

NAGY SÁNDOR

## **A HAZAI LAKOSSÁGVÉDELMI KOCKÁZATÉRTÉKELÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA A NYUGATI KOCKÁZATELEMZÉSI ELJÁRÁSOKKAL**

### **THE HOMELAND RISK ASSESSMENT OF RESIDENTIAL DEFENCE AS COMPARED WITH THE WESTERN TYPE OF RISK MANAGEMENT PROCESSES**

---

A 2012. január 1-jén életbe lépő új katasztrófavédelmi — sarkalatos — törvénycsomag alapjaiban írta át a lakosságvédelem addigi eljárásrendjét, bevezetve a lakosságvédelmet érintő veszélyforrások kockázatértékelését. Ez az új típusú eljárás tőlünk nyugatra már kialakult gyakorlattal és irodalommal rendelkezik. A tanulmány célja, hogy a hazai „fuzzy” logikai eljárás bemutatása mellett párhuzamosságokat és eltéréseket tárjon fel az ismertebb angolszász kockázatelemzési módszerekkel. Kulcsszavak: kockázatértékelés, kockázat elemzés, veszélyforrás azonosítás, felügyel és értékkel.

---

The promulgation of the new disaster management law has changed the process of residential defence, including the use of a risk assessment scheme for public hazards. Such procedures have a well-established theory and practice in the western countries. The target of this study is to identify the similarities and differences between our risk management methodology and those of the Anglo-Saxon countries. Keywords: risk assessment, risk analysis, identification of the sources of hazards, supervise and evaluate.

---

#### **Bevezetés**

A hazai veszélyelhárítás-tervezés fontos mérföldköve volt a régi típusú, valamennyi veszélyforrást azonos szinten számításba vevő veszélyhelyzet tervezési módszer kiváltása, egy a kor színvonalának megfelelő, kockázatértékelésen alapuló veszélyelhárítás tervezési folyamat kialakításával. A jogszabályban leírt eljárás egy, a „Fuzzy” logika elvén alapuló kockázatelemzés, melyet be fogok mutatni az alábbiakban. Fontos azonban

---

már most megjegyezni, hogy a kockázatelemzés gyakorlata az angolszász országokban kiterjedt és erős elméleti alapokon nyugszik. Amerikai, ausztrál és angol szakkönyvek, kiadványok, szakcikkék tömegei foglalkoznak vele, elsősorban azért, mert ezek az országok élen járnak a költséghatékony módszerek kialakításában és alkalmazásában. Napjaink gazdasági-politikai helyzetében, mikor hazánknál nagyobb és erősebb országok is az államcsőd valós veszélyével néznek farkasszemet, így szinte törvényszerű volt, hogy mi is egy kockázatértékelési eljárás szerint a valós veszélyeztetettségeket és azok időben előfordulási gyakoriságát elemezve kezdjük a szükséges és elégséges védelmi szintet településeink számára meghatározni.

A kockázatelemzési eljárásnak alapvetően két módszere terjedt el széles körben a volt keleti tömb országaiban, melyek közül mátrixszerkezetéből adódó könnyű kezelhetősége miatt a „Fuzzy” logikai eljárással találkozunk a legtöbbit. Azonban mélyebb kockázatelemzési vizsgáldások nélkül nem jelenthetjük ki, hogy ez az eljárás önmagában is a legalkalmasabb a hazai alkalmazásra. Szükség van alternatívákra. Céлом, hogy összehasonlító elemzést végezzek el az általunk lakosságvédelmi területen használt eljárás és az ismertebb külföldi, elsősorban a britek és amerikaiak gyakorlatában alkalmazott más módszerek között.

## **A Magyar lakosságvédelmi kockázatelemzés**

Az Európai Bizottság 2009. március 4-én az Európai Tanácsnak közleményt nyújtott be a természeti csapások, és az ember okozta katasztrófák megelőzésére irányuló közösségi koncepcióról. A közlemény alapján megfogalmazott tanácsi következtetések közül a 2011. április 7-én 8068/1/11. számon kiadott fogalmazta meg az elvárásokat a katasztrófa-kezeléssel kapcsolatos kockázatértékelés továbbfejlesztéséről az Európai Unióban. Ennek értelmében valamennyi tagállam — így hazánk is — megkezdte a nemzeti kockázatértékelés elveinek kidolgozását, a kockázatok azonosítását, elemzését, majd az elfogadott értékelést a bizottság részére 2011. év végén megküldte [1].

A Nemzeti Katasztrófavédelmi Kockázatértékelést hat munkacsoport készítette el és állította össze. Külön munkacsoport foglalkozott, az előzetesen „fő katasztrófaveszély”-ként azonosított [2], ár- és belvízi

veszélyekkel, a rendkívüli időjárás hatásaival, társadalmi kockázatokkal, erdőtüzek, földrengések, ipari balesetek és ipari kockázatok elemzésével. A Nemzeti Katasztrófavédelmi Kockázatértékelés alapján hazánk legnagyobb kockázattal járó veszélyforrását az ár- és belvízi veszélyek jelentik.

Ezzel a munkával párhuzamosan készültek el azok a szabályzók, melyek a település szintjére lebontva írták elő, a veszélyelhárítás-tervezéshez szükséges kockázatelemzési eljárás menetét. A fejezet címébe foglalt „lakosságvédelmi kockázatelemzést” a települések által végrehajtott eljárásra értem, hisz a lakosságvédelem elsődlegesen, az első fokú polgári védelmi hatósági jogkört államigazgatási feladatai során gyakorló polgármesternél jelenik meg, aki e kötelezettségét természetesen a hivatásos katasztrófavédelmi szerv szakmai iránymutatása mellett végzi.

A kockázatok feltárása, elemzése, kezelése és követése összetett folyamat. Az előre fel nem ismert, valamint az ismert, de nem kezelt kockázatok következményeire, azok költségeire kevésbé gondolunk, pedig általában jóval magasabbak, egy település veszélyelhárítási-tervezésére érte pedig a költségmutatókon kívül akár tragikus következményűek is lehetnek. A kockázatértékelés céltudatos tevékenység, mely kockázatértő szemléletre, kockázatelemzési és kezelési módszerekre, eszközökre és folyamatra épül.

A kockázatelemzés során a lehetséges kockázatokat azonosítják, csoportosítják, kiértékelik és figyelemmel kísérik. A kockázatelemzést rendszerint valamilyen projekt vagy tevékenység kapcsán alkalmazzák. Az elemzés végén javaslatok, cselekvési tervek kidolgozása történik, amellyel kezelhetőek, csökkenthetőek a kockázatok.

A kockázatazonosítás szakaszában történik a veszélyforrások azonosítása és megnevezése. Az eredmények alapján egy táblázatos lista készül, amely számba veszi a lehetséges kockázatokat.

A kockázatscsoportosítás szakaszában a kockázatokat különböző szempontok alapján kell csoportosítani. Az ún. objektív kockázatok közé tartoznak például a természeti, társadalmi vagy technológiai eredetűek, míg az ún. szubjektív kockázatok közé a véletlen és a szándékos eredetűek. Az objektív kockázatoknál az egyén felelőssége irreleváns, míg a szubjektív kockázat mögött a szándékos vagy mulasztáson alapuló emberi tevényt vagy nem tevényt áll.

---

A kockázatértékelés, illetve kockázatbecslés folyamán a feltérképezett kockázatok valamilyen számszerűsítő módszer alapján rangsorolhatóvá válnak. Ennek segítségével megrajzolható az úgynevezett kockázatpotenciál-táblázat. Ez a mátrix a kockázatokot a bekövetkezés valószínűsége és az esemény hatásának mértéke alapján rendezi, így elkülönülnek azok a kockázatok, amelyeket kezelni, vagy csökkenteni kell.

A „Fuzzy” logika eljárással viszonylag objektív értékítélet alakítható ki az egyes kockázati tényezőkről. A veszélyeztetettség-becslést több lépésben tudjuk (pl. felmérések, vizsgálatok, megfigyelések, feltérképezési technikák segítségével) elvégezni, amelyek során feltárjuk a veszélynek való kitettség szintjét. A súlyosság (következmény) becslése során meghatározzuk azokat a súlyossági kategóriákat, melyeket fontosnak tartunk a kockázat mértékére.

Az úgynevezett kvalitatív kockázatbecslő (más néven: „lágý”) módszerek a „Fuzzy” logika alapú kockázatbecslést alkalmazzák. Ez a módszer olyan szabálybázist alkalmaz, melynek kiépítését a fogalmak és a kategóriák definiálásával kell kezdeni. Kockázatbecslés esetén ez a „Kockázatbecslési Mátrix” (Risk Assessment Matrix) valamint a súlyossági és valószínűségi kritériumok definiálását jelenti.

A Magyarországon veszélyelhárítás-tervezéshez előírt kockázatelemzési eljárás egy olyan „lágý” kockázatelemzési eljárás, amely a kockázatcsoportosítást már kiinduláskor elvégzi, akkor, amikor a veszélyforrásokot csoportosítja [3]<sup>1</sup>.

A másik ilyen sajátossága a jogszabályi mivolta miatti értelmezések megléte. A magyar katasztrófavédelmi kockázatelemzést e tanulmányban a lakosságvédelemhez kötött eljárásra értelmezzük. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtására kiadott 234/2011. (XI. 10.) Kormányrendelet az alábbi fogalmakat határozza meg [3]<sup>2</sup>:

- Kockázatbecslés: a kockázatazonosítás, a kockázatelemzés és a kockázatértékelés átfogó folyamata.
- Kockázatazonosítás: az az eljárás, amely meghatározza az adott területen lehetséges kockázatokot és azok hatásait, valamint magában foglalja a veszélyeztető hatások forrásának azonosítását. Az el-

---

<sup>1</sup> 2. számú melléklet.

<sup>2</sup> 17-21 pont,

járás elvégzése során figyelembe kell venni a vizsgált területre vonatkozó statisztikai adatokat, történeti adatokat, tapasztalati tényeket, valamint a rendelkezésre álló kockázatelemzések eredményeit.

- Kockázatelemzés: olyan eljárás, mely az adott területre vonatkozó azonosított lehetséges kockázatok csoportosítását és értékelését foglalja magában.
- Kockázatértékelés: az az eljárás, mely a kockázatelemzés eredményeit felhasználva meghatározza az adott veszélyeztető hatás adott településre gyakorolt kockázati szintjét.
- Kockázati mátrix: olyan kétdimenziós diagram, melynek függőleges tengelyén a veszélyeztető hatás következménye, vízszintes tengelyén a veszélyeztető hatás bekövetkezési valószínűsége (gyakorisága) található, és amelynek eredményeként megállapítható, hogy egy adott veszélyeztető hatás mekkora kockázatot jelent az adott településre.

A vizsgált kockázatértékelési eljárásban a kockázatazonosítás egy, a csoportosított felsorolás szerinti megfelelés ellenőrzése. A csoportok a jogszabályban nevesített veszélyeztető hatások melyek az alábbiak [3]<sup>3</sup>:

#### 1.2.1. Elemi csapások, természeti eredetű veszélyek

- a) Árvíz
- b) Belvíz
- c) Rendkívüli időjárás
- d) Földtani veszélyforrások:
  - da) földrengés,
  - db) földcsuszamlás,
  - dc) beszakadás,
  - de) talajsüllyedés,
  - df) partfalomlás.

#### 1.2.2. Ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek

- a) A Kat. IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem
- b) Más létesítmény (ipari, mezőgazdasági) általi veszélyeztető hatás, veszélyes anyag szabadba kerülésének kockázata
- c) Távolság nukleáris létesítménytől:

---

<sup>3</sup> 2. számú melléklet a) pont.

- 
- ca) atomerőműtől,
  - cb) kutatóreaktortól.
  - d) Közlekedési útvonalak és csomópontok:
  - da) veszélyes áruk szállítása,
  - db) jelentős forgalom.
  - e) A Kat. IV. fejezetének hatálya alá nem tartozó, katonai célból üzemeltetett veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények

#### 1.2.3. Egyéb eredetű veszélyek

- a) Felszíni és felszín alatti vizek (elsősorban az ivóvízbázisok) sérülékenysége
- b) Humán járvány vagy járványveszély, valamint állatjárvány
- c) A riasztási küszöböt elérő mértékű légszennyezettség

#### 1.2.4. Kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos kockázatok

- a) A lakosság alapvető ellátását biztosító infrastruktúrák sérülékenysége
- b) A közlekedés sérülékenysége
- c) A közigazgatás és a lakosság ellátását közvetve biztosító infrastruktúrák sérülékenysége.

A kockázatazonosítási folyamat során az irreleváns kockázatokat ki lehet, és ki is kell zárni, így pl. a dél-alföldi települések döntő többsége esetében az 1.2.1. d. db) – df) pontokat nem kell a kockázatelemzésbe bevonni. A kockázatazonosítás úgy történik, hogy az adott veszélyeztető hatás vonatkozásában megnézik, annak az adott településen van-e forrása. Gyakorlatilag valamennyi veszélyforrás, ezen eljárás folyamán potenciális kockázatforrás. Például veszélyeztető hatás az árvíz, Szentés város a Tisza folyó bal partján, a Tisza és a Hármaskörös ölelésében fekszik. Az árvízi kockázatot így vizsgálni kell.

A jogszabály a kockázatazonosítási eljáráshoz rendeli hozzá az adott területre jellemző statisztikai és történeti adatok vizsgálatát is, ami viszont véleményem szerint hibás lépés. Az angolszász irodalomból látni fogjuk, hogy ezen adatokat a kockázatelemzési eljárás folyamán célszerű végrehajtani.

A jogszabály szerint a kockázatelemzés az adott településre már azonosított kockázatforrások csoportosítását és értékelését foglalja magában. A kockázatelemzés viszont a kockázatelemzés eredményeit

használja fel. Valójában a veszélyforrások vonatkozásában két, jól elkülöníthető dolgot kell értékelni az elemzés során. Az egyik a kockázati valószínűség, vagyis a veszély valószínű bekövetkezésének felmérése, ami tulajdonképpen az adott településre vonatkozó, a veszély bekövetkezési gyakoriságának történelmi-statisztikai adatok alapján való meghatározása, egyfajta formalizált valószínűségi becslés. A másik a kockázat bekövetkezése esetén fellépő következményeinek felmérése, ill. azok súlyosságának meghatározása. A lágy kockázatelemzési eljárások ezen a két ponton válhatnak szubjektívvá, holott objektív eredmények elérésére kell törekednünk. Az egész folyamat döntő lépései ezek. A kockázati mátrix nem más, mint a kockázat településre vetített súlyosságának és valószínűségének együttes vizsgálata. Ez adja meg a kockázatértékelési eljárás eredményét. A kockázati mátrix felépítését az alábbi ábrán láthatjuk:

Hatás	Bekövetkezési gyakoriság			
	Ritka	Nem gyakori	Gyakori	Nagyon gyakori
Nagyon súlyos	II. osztály	II. osztály	I. osztály	I. osztály
Súlyos	III. osztály	II. osztály	II. osztály	I. osztály
Nem súlyos	III. osztály	III. osztály	II. osztály	II. osztály
Alacsony mért.	III. osztály	III. osztály	III. osztály	III. osztály

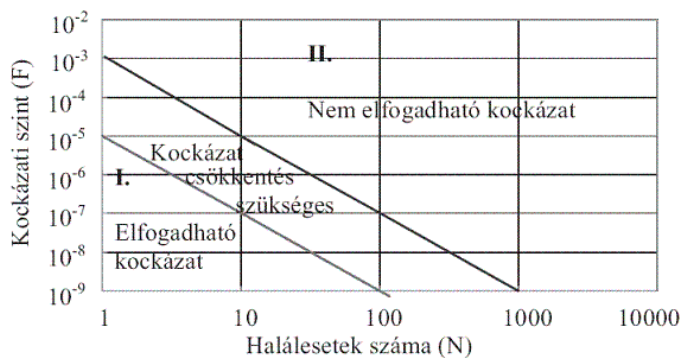
1. számú ábra: Kockázati mátrix

Forrás: 234/2011 Korm. rendelet 2. számú melléklete.

A mátrix véleményem szerinti egyetlen gyengesége, hogy csak három kockázati osztályt különböztet meg. Egy olyan országban, ahol 3154, igen különböző természeti viszonyokkal jellemezhető település található [4], igen szűk az olló, amely a különbségeket mutatja. Így nagyobb a kockázatértékelés pontatlansága. A magyar rendszer másik sajátossága, hogy az ipari veszélyeztetettségekre külön szabályozást állapít meg. A lakosságvédelmi veszélyelhárítási-tervezés elsődlegesen a települések számára íródott, a fő követelmény az volt, hogy különösebb szakértelem nélkül ezt bárki képes legyen elvégezni, azonban fontos megemlíteni, hogy a veszélyes anyagot gyártó, felhasználó és tároló üzemek vonatkozásában a

SEVESO II. irányelvek átvételével a lakosságvédelemre kiható szakmai kockázatértékelések már hosszú ideje létező gyakorlatként és előírásként vannak jelen ezeken a területen. 1999-ben már megjelent az első kockázatelemzési módszereket leíró kézirat a Belügyminisztérium Ipari Balesetei Nemzeti Központ gondozásában, Damjanovich I. és Kátai-Urbán L. szerzői munkásságának köszönhetően, majd ezt követően megjelentek az első kockázatelemzési eljárásokat összehasonlító elemzések [5] is a szakterületen, 2004-től kereskedelmi forgalomban is hozzáférhetőekké váltak ezen eljárásokat leíró tanulmányok [6].

A jelenlegi iparbiztonsági területen élő szabályozásban is megtalálhatóak az általános kockázatkezelési mozzanatok úgy, mint a veszély meghatározása, ami a súlyos baleset lehetőségének azonosítását jelenti, a lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet eredményező események előfordulási gyakoriságának, valószínűségének meghatározása, az azonosított veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményeinek értékelése, a lehetséges dominó hatások és azok következményeinek bemutatása, értékelése. Az egyéni és társadalmi kockázat meghatározása céljából a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset valószínűségét és következményeit a jogszabály integrálja a hatások által érintett területre.



2. számú ábra: Iparbiztonsági társadalmi kockázati mátrix  
 Forrás: 219/2011. Korm. rendelet 7. melléklete

A társadalmi kockázat kiszámításakor nem csak a veszélyeztetett területen élő lakosságot, hanem az ott jelentős számban időszakosan tartózkodó



embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) is figyelembe veszik. Minél több embert érinthet a halálos hatás, a társadalmi kockázat annál kevésbé elfogadható. Így az egyéni kockázati szintek állandó értékeivel ellentétben, a társadalmi kockázati szintet csak a halálos áldozatok várható számának függvényeként lehet meghatározni. [7]

Az F–N görbe x-tengelye a halálozások számát (N) jelöli. A halálozások számát logaritmikus skálán kell megjeleníteni, és a legkisebb megjelenített érték 1. Az F–N görbe y-tengelye az N vagy annál több ember halálával járó balesetek összegzett gyakoriságát jelenti. E halmozott gyakoriságot logaritmikus skálán kell megjeleníteni, és a legkisebb megjelenített érték  $10^{-9}$  1/év.

Az iparbiztonsági kockázatelemzés mennyiségi kockázatelemzési eljárás, melynek része a lehetséges baleseti eseménysorok meghatározása és elemzése [8]. A bekövetkezett esemény következményeinek elemzésére nemzetközi gyakorlatban elfogadott szoftveres eljárások, illetve útmutatók állnak rendelkezésre. Ezekkel kapcsolatban igényként jelentkezhet egyfajta minősítési rendszer, vagy szabvány bevezetése, hogy értékrendben megfelelő, egységesen értelmezhető és használható, ezáltal egymással összehasonlítható eredményeket szolgáltatassanak.

A lakosság védelme szempontjából különösen fontos, hogy az adott veszélyes ipari baleset következményei az üzemben belül maradnak, vagy annak környezetében élő lakosságot közvetlenül, vagy egyéb közvetítő közegen keresztül közvetve eléri-e.

A hatósági engedélyezés folyamán a fenti kockázatelemzési eljárások, — melyeket a biztonsági jelentés, biztonsági elemzés során az üzemeltető készít el — illetve azok felülvizsgálata során a hatóság dönt, hogy az adott üzem veszélyeztető hatása miatt, a település külső védelmi tervezésre kötelezett-e vagy sem. Az új törvényi szabályozás alapján a SEVESO II. irányelvek szerint felső küszöbértékű üzem esetén is, meghatározott esetekben a hatóság adhat a külső védelmi tervezés alóli mentességet a településnek, illetve az alsó küszöbértékű veszélyes üzem, vagy az alsó küszöbérték 25%-át meghaladó, küszöbérték alatti üzem vonatkozásában is elrendelheti a település részére a külső védelmi terv készítését.

Ennek megfelelően a 234/2011. Korm. rendeletben külön szabály lett felállítva az ipari veszélyeztetettség, mely alapján I. osztályba kell

---

sorolni azokat a településeket, amelyek közvetlenül veszélyeztetettek az atomerőmű 3 km-es és a kutatóreaktor 1 km-es körzetében, vagy a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban: Kat. tv.) IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek és külső védelmi terv készítésére kötelezettek. II. osztályba kell sorolni azokat a településeket, amelyek az atomerőmű által közvetetten veszélyeztetettek (3–30 km közötti területen helyezkednek el), vagy a Kat. tv. IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek, de külső védelmi terv készítésére nem kötelezettek.

## **A nyugati államok kockázatkezelési eljárásai**

A kockázatértékelés magyarországi kialakulása egy másik tanulmány számára jó alap lehetne, az első kötelező érvényű eljárásokat Magyar Szabványban<sup>4</sup> a Csernobili katasztrófa után, 1987-ben már megtalálhatjuk, majd ezt követően a munka-, és foglalkoztatás egészségügy területén 1993-ban jelennek meg normatíva formában leírt folyamatok. Ezzel szemben az angolszász országokban, ezen eljárásoknak nagyobb történelmi múltra visszatekintő, éppen ezért kialakult gyakorlattal és meglehetősen bő szakirodalommal rendelkező bázisa van. Ennek elsődleges oka a költséghatékonyság. A kockázatkezelési eljárások fejlesztésében élenjáró országok minden szükséges költséget vállalnak azért, hogy elégséges szinten tartsák az adott rendszer működését, ezért kényszerű kompromisszumokat kötnek az eljárás folyamán arra törekedve, hogy súlyosságuk és megjelenési valószínűségük szerint kiválasszák azokat a kockázatokat, amelyekkel nem foglalkoznak, illetve azonosítsák azokat, amelyet kezelniük kell. Alapvető feltevés, hogy egy ideális rendszerben minden kiszámítható, ezért minden tervezhető, csak hogy ilyen rendszer nincs, viszont a bizonytalansági faktor feltárásával közeledhetünk az ideálhoz. Mivel a bizonytalanságot történelmi-statisztikai, valamint becült és közelítő matematikai eljárásokkal lehet felmérni, szükséges a folyamatos ellenőrzés és az eljárás rendszeres finomhangolása is. A bizonytalan-

---

<sup>4</sup> MSZ-09-96.0618-87. Rendszerbiztonsági elemzések. Kockázatelemzés. (Visszavonva)

sági rész kihatással lehet azokra a kockázatokra is, amelyekre alapesetben tervezhető választ tudunk nyújtani, így az egész eljárás lényege a kockázatok folyamatos kezelése.

A legsarkosabb eltérés már itt is látható, vagyis az elnevezésben, mely tükrözi a felfogásbeli különbségeket. Magyarországon a kockázatértékelés, kockázatbecslés és kockázatelemzés kifejezéseket szinonimaként használják, míg az angol anyanyelvű szakirodalom következetesen „kockázatkezelés”-t (risk management) emleget, ezzel is mutatva az eljárás folyamatjellegét. A britek és az amerikaiak külön kockázatkezelési eljárásokat fejlesztettek ki pl. a vállalati kockázatkezelésre (ERM = Enterprise Risk Management), a stratégiai kockázatelemzésre, (SRM = Strategic Risk Management), összetett kockázatkezelésre (CRM = Composite Risk Management) de ezek mellett megszülettek az első katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárások is (DRM=Disaster Risk Management).

Vállalati kockázatkezelést rendszerint egy gazdálkodó szervezet működése szempontjából fontos kockázatok feltárására és kezelésére használják. A stratégiai kockázatkezelés lehet része az előbbinek, vagy alkalmazhatják külön is, ennek egy célja van a szervezet működése szempontjából alapvető fontosságú, a szervezet fennmaradását meghatározó kockázatok feltárása és kezelése. A CRM [9] eljárást ugyanakkor az Amerikai Egyesült Államok Szárazföldi Hadserege (US Army) műveleti kockázatainak kezelésére fejlesztették ki. Adaptálható lenne kárfelszámolás, elhúzóvédő védekezés tervezésekor, a műveleti területre érkező mentőerők feladatainak végrehajtására, vagyis a mentést befolyásoló kockázatok kezelésére.

Azonnali reagálásnál a tűzoltási műszaki mentési tervekhez lehetne igazítani, valamint adott káreseményekhez lehetne ezzel kapcsolatos protokollt felállítani, a valószínű kockázatokat a műveletirányítási tervekben rögzíteni, de ez a kockázatkezelési eljárás egy dinamikai folyamatot érintő tevékenység, amely épp az előző fejezetben tárgyalt kockázatértékelési eljárással, annak statikus volta miatt nem, illetve csak szűk keresztmetszeteken összevethető. A speciálisan katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárások kialakulása elsősorban az általuk okozott veszteségek miatt következett be. A Világbank (The World Bank Group) statisztikai adatai alapján az elmúlt 10 évben a földön 3852 katasztrófában több mint

---

780000 ember halt meg, de ezekben a katasztrófákban a halottakon kívül további, mintegy két milliárd ember valamilyen szinten érintve volt és a helyzetek kezelése 960 milliárd amerikai dollárba került [10].

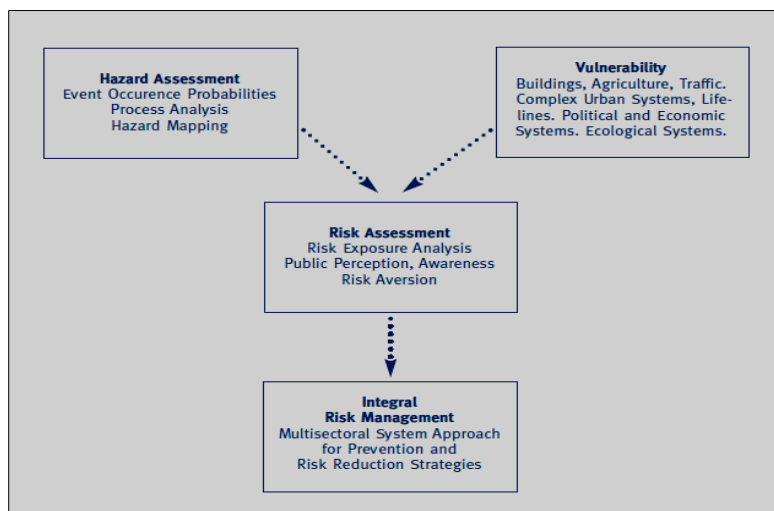
A továbbiakban a DRM eljárást fogom összehasonlítani a hazai „lágymód” eljárású gyakorlattal. Az angolszász kockázatelemzés kiinduló pontja, hogy kockázat ott van, ahol egynél több kimeneteli lehetőség van. (Korábban említett bizonytalansági faktor). F. Knight (1921) tett először formális kísérletet a kockázat és a bizonytalanság megfogalmazására, akinek felvetése alapján [11]: a) Kockázat: amikor tudjuk, minden lehetséges kimenetel valószínűségét. b) Bizonytalanság: amikor tudjuk azonosítani az eredményt, de nem a megfelelő valószínűséggel. Külön kategóriába sorolandók a fentiek mellett azok az ismeretlen kockázatok, amely olyan helyzetekből származnak, ahol sem a lehetséges kimenetelt (eredményt) sem annak bekövetkezési valószínűségét nem látjuk. A katasztrófavédelmi kockázatkezelés (DRM) egy olyan tevékenység melyet végre lehet hajtani több módon, de a jó eljárások az alábbi főbb jellemzőkkel rendelkeznek [12]:

1. tervezett és dokumentált;
2. az eljárás alapja előretékintő értékelés;
3. rendszeres felülvizsgálat annak érdekében, hogy a kezdeti eredményeket érvényesíteni lehessen, valamint újabb problémás területeket tárjon fel;
4. meghatározott értékelési szempontokkal a teljes folyamat lefedésre kerül;
5. a folyamat során kapott eredmények is hivatalosan dokumentáltak.

A fenti követelményeknek a hazai eljárás alapvetően megfelel, viszont fontos hangsúlyozni, hogy a DRM következetesen multidiszciplináris eljárás. DRM stratégiával és taktikával rendelkezik [13].

A DRM stratégiája kiemelt célok elérése, úgy, mint a fenntarthatóság, (gazdasági, ökológiai és társadalmi), hatékonyság (fentről lefelé szervezett folyamat), optimalizáltság az ár-érték arányok szerint, a természeti értékek megőrzése és a társadalmi elfogadottság elérése.

A folyamat, ahogy a 3. sz. ábrán látható módon kiindul egy veszélyértékelésből (esemény bekövetkezésének valószínűsége, folyamatának elemzése, a folyamat további veszélyeinek hozzárendelése az eseményekhez).



3. számú ábra: A DRM folyamata

Forrás: Online, [http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/brochure\\_part2.pdf](http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/brochure_part2.pdf),  
(Letöltés: 2012. október 21. 14.15.)

Az adott veszélyértékelést összevetik a sebezhetőséggel, vagyis a veszélynek az épített környezetre, mezőgazdaságra, közlekedésre, a teljes települési ellátó és fenntartó rendszerre, az életre, a politikai, gazdasági, valamint az ökológiai rendszerre vonatkozó hatásával. Ez adja meg magának a kockázat értékelésnek az alapját.

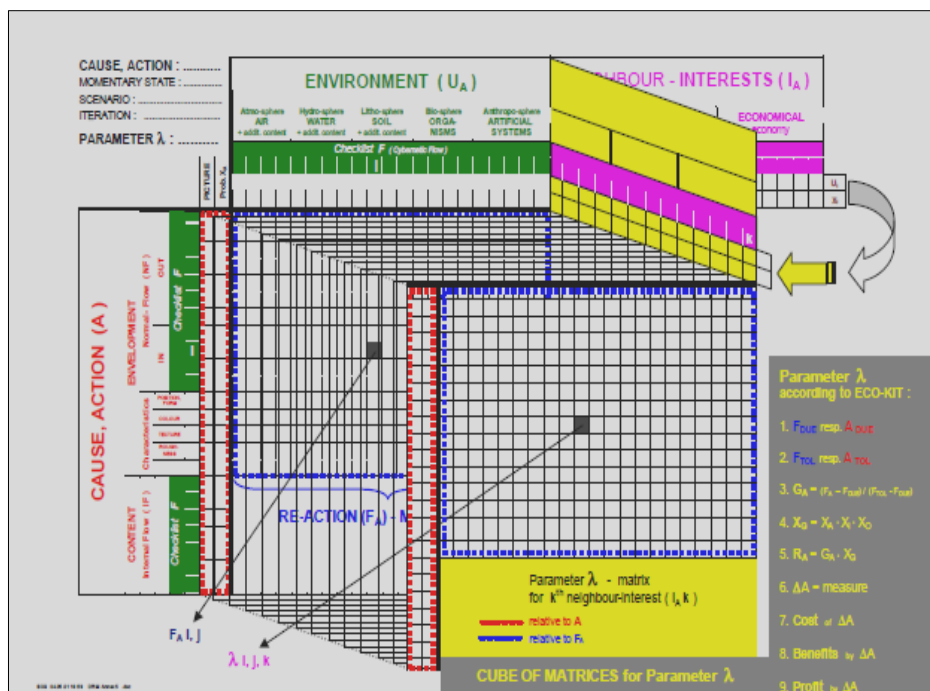
Vizsgálják a kockázatnak való kitettséget, a közvélemény adott veszélyről kialakított véleményét is figyelembe veszik, a kockázat elkerülésének lehetőségeit is megvizsgálják, hogy elérjék a teljes körű kockázatkezelést, a multidiszciplináris megközelítést, a megelőzés és a kockázat csökkentő eljárások stratégiai céljait.

Ahogy láttuk, hogy a magyar eljárásban nincs elkülönülten kezelve az adott veszélyforrással szembeni sebezhetőség, viszont a súlyosság és a bekövetkezés valószínűségének értékelésekor részben számításra kerül.

A legnagyobb eltérés viszont a két eljárás között a fentiekén túl, hogy közelítő matematikai eljárásokat is használnak.

A „Fuzzy” logika érdemei vitathatatlanok, és az ezen az elven készített mátrixok visszatérnek azokban a nyugati kockázatkezelési eljárásokban is, ahol nincs elegendő idő, vagy nem éri meg a ráfordított idő költségei

miatt bonyolultabb matematikai megközelítéssel rendelkező elemzéseket készíteni. Viszont a DRM részben matematikai elven készített, a legtöbbször három dimenzióban értelmezett, számítógéppel kezelt kockamátrixot használ. Ez a fajta mátrix lehetővé teszi, hogy az adott veszélyforrás hatásait összefüggéseiben vizsgálni lehessen a környezetre és az emberre nézve. A kockamátrix alapja a gondosan, teljes részleteiben kidolgozott ellenőrző lista (checklist). Egyébként a legtöbb külföldi eljárásban a kétdimenziós mátrixot már leváltja a kockamátrix, hisz lényegesen mélyebb összefüggéseket lehet ezzel vizsgálni, mint a mi egyszerű „Fuzzy” logikai mátrixunkkal. Azokban az eljárásokban, ahol a „Fuzzy” logika még megkerülhetetlen, pl. a már említett CRM, minimum 4×5-ös táblázatot használnak, melynek négy kimenetele van.



4. számú ábra: A DRM kocka mátrixa

Forrás: Dr. Hans-Olivier Schiegg, World Institutes for Disaster, Risk - Management, DRM Strategy – Tactics – Example, Online, <http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/DRMStrategy.pdf>, (Letöltés: 2012. október 21. 14.45).

Természetesen, az egyik kockázatkezelési eljárást lehet integrálni egy másikkal, így például a DRM rendszer tökéletesen működhet a megelőzés időszakában, azonban esemény bekövetkezésekor a DRM-mel párhuzamosan, a mentés végrehajtására az abban részt vevő erőkre a DRM-vel szorosan összefüggve CRM eljárást is futtathatunk.

A védelmi szakemberek a katasztrófavédelmi, polgári védelmi feladatok elemzése, és az ezzel kapcsolatos kutatások során, publikációikban az elmúlt időszakban fontos szerepet tulajdonítanak a megelőzésnek, és ezen belül fókuszba állítják a településeket veszélyeztető tényezők felmérését: *A katasztrófák elleni küzdelemben megelőzési időszak védelmi feladatai általánosságban azt a célt szolgálják, hogy a katasztrófák, vagy más veszélyek bekövetkezésének esélyét csökkentsék (például létesítési szabályokkal), illetve, ha nem elkerülhető el, és bekövetkezik, akkor annak hatékony, gyors kezeléséhez minden erő, eszköz, szakismeret, módszer stb. rendelkezésre álljon. A megelőzési időszak tevékenységi körébe tartozik például a településeket veszélyeztető tényezők felmérése, a veszélyhelyzeti tervezés, a polgári védelmi szervezetek kialakítása, felkészítése, a szükséges erő/eszköz tervezése és biztosítása, a veszélyhelyzet-kezelés tevékenységi rendjének tervezése, begyakorlata, a lakosság önmentési képességének fejlesztése stb.* [14]

A fent leírt kockázatkezelési folyamatok, a lakosságvédelmi tevékenység egészét érintően, a közeljövőben, hazánkban is még hangsúlyosabb részét kell, hogy képezzék a megelőzési időszaknak.

## Összegzés

Összességében megállapítható, hogy a veszélyeztető tényezők felmérése, a kockázatok elemzése és értékelése elengedhetetlen feltétele a katasztrófák elleni eredményes küzdelemnek és a lakosság hatékony védelmének.

Kijelenthető, hogy az első, a településeknek a lakosság védelme érdekében előírt kockázatértékelés elfogadható és jó eredményeket produkál. Vitathatatlan érdeme, hogy alkotói szem előtt tartották, a települések, melyek ezzel készítik el kockázataik értékelését, nem feltétlenül rendelkeznek mélyre ható kockázatkezelési szakértelemmel, vagyis egyszerűen kezelhető, bárki által használható. Viszont, az iparbiztonság területén a koc-

---

kázatelemzési eljárások már lényegesen fejlettebbek, illetve az angolszász országokban megindult a kockázatkezelési eljárások specializációja, így egy részről érdemes más részről szükséges vizsgálni, hogyan lehet a lakosságvédelmet érintő kockázatkezelési eljárást továbbfejleszteni.

A kockázatértékelés terén élenjáró országok gyakorlata azt mutatja, hogy a kétdimenziós mátrixok kora alapvetően már leáldozóban van. A kockamátrixok használatával lehetséges ugyanazon kockázatok környezetre gyakorolt hatásaiból kimutatni az emberi életre gyakorolt hatásait és a lehetséges válaszokat is értékelni.

A három dimenzió együttes használata kiegészítve az időbeni elmozdulásokkal egyelőre korlátlan lehetőségeket tár elénk. A probléma is épp ez, hogy olyan mértékű információ halmazt képes szolgáltatni, melyet csak számítógéppel leszünk képesek elemezni. Ugyan ilyen nagy fontosságú eltérés, hogy matematikai eljárások használatával a szubjektivitást és ebből a hibalehetőségeket csökkenteni lehet, a mennyiségi kockázatelemzések felé való elmozdulás szükségessége is jelen kell, hogy legyen gondolkodásunkban.

Fentiek alapján megállapítható, hogy jó úton járunk a költséghatékony kockázatkezelési eljárások bevezetése ügyében a lakosságvédelem területén — a speciálisnak tekinthető iparbiztonsági veszélyforrások kockázatelemzését kivéve — azonban még csak az első lépéseket tettük meg, és ezen az úton tovább kell mennünk annak érdekében, hogy lakosságunk biztonságát befolyásoló, veszélyforrásokból adódó kockázatokat minél hatékonyabban tudjuk kezelni.



## Rövidítések jegyzéke

- ERM Enterprise Risk Management  
(vállalati kockázatkezelési eljárás)
- SRM Strategic Risk Management  
(stratégiai kockázatkezelési eljárás)
- CRM Composite Risk Management  
(összetett kockázatkezelési eljárás)
- DRM Disaster Risk Management  
(katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárás)

## Felhasznált irodalom

- [1] Dr. Muhoray Árpád (PH.D), A katasztrófavédelem aktuális feladatai,  
Online, [http://mhtt.eu/hadtudomany/2012\\_e\\_Muhoray\\_Arpad.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2012_e_Muhoray_Arpad.pdf) ,  
(Letöltés ideje: 2013. február 05. 18.40)
- [2] Dr. Gyenes Zsuzsanna (PH.D), Katasztrófa kockázatértékelés, konferencia  
előadás, Online:  
[http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/17/kockazat\\_ertekeles\\_gyenes.pdf](http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/17/kockazat_ertekeles_gyenes.pdf), (Letöltés ideje: 2013. január 24. 15.00)
- [3] 234/2011. (XI. 10.) Kormányrendelet a katasztrófavédelemről és  
a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi  
CXXVIII. törvény végrehajtására.
- [4] Központi Statisztikai Hivatal, A települések kistérségenkénti listája,  
Online. <http://www.ksh.hu/docs/teruletiatlasz/kistersegek.xls>,  
(Letöltés ideje 2012. október 16. 20.48)
- [5] Solymosi József; Tatár Attila; Szakál Béla; Kátai-Urbán Lajos: A súlyos  
ipari balesetek általi veszélyeztetettségrel kapcsolatos értékelési

---

eljárások összehasonlító vizsgálata, In: Katasztrófavédelmi Szemle, 2001. VI. évfolyam 2. szám

- [6] Kátai-Urbán Lajos, Szakál Béla: 1. fejezet: Kockázatkezelési eljárások áttekintése, In.: Ipari biztonsági kockázatkezelési kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához, Budapest: KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2004. pp. 11-68.
- [7] 219/2011. (X. 20.) Kormányrendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- [8] Dr. Kátai-Urbán Lajos (PH.D), Az ipari balesetek országhatáron túli hatásai elleni védekezés alkalmazási feltételeinek értékelése és fejlesztése, doktori értekezés, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest, 2006.
- [9] FM5–19 Headquarters Department of the Army, Washington DC, 2006. 08. 21.
- [10] The World Bank Group, Independent Evaluation Group (IEG), The Center for Research on Epidemiology of Disaster, Online.  
<http://www.worldbank.org/ieg/naturaldisasters/> ,  
(Letöltés ideje: 2012. október 21. 09.19)
- [11] Knight, Frank H., (PH.D.): Risk, Uncertainty and Profit, In: Reprints old economic classic, Augustus M. Kelley bookseller, New York, 1964.
- [12] Dr. Stephan Bieri, Disaster Risk Management and the Systems Approach, Online,  
<http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/DRMStrategy.pdf> ,  
(Letöltés ideje: 2012. október 21. 14.45)
- [13] Dr. Hans-Olivier Schiegg, World Institutes for Disaster, Risk - Management, DRM Strategy – Tactics – Example, Online,  
<http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/DRMStrategy.pdf> ,  
(Letöltés ideje: 2012. október 21. 12.55)
- [14] Dr. Hornyacsek Júlia (PH.D.): A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében, a települések katasztrófa-elhárítási feladatai, a végrehajtáshoz szükséges helyi védelmi képesség alapvető területei, azok kialakításának folyamata. "Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület Budapest, 2011. pp.1-100 ISBN: 978-963-08-2606-8