

Szendi József  
[j.szendi@yahoo.com](mailto:j.szendi@yahoo.com)

## IPARI ELJÁRÁSOK HONOSÍTÁSA AZ ÉLELMISZERIPARI VAGYONVÉDELMI KOCKÁZATELEMZÉS HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSE ÉRDEKÉBEN

### *Absztrakt*

*A cikk a vagyonsvédelmi kockázatelemzés egyik szegletét mutatja be néhány esetpéldával. Az elektronikai iparban és az autó iparban a kockázatelemzési technikák magas szinten kidolgozottak, de azokat jellemzően nem vagyonsvédelemre alkalmazzák, hanem gyártási költségoptimalásra. Az eljárások átvételével – akár az élelmiszeriparban is- a vagyonsvédelmi minőség biztosítás hatékonysága jelentősen fokozható. A cikk vizsgálja a modell hibáitól független vagyonsvédelemre kiható elemzési hibákat is*

*This article describes a small segment of the risk analysis at the asset and property protection sector. In the electronic and car manufacturing sectors the risk analysis technics are very well developed, but they are used for cost optimization instead of asset protection. Even in the food manufacturing sector the efficiency of the analysis might be in-creased if the procedures are pulled over from other sectors. The article investigates some other risks are not included at the average risk assessments*

**Kulcsszavak:** *kockázat elemzés, minőség biztosítás a vagyonsvédelemben, integritás ~ risk analysis, quality assurance in asset protection sector, integrity*

## BEVEZETÉS

Ipari környezetben a vagyonvédelem hatékonyságának növelése érdekében, valamint az új OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) [1] szerinti törvényes kötelezettségek miatt rendszeres bejárásokat, illetve tervszerű megelőző karbantartásokat szükséges tartani a vagyonvédelmi és tűzvédelmi rendszereken. Érintett berendezések a tűzjelzők, a füstcsappantyúk, a tűz gátló zsaluk, a vészkijáratok, a vonulási utak, a vészjelző berendezések és minden olyan infrastruktúra, amelyre az OTSZ kiterjed, de jelen felsorolásban nem szerepel.

A gyakorlatban azonos időben általános munkavédelmi bejárás és általános terepi szemle is történhet, így annak szakszerű dokumentálása – az úgynevezett Hibafeltáró Jegyzőkönyv készítése [2], – a felmerülő additív kockázatok becslésére is alkalmazható.

### A KOCKÁZATELEMZÉS CÉLJA

A kockázat elemzés célja visszacsatolás biztosítás a menedzsment számára, megjelölve a feltárt fizikai vagy folyamathibákat. Lényeges eleme a kockázat elemzésnek a prioritások kijelölése. Belátható, hogy egy komplex tűzvédelmi rendszer meghibásodása, majd annak javítása nagyobb prioritást élvez, mint egy alárendelt helyen lévő ablakban tapasztalható üvegrepedés. Bár vagyonvédelmi szempontból a törött üveg egyértelmű biztonsági rés, a Marslow piramis [3] értelmében a teljes objektum biztonságára jelentősen tényezőként hat a tűzjelző hiánya, tehát előbbre kell tenni. Nem elég azonban az esetleges tüzet jelezni, nagyobb a kockázat, ha a vízellátás nem üzemel, ugyanis ekkor a valós tüzet nem lehet oltani.

Az élelmiszeriparban definiált elfogadható mértékű kockázat elve csak tervezési szakaszban működik egy objektum esetében, üzemeltetési szakaszban csak és kizárólag a feltárt hibák azonnali javításának elrendelése jöhet szóba az OTSZ szerint. A tervezési szakaszban is csak közvetve értelmezhető az elfogadható mértékű kockázat elve, hiszen a vonatkozó szabványok már eleve tartalmazzák az „elfogadható mértéket” a tervezési irányelvek lefektetésével, majd szabványos értékek meghatározásával. A hatóság rendkívül szigorú a szemléket illetően: többek között a 6 havi ciklusú füst csappantyú ellenőrzések esetén a következő ellenőrzési ciklusnak 6 hónap +/- 1 héten belül kell lennie, különben büntethet a szakhatóság.

A kockázatelemzés célja alapvetően a fenti időtagok szűrése és visszaellenőrzése mellett olyan biztonsági rések feltárása, amelyre az objektum eredeti tervezésekor nem gondoltak. A környezet olyan radikális módon megváltozhatott, hogy indokolttá válik a kockázatok újra becslése. Ipari környezet esetén a problémakör jellemzően új beruházás tervezésekor, termelési kapacitás növelésekor, vagy esetleges részleges bezáráskor merül fel. Indokolt lehet akkor is, ha a technológiai fejlődés elavulttá tette a korábbi vagyonvédelmi technikákat.

Jellemző példa, hogy míg pár évtizeddel ezelőtt jelentős élőerős őrzés mellett valósítottak meg objektum védelmi feladatokat, addigra manapság a beléptető rendszerek [4] automatizálásával, vagy RFID rendszerek [4] bevezetésével csökkentik az élőerő igényt, illetve igyekeznek növelni a feltárás hatékonyságát

A kockázat elemzésnek léteznek jól kidolgozott tudományos technikái. Egyik iparág, ahol részletesen foglalkoznak kockázat elemzéssel az elektronika ipar, lévén az elemek integráltsága olyan mértékűt öltött, hogy az áramkörön belül fejlesztendő hibaelhárító algoritmusok (végeredményben redundancia) lehetővé teszi a működést hibás egyedi elemeknél is. Másik iparág, ahol konzekvens kockázat elemzés történik a gyártás során az autó ipar. Az autóiparban a sorozat hibák rendkívül költségesek lehetnek, ezért a mai autókat élettartam optimálással [5][6] – más szemlélet szerint tervezett avulással [7] – tervezik, de a tervezett időtartamon belül adódó gyártásból eredő hibák számát igyekeznek minimalisra

csökkenteni. Klasszikus hosszú távú kockázat csökkentési módszer a karbantartás, amely a kádgörbe értelmében a tervezett élettartamot növeli.

A vagyonvédelmi rendszerek tartalmaznak mechanikus elemeket (autóipari analógia), elektromos elemeket (elektronika ipari analógia), így adja magát a lehetőség, hogy a két iparágban kidolgozott és eljárásokat kockázat elemzési technikaként alkalmazzuk a vagyonvédelmi kockázatok elemzése során.[12] Klasszikus kockázatelemzési technika vagyonvédelmi kockázatok becslésekor helyszíni szemlék tartása, majd szakértő általi kiértékelése a tapasztalati értékek és alapvető vagyonvédelmi szabályok követésével. A bejárás csak egyértelmű, szabad szemmel látható hibák kiértékelésére alkalmas, főleg akkor, ha a hibaesemény már bekövetkezett. Erre példa, hogy ha egy kapuszárny leesik, vagy egy kerítés megroppan, akkor a vagyonvédelmi kockázatok egyértelműen emelkedtek, hiszen illetéktelen bejutás lehetősége lényegesen nagyobbá vált. [11]

Autóipari analógiával azonban a hiba minőségbiztosítási gyökere már a kapu zsanérjának kopásával, a korrózió megjelenésével, a karbantartás elmaradásával, vagy tervezett élettartamból adódó elem alul méretezéséből is adódhat. Ezen folyamatokat, mint kockázat növelő paramétereket figyelembe véve becsülhető a várható érték, azaz az elromlás várható ideje, és az ekkor megjelenő vagyonvédelmi kockázat emelkedésének költségvonzata is. Nyugati terminológiában ezt „cost forecast”-nak hívják.

Kiemelve a zsanér esetét, annak jelentős túl méretezése az élettartamát lényegesen megnöveli. Hasonlóan az autóban alkalmazott kormány összekötő gömbcsap kalkulációjához, ahol gömb alakú alaki jelleg növelése megközelítőleg köbösen növeli a tervezett élettartamot, zsanér esetében is tervezhető, hogy az átmérő növelésével az alaki jelleget figyelembe véve a kopásból eredő hibák száma megközelítőleg négyzetesen csökken.

Ergo, ha egy kapunál az ipari átlagot meghaladó csap méretet ír ki a beruházó, a hiba várhatóan máshol (alapozásból adódó süllyedés, vagy zár hiba) jelentkezik. A záruk duplikálásával merev konstrukció alkalmazásával gyakorlatilag a kapu élettartama olyan mértékben megnöhet, hogy tervezett szerkezeti karbantartást a gyár életében (30 év) nem is kell rá tervezni. Egyetlen hátránya az így gyártott elemeknek, hogy általában drágábbak.

Azonos elvet figyelembe véve RFID leolvasók mechanikai védelmével, a kábelezés mechanikai rögzítésével, a kontakthibák lehetőségének kizárásával a vagyon védelmi kockázatok jelentős mértékben csökkenthetőek, de a kockázatelemzési kalkuláció árulja el, hogy mennyire. A kockázatelemzés szintén kimutatja, hogy a költségek minden határon túl való csökkentése mennyivel emeli meg a vagyonvesztésből adódó károkat.

## **A VAGYON VÉDELMI KOCKÁZATOK ELEMZÉSÉNEK METÓDUSAI**

A kockázat elemzés tudományos módszerei felsőfokú matematikai modellek és technikák alkalmazásával valósulnak meg. Kockázatelemző eljárások felsőfokú valószínűség számítás eljárások alkalmazásával fejleszthetőek, de a kifejlesztett eljárásokat és dokumentációkat a napi rutin során alacsonyabb végzettségű szakemberek is alkalmazhatják. A gyakorlatban tehát a heti ismétlődő bejárásokat végezhetik a dolgozók, de a rendszer jellegű hibákat ismétlődő éves auditokkal szűrik a gyártók. A folyamatauditok tartása ISO és ISF minősítések feltétele.

A tudományos elemzés hiába tökéletes, ha az abból adódó vagyonvédelmi kockázatokra adott műszaki tartalom gazdasági érdekek miatt csökkentésre kerül. Klasszikus példa a fukushimai erőmű robbanásának esete [8]. Adott erőmű haváriára vonatkozó kockázat elemzése egyértelműen alá becsülte a lehetséges szökőár magasságát. A helyes matematikai modellek felállításával, majd azok emberi gondolkodással történő (élőerős) elemzésével és szükséges felülbíráásával csökkenthető a vagyonvédelmi kockázat az elfogadható mértékű kockázat szintjére. [13]

Kutatásaim alapján a gyökér oka a vagyoni védelmi kockázatok emelkedésében a politikai és gazdasági felülírásban keresendőek, míg a matematikai modellezés relatíve pontosan képes előre jelezni probléma köröket. Összességében ez emberi hiba.

A kockázatelemzésnek több egyéb módszere is ismert és jól kidolgozott.[9] A feladat függvényében kell eldönteni, hogy mely módszerrel hozza költséghatékonyan a legjobb várható eredményt. Élelmiszeripari kockázat elemzés és audit menedzsment részletes leírásaival a [10] forrásban találkozhat az olvasó. A vagyoni védelmi kockázat elemzés része az IFS és HACCP éves auditoknak.

### Kockázati mátrix felállítása

A vagyoni védelmi eljárások kiértékelésére kiválóan alkalmazható a kockázati mátrix felállítása. Az eseményeket súlyossági fokozat szerint összevetjük a hibák valószínűségével. Az így kiadódó mátrix elemzésénél a folyamatokat optimálni szükséges, amíg a preferált mezőbe érünk. Az 1. ábra szerint elkészült kockázati mátrix vázlat alapján a lehetséges eseményekre sorokat veszünk fel a bejárások során és a beavatkozó szerv eleve fókuszálni tud a gyakori katasztrofális, majd a kevésbé kockázatos hibákra.

Következmények Súlyossága	Hiba valószínűsége					
	F Lehetetlen	E Valószínűtlen	D Csekély	C Alkalmi	B Valószínű	A Gyakori
I. Katasztrofális						①
II. Kritikus				②		
III. Jelentős			③			
IV. Elhanyagolható		Preferált				

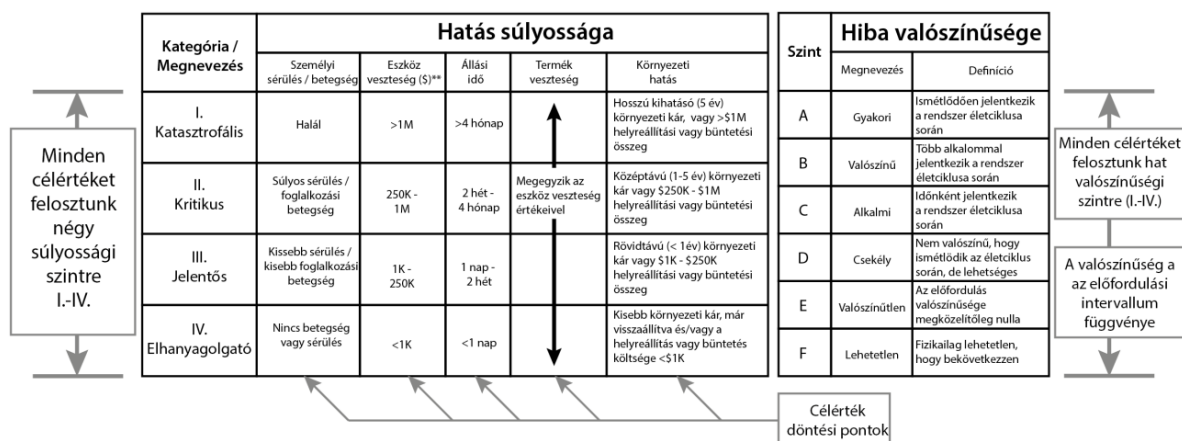
  

①	Elengedhetetlen, hogy a kockázatot alacsonyabb szintre csökkentsük
②	Korlátozott időre engedélyezett működés, menedzsmenti általi jóváhagyással
③	Korlátozás nélküli működtetés

**Megjegyzés:** A személyzetet óvni kell az 1-es és 2-es kockázati zónába eső veszélyektől

1. ábra. Példa kockázati mátrixra a MIL-STD-882C szabvány alapján. [9]

A kiértékelésnél a valószínűség mellett figyelembe érdemes venni az állási időt illetve a termék veszteségre vonatkozó vagyoni védelmi elemeket is. A személyek védelme elsődleges, de ha vagyoni védelmi hiányosságok merülnek fel egy telephelyen, a kisebb értékű egységek védelmét hátrébb kell helyezni.

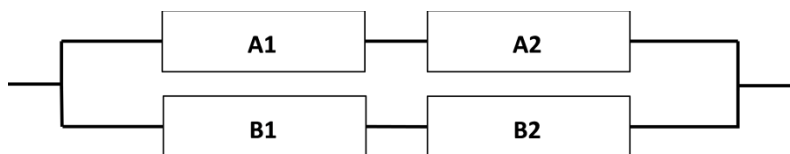


2. ábra. A kockázati mátrix esete környezeti terhelésre. [9]

A fentiekre ellentétes metódus, ha a vagyonőr a portán élelmiszert zsebben kiszállító dolgozót tetten éri, míg egy digitális rendszerrel követett áruforgalmi rendszerben kézi szállítólevéllel egy kamionnyi árut kienged a kapun. A gyakorlatban a vagyonvédelmi mátrix felírásánál a megrendelő szerepe (például a menedzsmen) kritikus paraméter, ugyanis a megrendelő igényei szerint felírt mátrix eleve integritás hibát tartalmazhat magában. A kockázati mátrix idő taggal és termék veszteséggel ellátott verziójára példa a 2. ábrán látható.

### 1002, 1003 rendszer felállítása

Redundáns rendszerek vagyonvédelmi eszközöknél is napi alkalmazásban vannak. Mechanikai rendszereknél a redundáns kiépítésre példa a vészkijáratok számának meghatározása, amennyiben egynél több a kijáratok száma. A kijáratok számának növelésével a menekülési keresztmetszet nő, de a végtelenségig nem növelhető a menekülési utak száma, hiszen akkor szélsőséges esetben az épület funkciója megszűnne és végértéként csak menekülési útból állna (matematikai szélsőérték).



3. ábra. A1002 rendszer. [9]

A metódus használható tűzjelző rendszerek, beléptető rendszerek, kapuzogatók analízisére. Amennyiben a vagyonvédelem részének tekintünk egy folyosói világítás rendszert, kiértékelhetjük, hogy a meghibásodások esetén mely események elfogadhatatlanok. A világító rendszer esetén elfogadhatatlan, ha az ör is botlás veszélynek van kitéve (teljes sötétség), de időtaggal ellátott javítás esetén (pl. 24 órán belül) elfogadható, ha a világítás megközelítőleg a csak felére csökken. A példában négy világító testet vettem fel egy L alakú folyosóra értelmezve, amelynek mindkét szárnyában két-két lámpa van. A válaszfüggvény a [9] alapján 4. ábrán látható

A1	A2	B1	B2	
0	0	0	0	Nincs hiba
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	Elfogadhatatlan
0	1	1	0	Elfogadhatatlan
0	1	1	1	Elfogadhatatlan
1	0	0	0	
1	0	0	1	Elfogadhatatlan
1	0	1	0	Elfogadhatatlan
1	0	1	1	Elfogadhatatlan
1	1	0	0	
1	1	0	1	Elfogadhatatlan
1	1	1	0	Elfogadhatatlan
1	1	1	1	Elfogadhatatlan

4. ábra. A1002 rendszerben a válaszfüggvény értékelése világítás példára. [9]

## BEAVATKOZÁSI TERV KÉSZÍTÉSE, AUDITOK

A feltárt kockázatok csökkentésének lehetőségei között az azonnali eseti beavatkozás mellett az ismétlődés ellenes intézkedések meghozása is szükséges. Módszerek lehetnek az éles tesztek mellett a biztonsági rések kutatása, valamint a feltáró auditok tartása.

Élelmiszeripari környezetben a feltáró audit szerepe rendkívül fontos, ugyanis az audit tényét az IFS eleve elvárja. Az éles tesztek elvégzése nem életszerű. A valódi vagyonsvédelmi teszteket tartani elsősorban a fizikai berendezések tesztelésével lehet. Ilyen próbák az alábbi keresztmetszeteket vizsgálhatják. Érdemes az életszerűséget, mint paramétert felvenni a kockázati mátrix készítésekor. A lista nem teljes körű.

1. Kerítés elemeinek tesztelése. Jellemzően vízszintesen kívül bordázott kerítés vagyonsvédelmi szempontból még nagy magasság esetén is jelentős kockázatnak tekinthetőek. A vízszintes elrendezésű bordákon könnyű felmászni. Adott eszköz életszerű mászási teszttel vizsgálható: ha egy 30 alatti átlagos testalkatú férfi könnyen veszi az akadályt az elrendezés nem alkalmas élőerő kizárására. Ilyen kerítések például az acél hegesztett vashálók, vagy az alacsony hálók, de a családi házaknál tapasztalható léccel burkolt vízszintes bordát tartalmazó zártszelvény is potenciálisan gyenge védelem.
2. Nem életszerű a tűzvédelmi berendezések tesztelése éles tűz gyújtásával. A kockázatelemzés része itt a működés tesztelésében, és a helyes kiépítés ellenőrzésében merül ki. Utóbbit az OTSZ részletesen szabályozza.
3. Nyomástartó edényeknél az ellenőrzés módja a Kazán Biztos által készített felülvizsgálati jegyzőkönyvek szemléje. Emelőgépeknél is a szakértői szemle jegyzőkönyvének ellenőrzése a helyes eljárás. A Kazán Biztos eljárásait, mint ultrahangos mérések, tapasztalati értéken adódó szemle, a helyi bejárásokon érdemes felülvizsgálni, de beavatkozni csak ismételt szakvélemény bekérése után lehetséges, ugyanis a szemlélő (kockázat elemzést végző csapat tagja) kompetenciája általában nem terjed ki a berendezések szakértésére.

4. Rendszer szemléletű hiba, ha maga az eredeti jegyzőkönyv hamis. A szerző vett részt olyan villámvédelmi mérések átvételén, ahol egyetlen mérési pont sem volt igazolható (rozsdás kötések, nem volt nyoma mérési hely kiépítésének). A valóságban a kockázat emelkedése teljesen életszerű (áramütés veszélye), de a kockázat emelkedés okozója a megrendelő oldalon tapasztalható integritás hiány volt és nem az eljárás műszaki tartalmának hibája. Adott hiba rendkívül körülményesen igazolható, ugyanis ha mérési jegyzőkönyv van pecséttel, annak hamis eredetiségét körülményesen igazolni az építő iparban.
5. A fentiek felül a záratokat, világítást, közlekedő utakat, készleteket (útszóró só, hótoló téli gázolaj stb.) mind együtt komplexen kell szemlélni, elsősorban a szabványokat illetve és az életszerűséget szem előtt tartva.

A fentiek és hasonló a szemlék alapján a problémákat prioritizálva, a pénzügyi források függvényében, a lehető legrövidebb idő alatt ki kell javítani, vagy az adott területet el kell zárni.

## **SZŰK KERESZTMETSZETEK**

A kockázatok feltárása, számítása, kiértékelése nem elegendő feladat. Sokkal nagyobb kockázat, ha a feltárt hibák agresszív HR stratégia, szűk költségvetési elhatárolás vagy hibás felsővezetői döntés értelmében ignorálásra kerülnek. Míg a tűzvédelmi szabályok az új OTSZ [1] értelmében rendkívül szigorúak lettek, addig a vagyonsvédelemnek vannak olyan részei, amelyek rendkívül kitétek az integritássértési szándék előtt. A valós beavatkozásokat a napi politika, a lokális önkormányzat, a felügyeleti szervek összessége és a rendszerek méretéből adódó folyamat lassúsága együttesen visszafogja. Jelen cikk terjedelmi határai miatt a fentiekből a vállalati menedzsment szemléletének hibáit emelem ki.

Egy olyan gyártói környezetben, ahol a dolgozók útiköltség térítése eleve az un. fekete kasszából van finanszírozva, nem életszerű hogy a vagyonsvédelmi biztonsági rések feltárása valódi menedzsment által elrendelt igény. Szintén azonos megítélés alá esik, ha a dolgozók úgynevezett belső értékesítésen számla kiállítás nélkül tudnak vásárolni az őrszolgálat jelenlétében, míg a leltárból nem hiányzik semmi. Azonos cég a munkavédelmi kockázat elemzési eredményeket – például más vállalkozó bevonásával –, menedzsment igényére ignorálni is képes.

Ha a valódi gyökérfolyamatokat keressük – amely végeredményben a vagyonsvédelmi kockázatelemzés kiterjesztett verziója, – a gyökér ok (root case) a menedzsment integritásának hiánya. Ez utóbbi eddigi kutatásaim szerint és a téma szakértőjének [10] iránymutatása alapján csak a komplex vállalati kultúra fejlesztésével küszöbölhető ki.

## **ÖSSZEGZÉS**

A vagyonsvédelemben alkalmazható kockázat elemzési technikák széles palettája általában az éves auditok részeként. A kockázat elemzési technikák lehetnek a kockázati mátrix felállítása mellett az eseményfa, vagy egyéb matematikai modell, mint például a 1002 1003 rendszer felállítása, elemzése és kiértékelése. A teljes analízis alatt kritikus paraméter a menedzsment és a beszállítók integritása, és a beavatkozáshoz szükséges forrás jelenléte. A teljes folyamat nem racionalizálható megfelelő vállalati kultúra nélkül.

## Felhasznált irodalom:

- [1] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- [2] Laza Bálint: 70 éves a Marslow piramis, Index.hu, 2013  
[http://index.hu/tudomany/2013/07/01/hetveneves\\_a\\_maslow-piramis/](http://index.hu/tudomany/2013/07/01/hetveneves_a_maslow-piramis/) (Letöltés ideje: 2016.05.27)
- [3] Bodrácskó Gyula- Berek Tamás: Megelőző intézkedések szerepe a komplex vagyónvédelem területén, építőipari beruházások során, Hadmérnök, V. 1. 2010.  
[http://hadmernok.hu/2010\\_1\\_bodracska\\_berekt.pdf](http://hadmernok.hu/2010_1_bodracska_berekt.pdf) (Letöltés ideje: 2016.05.27)
- [4] Berek Tamás –Takács Zoltán: RFID technológia mint a kórházbiztonság területén megvalósuló intézményi rend biztosításának eszköze, Hadmérnök, 2013, VIII. 2.  
[http://hadmernok.hu/132\\_01\\_berekt\\_tz.pdf](http://hadmernok.hu/132_01_berekt_tz.pdf) (Letöltés ideje: 2016.05.30)
- [5] Dr. Móra István: Építmények öregedéskezelésének előkészítése, Nukleon, I. évf. 2008. május. p. 5. online: file:///C:/Users/SzendiJ/Downloads/Nukleon1\_1\_Moga.pdf, (Letöltés ideje: 2016.05.21)
- [6] Pálik János: Erőművi rendszerek üzemeltetésének és élettartamának optimalizálása, Az üzemfenntartás általános kérdései, 2003,  
[http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi\\_fulltext/uzem/2003/04/0401.pdf](http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/uzem/2003/04/0401.pdf) (Letöltés ideje: 2016.06.05)
- [7] HVG.hu: A franciáknál csalásnak minősül a tervezett elavulás, HVG.hu, 2014.10.28  
[http://hvg.hu/gazdasag/20141028\\_A\\_franciaknal\\_csalasnak\\_minosul\\_a\\_terveze](http://hvg.hu/gazdasag/20141028_A_franciaknal_csalasnak_minosul_a_terveze) (Letöltés ideje: 2016.05.20)
- [8] World Nuclear. org: Fukushima Accident, 2016, <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx> (Letöltés ideje: 2016.06.02)
- [9] Dr. Abonyi, János - Dr. Fülep, Tímea: Biztonságkritikus rendszerek, Egyetemi Jegyzet, 2014 Pannon Egyetem <http://docplayer.hu/18213188-Biztonsagkritikus-rendszerek.html> (Letöltés ideje: 2016.06.04)
- [10] Dr. Syposs Zoltán: A kockázat elemzés szerepe az élelmiszeripari minőségbiztosításban Szent István Egyetem Áruforgalmi Tanszék, Doktori Értekezés [http://phd.lib.uni-corvinus.hu/490/1/de\\_1627.pdf](http://phd.lib.uni-corvinus.hu/490/1/de_1627.pdf) (Letöltés ideje: 2016.06.02)
- [11] Berek Lajos: Biztonságtechnika, Budapest, NKE, 2014 <http://real.mtak.hu/19709/> (Letöltés ideje: 2016.06.05)
- [12] Dávidovics Zsuzsa-Berek Lajos: Vízbázisvédelem, ivóvízbiztonság, Bolyai Szemle XXI. 2. 2012 <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2012/2/02.pdf> (Letöltés ideje: 2016.06.04)
- [13] Berek Lajos-Vass Attila: Gázturbinás erőművek objektumvédelme, Hadmérnök IX. 2. 2014. [http://hadmernok.hu/142\\_01\\_berekl.pdf](http://hadmernok.hu/142_01_berekl.pdf) (Letöltés ideje: 2016.06.06)