák védelméről (NKIV) ¹⁵² szóló nemzeti program megvalósítását....”¹⁵³

Az NKIV célja, egy egységes rendszer létrehozása a kiemelt fontosságú infrastruktúrák folyamatos működésének biztosításához.

Célkitűzése az alábbi részekre tagolódik: megelőzésre és védelemre, felkészülésre és jelzésre, valamint az üzemfolytonosságra és ellenálló képességre. A megfelelő védelem biztosítása a kockázati tényezők pontos felmérésével, és a sebezhető pontok csökkentésével lehetséges.

A Kormány 1055/2010. (III. 5.) Korm. határozata a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről¹⁵⁴

A 2080/2008. Kormányhatározat 4. pontja szerint végre kell hajtani a honvédelem szempontjából fontos kritikus infrastruktúrák kijelölését. A feladat tartalma a védelemhez szükséges igények feltérképezése és az igényeket kielégítő kapacitások tervezése, összehangolása. A feladatok koordinációjáért a honvédelmi miniszter felelős.

¹⁵² NKIV: Nemzeti kritikus infrastruktúrák védelme

¹⁵³ A Kormány 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozata a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról. Határozatok tára. Budapest, 2008/31. szám.

¹⁵⁴ A védelmi felkészítés egyes kérdéseiről szóló 1055/2010. (III. 5.) Kormányhatározat. Magyar Közlöny. 2010. évi 32. szám.

5. SZÁMÚ MELLÉKLET

Bontás esetére vonatkozó, jelenleg hatályos jogszabályok és a bontási engedély megszerzésénél közreműködő hatóságok

Építményekkel kapcsolatos jogszabályok

- 1) 1997. évi LXXVII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 2) 40/2002. (III. 21.) Kormányrendelet a sajátos építményfajták körébe tartozó honvédelmi és katonai célú építményekre vonatkozó építésügyi hatósági engedélyezési eljárások szabályairól
- 3) 253/1997. (XII. 20.) Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 4) 37/2007. ÖTM rendelet építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti műszaki dokumentációk tartalmáról
- 5) 193/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet az építésügyi hatósági eljárásokról és az építésügyi hatósági ellenőrzésről
- 6) 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 7) 291/2007. (X. 31.) Kormányrendelet az építésfelügyeleti tevékenységről
- 8) 195/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet a honvédelmi és katonai célú építményekkel kapcsolatos építés felügyeleti tevékenységről
- 9) 9/2008. (II. 28.) ÖTM rendelet. Országos Tűzvédelmi Szabályzat

Környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási jogszabályok

- 1) 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról
- 2) 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 3) 219/2004. (VII. 24.) Kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 4) 126/2003. (VIII. 15.) Kormányrendelet a hulladékgazdálkodási tervek részletes tartalmi követelményeiről
- 5) 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 6) 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről

7) 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről

Üzemanyag tárolótartályok bontására vonatkozó jogszabály

1) 11/1994. (III. 25.) IKM rendelet az éghető folyadékok és olvadékok tároló tartályairól

Közreműködő hatóságok

- 1) HM Központi Ellenőrzési és Hatósági Hivatal
- 2) Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal
- 3) Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság

6. SZÁMÚ MELLÉKLET

Költségtényezők	Teljes bezárás [Ft/m ²]	Részleges bezárás [Ft/m ²]	Csökkentett üzemvitel [Ft/m ² /év] 2006
Bontási terv készítése, tervezés	2842	-	-
Bontás engedélyezése	3127	-	-
Környezetvédelmi fel- adatok	1516	3790	-
Vegyivédelmi szakanya- gok bevonása	473	473	-
Szabályozott anyagok eltávolítása, elszállítása	379	379	-
Páncélos és gépjármű szakanyag bevonása	379	379	-
Telefonközpont szolgá- lato által történő bontása	94750	94750	-
Híradó szakanyagok bevonása	2274	2274	-
Elhelyezési szakanyagok bevonása	1326	1326	-
Üzemanyag rendszer szakanyagainak bontása, bevonása	1516	379	-
Külső tér szennyvíztároló és vízhálózat bontása	115217	-	-
Objektum határoló szer- kezeteinek, csőhálózatá- nak és kábeleinek bontá- sa, belső- és külső rekultiválás	358537	-	-
Összesen	473754	103752 (+358537)	-
Végrehajtási idő	2-3 év (+ 4 év monitoring)	1 év	-
Szolgáltatási szerződés alapján, további üzemel- tetés 1 éves költsége közműdíjakkal	-	-	28500

9. számú táblázat¹⁵⁵

Összehasonlító táblázat a különböző bezárási módzatok költségeihez

¹⁵⁵ Saját készítésű táblázat.

7. SZÁMÚ MELLÉKLET

Szektor	Termék vagy szolgáltatás
I. Energia	1. Kőolaj és földgáztermelés, finomítás, kezelés és tárolás, csővezetékekkel együtt 2. Villamosenergia termelés 3. Villamosenergia, gáz és kőolaj szállítás 4. Villamosenergia, gáz és kőolaj elosztás
II. Információs- és kommunikációs technológiák	5. Információs rendszerek és hálózatok védelme 6. Műszeres, automatizálási és vezérlőrendszerek (pl. SCADA) 7. Internet 8. Fix távközlési szolgáltatás 9. Mobil távközlési szolgáltatás 10. Rádióhírközlés és navigáció 11. Műholdas hírközlés 12. Műsorszórás
III. Víz	13. Ivóvíz szolgáltatás 14. vízminőség szabályozás 15. Vízmennyiség biztosítása és szabályozása
IV. Élelmiszerügy	16. Élelmiszer biztosítás és élelmiszerbiztonság őrzése
V. Egészségügy	17. Orvosi és kórházi ellátás 18. Gyógyhatású készítmények, szérumok, oltóanyagok és gyógyszerek 19. Bio laboratóriumok és biológiai hatóanyagok
VI. Pénzügy	20. Pénzügyi szolgáltatások és rendszerek (privát) 21. Kormányzati pénzügyi rendszer
VII. Jogi- és közrend biztonság	22. Jogi és közrend, közbiztonság fenntartása 23. Igazságszolgáltatás és büntetés-végrehajtás irányítása
VIII. Polgári közigazgatás	24. Állami funkciók 25. Fegyveres erők 26. Polgári közigazgatási szolgáltatások 27. Veszélyhelyzeti szolgáltatások 28. Postai és futárszolgáltatások
IX. Közlekedés	29. Közúti közlekedés 30. Vasúti közlekedés 31. Légi közlekedés 32. Belvízi közlekedés 33. Tengeri hajózás
X. Vegyi- és nukleáris ipar	34. Vegyi és nukleáris anyagok előállítása és tárolása/feldolgozása 36. Veszélyes áruk (vegyi anyagok) csővezetékei
XI. Világűr és világűr kutatás	36. Világűr 37. Világűr kutatás

10. számú táblázat¹⁵⁶

Zöld Könyv által javasolt kritikus szektorok

¹⁵⁶ Európai Közösségek Bizottsága: Zöld Könyv a kritikus infrastruktúra védelem európai programjáról. COM(2005) 576 final. Brüsszel, 2005.

SAJÁT PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK

Magyarországon megjelenő idegen nyelvű folyóiratban

1) Use of special underground facilities

AARMS, Volume 6, Issue 3, 2007. 515–522. pages.

Magyar nyelvű folyóiratban

2) A Speciális Erődítési létesítmények szerepe és rendeltetése a hidegháború kezdetétől napjainkig

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2003. évi (XIII. évfolyam) 1–4. szám.
61–69. oldal.

3) NBC típusú védelmi szűrőrendszerek

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2003. évi (XIII. évfolyam) 1–4. szám.
71–72. oldal.

4) FA 150 NC típusú kollektív védelmi rendszer sátrak és katonai táborok részére

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2003. évi (XIII. évfolyam) 1–4. szám.
73–76. oldal.

5) FA 300 N típusú kollektív védelmi rendszer sátrak és katonai táborok részére

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2003. évi (XIII. évfolyam) 1–4. szám.
77–80. oldal.

6) FA 300 NM típusú kollektív, elemes szerkezetű védelmi rendszer sátrak és katonai táborok részére

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2003. évi (XIII. évfolyam) 1–4. szám.
81–84. oldal.

7) A speciális erődítési létesítmények elektronikus berendezései elektromágneses impulzus elleni védelmének szükségessége

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2004. évi (XIV. évfolyam) 1–4. szám
195–213. oldal.

8) Speciális erődítési létesítmények terrorista akciók elleni védelme. Kard és toll.

2006/1. szám. Válogatás a hadtudomány doktoranduszainak tanulmányaiból. ZMNE.
Budapest, 2006. 66–74. oldal.

9) Védett létesítmények egyes méretezési és tervezési kérdései

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2005. évi (XV. évfolyam) 1–2. szám.
127–141. oldal.

10) Földalatti struktúrák tervezési folyamatának bemutatása

Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2005. évi (XV. évfolyam) 1–4. szám.
143–157. oldal.

Idegen nyelvű konferencia kiadványban előadás

11) Infrastructure protection – protective infrastructure

New Challenges in the field of military sciences 2005.

(Konferencia kiadványban megjelent. 4 lap.)

12) Special Underground Facilities (UGF-s) serving for the critical infrastructure

New Challenges in the field of military sciences 2006.

(Konferencia kiadványban megjelent. 11 lap.)

13) Speciális Erődítési Létesítmények történeti áttekintése

IIIth International Symposium on Defence Technology

(Konferencia kiadványban megjelent. 9 lap.)

14) A kritikus infrastruktúra egyes elemei védelmének lehetőségei

IVth International Symposium on Defence Technology

(Konferencia kiadványban megjelent. 7 lap.)

15) Use of Hardened Facilities in he US
New Challanges in the field of military sciences 2009.
(Konferencia kiadványban megjelent. 7 lap.)

16) Létesítmények bezárásával kapcsolatos kérdések
Vth International Symposium on DefenseTechnology
(Konferencia kiadványban megjelent. 10 oldal.)

Elektronikus publikáció

17) Speciális erődítési létesítmények hasznosítása a logisztika aspektusából nézve
Katonai logisztika 2008/2. szám. 23–31. oldal.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Jogszabályok

- 1) 94/1998. (XII. 29.) OGY határozat a Magyar Köztársaság biztonság-és védelempolitikai alapelveiről. Complex CD Jogtár. 2005. szeptember 30.
- 2) 14/2004. (III. 24.) OGY határozat a Magyar Honvédség hosszú távú fejlesztésének irányairól. Complex CD Jogtár. 2005. szeptember 30.
- 3) 2004. évi CV. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről. CompLex DVD jogtár. 2009. május.
- 4) 2073/2004. (IV. 15.) Kormányhatározat a Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról. Complex CD Jogtár. 2005. szeptember 30.
- 5) 2008. évi XL. törvény a földgázellátásról. CompLex DVD jogtár. 2009. május.
- 6) 2007. évi LXXXVI. törvény a villamosenergiáról. CompLex DVD jogtár. 2009. május.
- 7) 2236/2003. (X. 1.) Kormányhatározat a Magyar Honvédség 2004-2013 közötti időszakra vonatkozó átalakításának és új szervezeti struktúrájának kialakításáról. CompLex Jogtár. Lezárva: 2006. 03. 31.
- 8) 2080/2008. (VI. 30.) Kormányhatározat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról. Határozatok tára. 2008/31. szám.
- 9) 2112/2004. (V. 7.) Kormányhatározat a terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól. Complex CD jogtár. 2005. szeptember 30.
- 10) A 2112/2004. (V. 7.) Kormányhatározat módosításáról szóló 2046/2007. (III. 19.) Kormányhatározat. DVD jogtár. 2009. május.
- 11) 2151/2005. (VII. 27.) Kormányhatározat a Terrorizmus Elleni Akcióterv felülvizsgálatáról. DVD jogtár. 2009. május.
- 12) 100/2004. (IV. 27.) Kormányrendelet az elektronikus hírközlés veszélyhelyzeti és minősített időszak felkészítésének rendszeréről, az államigazgatási szervek feladatairól, működésük feltételeinek biztosításáról.
- 13) 285/2007. (X. 29.) Kormányrendelet a villamosenergia-rendszer jelentős zavara és a villamosenergia-ellátási válsághelyzet esetén szükséges intézkedésekről. DVD jogtár. 2009. május.
- 14) 19/2009. (I. 30.) Kormányrendelet a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról. DVD jogtár. 2009. május.

- 15) 131/2003. (VIII. 22.) Kormányrendelet a nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról. CD jogtár. 2009. augusztus 31.
- 16) 9/2008. (II. 22) ÖTM rendelettel kiadott Országos tűzvédelmi szabályzat. Magyar Közlöny. 2008. 28/II. szám.
- 17) 1/2007. (III. 29.) Kormányzati Koordinációs Bizottság határozata a katasztrófavédelemmel összefüggő 2007. évi feladatokról. DVD jogtár. 2009. május.
- 18) A Kormány 1055/2010. (III. 5.) Korm. határozata a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről. Magyar Közlöny. 2010. évi 32. szám.

Értekezések, publikációk, tanulmányok, előadások

- 1) A Magyar Köztársaság környezeti biztonsága. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet. Budapest, 1997.
- 2) *Balogh Miklós*: A Magyar Honvédségnél alkalmazott halonnal oltó tűzoltó eszközök és berendezések kiváltásának lehetőségei. Szakdolgozat. Budapest, 2005. ZMNE. VIKKL-1.
- 3) *Bartha Tibor*: A nem halálos fegyverek és alkalmazásuk lehetőségei a Magyar Honvédség egyes nem háborús katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2005.
- 4) *Bodlaki Ákos*. Az informatikai biztonság tervezési kérdései. Informatika a Felsőoktatásban '96 – Workshop '96 Debrecen, 1996. augusztus 27-30.
- 5) *Dr. Bedros J. Róbert*: Minősített belügyi objektumok bioterror-támadások elleni védelmének néhány alapkérdése egészségügyi intézményekben. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2004.
- 6) *Dr. Kovács Ferenc*: Az infrastruktúra kritikus elemeinek felmérése, védelmének és helyreállításának megszervezésére vonatkozó intézkedési javaslatok kidolgozása. Tanulmány. Budapest, 2005.
- 7) *Dr. Kovács Ferenc*: Erődítési építmények méretezésének újszerű elvei a hagyományos fegyverek hatásaival szemben. Tanulmány.
- 8) *Dr. Kovács Ferenc*: Európai szempontból létfontosságú hazai közlekedési infrastruktúrák elemzése. Tanulmány. Budapest, 2008.
- 9) *Dr. Kőszegvári Tibor*: A nemzetközi terrorizmus elleni harc elméleti és gyakorlati kérdései. Hadtudományi tájékoztató. Budapest, 2004/2.
- 10) *Dr. Padányi József*: A Magyar Honvédség lehetséges feladatai a terrorizmus elleni harcban. (A műszaki támogatás lehetőségei és korlátai). Pályázat. Budapest, 2003.

- 11) *Dr. Szöllösi László*: Energetikai infrastruktúrák biztonságos működése. Szakmai vitanap. Előadás. Magyar Energia Hivatal. Budapest, 2006. május.
- 12) *Dr. Ványa László*: Cyber warfare — Valóban korszerű kihívás a haderőkkel szemben. Kommunikáció 2004. Nemzetközi szakmai tudományos konferencia anyaga. ZMNE kiadványa. Budapest, 2004.
- 13) *Dieter, Stoll*: Elektromágneses zavarvédelem. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1990.
- 14) *Gábor Ferenc*: Védett létesítmények tervezési, méretezési, építési és üzemeltetési kérdései a mai követelmények alapján (rövid történeti áttekintéssel). Építéstudományi Egyesület Katonai Szakosztálya 2003. november 19-i közgyűlésén elhangzott előadás. Budapest, 2003.
- 15) *Gábor Ferenc*: Kábelhálózatok védelme nukleáris robbanások elektromágneses indukciójának hatásai ellen. Ybl Miklós Műszaki Főiskolán elhangzott előadás anyaga. Budapest.
- 16) *Halász Péter*: A védelmi infrastruktúra főbb alkotó elemeinek kölcsönhatása, továbbá közös fejlesztésük lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2006. augusztus.
- 17) *Horváth Tibor*: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata, és a továbbfejlesztés lehetséges irányai. Doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2003.
- 18) *Horváth Tibor*: A védőképesség növelésének lehetőségei az erődítés-álcázás területén. Jegyzet, ZMNE, Budapest. 1998.
- 19) *Kiss Jenő, Horváth István*: A Magyar Köztársaságot fenyegető kihívások és veszélyek kezelésének katonai eszközei és feladatai. ZMNE Doktori Iskola. Budapest, 1999.
- 20) *Kun Béla*: Nagy energiájú impulzus-, és hullámfegyverek alkalmazásának lehetőségei a vezetési hadviselésben. Szakdolgozat. ZMNE. Budapest, 1999.
- 21) *Lits Gábor*: ABV-fenyegetettség napjainkban. Hadtudomány. Budapest, 2005/2.
- 22) *Oravec István*: Válságkezelési rendszerek korszerűsítése. Hadtudomány. Budapest, 2003/3-4.
- 23) *Peter, Bentley – David, Bond*: Uninterruptible Power Supplies. The UPS Handbook, 3rd edition. ISBN 978-0-9538398-3-4. Aldermaston, 2007.
- 24) *Peter, Panzer*: Elektronikus készülékek túlfeszültség- és zavarfeszültség-védelme. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1990.

- 25) *Szalai János*: Védett létesítmények egyes méretezési és tervezési kérdései. Műszaki Katonai Közlöny (ISSN 1219-4166) 2005. évi (XV. évfolyam) 1–4. szám
- 26) *Szerzői kollektíva*: Segédlet a speciális erődítési létesítmények méretezéséhez. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1989.
- 27) *Szerzői kollektíva*: Határoló szerkezetek méretezése a becsapódás és robbanás helyi hatására. 8. számú előadás. Honvédelmi Minisztérium MN Beruházási és Fenntartási Főnökség. Budapest, 1986.
- 28) *Szerzői kollektíva*: Technikai Kézikönyv a Védett (megerősített) Építmények Tervezéséhez és Elemzéséhez Hagyományos Fegyverek Hatásai ellen. USA.
- 29) *Tolnai Gergely*: Felszín feletti légoltalmi óvóhelyek. Polgári védelem szakfolyóirat. Bp.
- 30) Use of Underground Facilities to Protect Critical Infrastructure. Summary of a Workshop. National Academy Press. Washington, D.C. 1998.

Szabványok, műszaki irányelvek

- 1) Magyar Szabvány MSZ ISO/IEC 27001. Informatika. Az információbiztonság irányítási rendszerei. Követelmények. Magyar Szabványügyi Testület. MSZ ISO/IEC 27001:2006.
- 2) Építésügyi ágazati műszaki irányelv MI-04-260-1. Környezetvédelmi és területfejlesztési Minisztérium. Budapest, 1993.

Folyóiratok

- 1) *Heimer György*: Halálra költekeznek. Heti világgazdaság. 2007. január 13. száma. ISSN 1217-9647.
- 2) *Kovács Ilona*: NORAD. Bármit kinyomoz a Föld légkörében és azon kívül is. Látkép folyóirat. 2008. márciusi száma. 4–5. oldal. ISSN: 1787- 7725.
- 3) Heti világgazdaság. 2008. szeptember 6. száma. ISSN 1217-9647.
- 4) Heti világgazdaság. 2009. január 17. száma. ISSN 1217-9647.
- 5) Heti világgazdaság. 2009. január 24. száma. ISSN 1217-9647.
- 6) Nagy levezetőképességű speciális túlfeszültséglevezetők. Villamosipari Kutató Intézet közleményei 13. szám. Budapest.

Internet

- 1) <http://www.answers.com/topic/cheyenne-mountain> — 2007. 05.10.
- 2) <http://www.answers.com/topic/continuity-of-government-united-states> — 2007.05.10

- 3) <http://www.portal.mavir.hu/portal/page/portal/MAVIR> — 2009. 09. 29.
- 4) <http://www.biztonsagpolitika.hu/index.php?nav=narch> — 2007. 05. 10.
- 5) http://www.agraroldal.hu/genbank_szotar.html - 2009. 12. 21.
- 6) <http://www.fenntarthatofejlodes.net> — 2009. 12. 21.
- 7) <http://www.biodiverzitas.lap.hu> — 2009. 12. 21.
- 8) http://www.vilaggazdasag.hu/gazdasag/napilap.../080226_genbank_210397 — 2009. 12. 21.
- 9) http://www.bizpol.playhold.hu/?module=corvinak&module_id4&cid=1#c
Biztonságpolitikai Szemle. Corvinus Külügyi és Kulturális Egyesület. — alapján.
2009. 12. 21.
- 10) Tömegpusztító fegyverek terjedése. <http://www.kum.hu/Archivum/ABC/bevezetes> —
2004. 10. 15.
- 11) *Carlo, Kopp*: Elektromagnetic bomb – A weapon of electronic mass destruction.
<http://jya.com/ebomb.htm> – 2009.

Szótárak, enciklopédiák:

- 1) Magyar Larousse Enciklopédikus szótár 1. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1991.
- 2) Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság. Budapest, 1995.

Termékismertető:

- 1) HI-FOG water mist fire protection Magyarországon a VENTOR-tól. Termékismertető.
- 2) Norconsult. Consulting Engineers, Architects and Economists. Termékismertető.