

## Katasztrófamenedzsment I.

Dr Bukovics István-Dr Hülvely Lajos

**Absztrakt:** A tanulmány egyik kiemelt célja az volt, hogy bemutassa, hogy a katasztrófa-elmélet, mely magába foglalja a katasztrófamenedzsment ismereteket, olyan interdiszciplináris paradigma, amely a különböző, jelen esetben a társadalomtudományi és természettudományi – esetenként tudományelméleti értelemben ellentétes szemléletű – szakdiszciplínáinak közös részét egyidejűleg képes alkalmazni. Természetesen a tudományágak nem a fogalmi apparátusában közösek, hanem módszereiben, vagyis lényeges közös vonás, hogy nem mondhatnak ellent a logika törvényeinek, mindegyiküknek logikusnak kell lennie.

Bemutatásra került továbbá a hatályos jogszabályokban előírt egyik fontos menedzsment feladat a katasztrófavédelem tervezését megalapozó települési veszélyességi osztálybesorolás logikai kockázatelemzési alkalmazása.

**Kulcsszó:** Katasztrófamenedzsment

**Abstract:** The paper's one highlighted agenda was to represent that the catastrophe-management, which includes the catastrophe-management knowledge, is such interdisciplinary paradigm, which can simultaneously apply different, theoretically — in this case social and natural sciences —, opposite angles of the professional discipline's common part.

Naturally, the disciplines aren't common in a conceptual way, more like methodologically, so the important common point is that they can not defy the laws of logic, every one of them has to be logical.

The established logical, settlementary hazardous applying of risk analysis classification of the important management assignment's catastrophe-management's planning which was valid under compulsory laws was further disclosed.

**Keyword:** Disaster-management

## Bevezetés

A katasztrófavédelem szerepe a biztonságos élet- és munkakörülmények fenntartása, amelyet a megelőzés, a védekezés és a rehabilitáció egységes feladatrendszerében hajt végre, integrálva az ország biztonsági rendszerébe.

Helye a rendvédelmi feladatok között, szoros együttműködésben a lakosságtól a közigazgatáson át a vállalkozói és karitatív szerveken keresztül a társadalom minden szereplőjével.

Ma Magyarországon a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelem az egyik legaktuálisabb nemzeti feladat. A közvélemény, a politikai és szakmai vezetés megkülönböztetett figyelmet fordít rá, mint amely meghatározza az ország fejlődését, és mint amely alapvetően befolyásolja az állampolgárok életét.

Mára már világossá vált, hogy a biztonság nem egyszerűen műszaki probléma, hanem komplex társadalmi kérdés, nem egyszerűen helyi vagy egy-egy szakmát érintő, hanem globális ügy, és nem számíthatunk rövidtávú problémamegoldásokra, hanem elhúzódó, hosszútávú kihívásokkal kell szembenéznünk.

A biztonság és ezen belül a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelem nem csupán fontos és alapvető emberi és nemzeti érték, hanem egyben nemzetközi érdekeket is szolgál.

Magyarország társadalmi és gazdasági fejlődését vizsgálva megállapítható, hogy az ország fejlődésének gátjává válhatnak a megoldatlan biztonsági, katasztrófavédelmi kérdések, veszélyeztethetik az alapvető stratégiai célok megvalósítását, ronthatják az ország megítélését.

Egy biztonsági, katasztrófavédelmi szempontból stabil országban és annak környezetében az emberek nem félnek, nem bizonytalanok, alacsony, társadalmilag elfogadható szinten van a veszély kockázata, így az emberek magabiztosak.

Ma a katasztrófavédelemnek két nagy feladatcsoporttal kell megbirkóznia. Fokozott terhelést jelent az ún. hagyományos feladatok, tüzesetek, műszaki mentések, egyéb veszély- és káresetekkel szembeni védekezés.

Az ország katasztrófavédelmének azonban a már nem túl távoli jövőben is a fentiekén túlmenően nagyon komoly kihívásokkal kell szembenéznie. Ezek többek között a globális klímaváltozás katasztrófavédelmi kérdései, a kritikus (létfenntartó) infrastruktúrák védelme, a fenntartható fejlődés, fenntartható biztonság és a terrorizmus elleni fellépés.

Hogyan oldhatók meg ezek a hagyományos és új típusú védelmi feladatok?

Eredményesnek látszik a modern, fenntartható biztonsági szolgáltatás, amely integrálja, elősegíti a társadalom fejlődését. A fenntartható biztonsági szolgáltatásnak leggyengébb pontja elméletileg a tudományos megalapozottság hiánya, gyakorlatilag pedig a szervezetlenségben keresendő. Ezen gyenge pontok fejlesztése azért is különösen jelentős, mert a NATO és az EU tagságból eredő elvárá-

sok, követelmények, a globalizáció diktálta gyors és folyamatos alkalmazkodási és reagálási kényszer, a biztonságkultúra, a biztonság tudatosság társadalmi alapjainak hiánya, a központi törekvések és a területi egyenlőtlenségek közötti feszültség megoldására az eddig használt módszerek, technikák és rendszerek nem alkalmasak, belső és külső tartalékai szemmel láthatóan kifogytak. A korszerű, fenntartható biztonsági szolgáltatás tartaléka lehet a tudományos kutatások és azok eredményein túl a vállalkozói és civil szférában alkalmazott menedzsment módszerek adaptálása. Ezek például a tudásmenedzsment, a változásmenedzsment, a kríziskommunikáció, a minőségirányítási és biztonsági innovációs módszerek szakmaisággal adaptált alkalmazása, vagyis összefoglalóan katasztrófamenedzsment.

A tudomány eredményei és ezen módszerek alkalmazása segítségével új biztonsági stratégiai célok is megfogalmazhatóak. Ezek többek között:

- társadalmi, környezeti, egyéni kockázatok csökkentése, tűrőképesség növelése;
- társadalmi lakossági elégedettség növekedése, a polgárközeliség erősödése;
- minőségi, fenntartható fejlődés, fenntartható biztonság;
- minőségorientált biztonsági szolgáltatás;
- integrált hon- és rendvédelmi képesség, korszerű menedzsment-irányítási és tervezési módszerek, ill. modellek alkalmazása;
- partnerségi viszony javítása a formális és informális közösségekkel;
- problémamegoldó szolgáltatás felé elmozdulás;
- a legjobb gyakorlat (best practice) alkalmazása;
- intelligens, innovatív biztonság.

## **A vezetéstudomány-menedzsment – katasztrófamenedzsment**

A vezetéstudomány felöleli mindazt az ismeretet, tapasztalatot és tudást, amit az emberiség története során összegyűjtött arról, hogyan és miként kívánják az emberek, irányítani társadalmukat, intézményeiket, szervezeteiket. Ez a tudás, ami az írott történelem hajnala óta halmozódik kulturális örökségünkben. A modern tudományos gondolkodás kialakulása, a pragmatikus természet- és társadalomtudományok módszertani fejlődése hatására a 20. század legelején a vezetéstudomány is kezdett európai értelemben vett modern tudománnyá válni, kialakítani a maga céljait, eszköztárát és intézményrendszerét.

Mivel gyakorlati céljait (rövidtávon legalábbis) az ipari társadalom kifejlődése és szükségletei jelölték ki, kutatásait pedig nem kis részben az ipari profitok finanszírozták, a vezetéstudomány fókuszában, kezdetben elsősorban a vállalkozási szféra szervezetei állottak, természetes tehát, hogy a vezetéstudomány fejlődése a legtöbb kihívást és a legjobb anyagi háttérrel biztosító Egyesült Államokban volt a leggyorsabb és legáltalánosabb.

A világháborúk korszakának kérdései és tapasztalatai szorosabbra fűzték a katonai vezetés és a civil vezetéstudomány kapcsolatát. A 2. világháborút követő gazdasági, társadalmi és politikai fejlődés, a hatvanas és hetvenes évek demokratizálódása, a civil szektor, a közintézmények igényei további szempontokat, új megközelítéseket, új igényeket hoztak a felszínre.

A vezetéstudományi kutatások finanszírozásában is kezdtek egyre erőteljesebb szerepet vállalni a katonai és más állami intézményrendszerek, majd csatlakoztak hozzájuk a nonprofit szektor egyéb szervezetei is. Mára a vezetéstudomány, mondhatni, szektorfüggetlen – tárgyát nem csupán az egyes területek vezetési szokásai, szabályszerűségei, körülményei, lehetőségei és módjai nyújtják, de a szektorfüggő hasonlóságok és különbözőségek elemzése és magyarázata is. [Koronváry 2009]

A modern vezetéstudomány intézményi, képzési, tudományos eszköz- és szempont, eszme- és tudásrendszere a hetvenes évek közepe-vége felé összeállni látszott, ugyanakkor – amúszaki fejlődés hajtotta gazdasági, társadalmi és kulturális változások felgyorsulása világossá tette ennek hiányosságait is. A hetvenes évek második felétől elinduló oktatási és kutatási reformirányzatok az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban egyértelművé tették az iskola- és elmélet-alapú oktatás problémáit, ezek intézményrendszeri okait, sőt elindultak a reformkísérletek az újjászervezésre is.<sup>1</sup>

A gyakorlati problémák, a kutatás és az oktatás viszonyának folyamatos újjászerveződése, az érdeklődés fókuszának változásai nyomán, a modern vezetéstudománynak újabb és újabb ágai és irányzatai alakultak ki. Míg 1960 pl. a stratégiai menedzsment és a humán erőforrás-menedzsment „születésnapja”, az évtized utolsó negyedében kap lendületet többek között a változásmenedzsment, a kockázat-, s krízis- és a katasztrófamenedzsment, illetve a projektmenedzsment és a tudásmenedzsment, stb. Egyre gyorsulva váltják egymást a vezetéstudomány „divatszavai” is.

Az olyan hívószavak, mint pl. a „rendszer”, a „minőség”, a „kiválóság”, a „káosz”, a „tudás”, a „tanuló szervezet”, a „paradigmaváltás”, vagy napjainkban az az „agilitás”, olyan érték- és szempontrendszereket képviselnek, melyek sokszínűségükkel, kapcsolódásaikkal, egymásra hatásaikkal, szinte folyamatos átrendeződésükkel kaleidoszkóp jellegűvé teszik a vezetéstudományt.

---

<sup>1</sup> Ennek része az Egyesült Államokban az a Henry Mintzberg nevéhez fűződő vezetőképzési reformmozgalom, melynek egyik jól megfogható eredménye volt a ULEAD megszerzése, ill. Nagy-Britanniában az a 80-as években kibontakozó társadalmi mozgalom, amely a felsőoktatás rendszerének egyetemes átalakításához vezetett, és amelynek egyik teoretikusa Charles Handy volt.

## Az extrimitások a figyelem központjában

Az extrimitások – ilyenek a katasztrófák – menedzselése a vezetéstudományban a krízismenedzsment fogalmával valósul meg.

A krízismenedzsment a vezetéstudomány az az ága, amelynek fókuszában a válságok állnak. A vezetéstudomány kialakulásakor a kríziseknek nem tulajdonított különösebb jelentőséget, a szervezet beállítási hibáinak, illetve a vezetői tévedéseknek, esetleg a vakvéletlennek (avagy az „isten akaratnak”) tudta be azokat. A klasszikus (és téves) preconcepció szerint a megfelelően kiképzett vezető által megfelelően beállított szervezeti felépítés és folyamatrendszer, a megfelelően felkészített dolgozók és vezetők együttműködése a krízisek lehetőségeit kiküszöböli – az egyetlen tehát, amivel meg kell küzdeni, a „véletlen”, a „balszerencse”, ill. az „isten beavatkozása”<sup>2</sup> mely elkerülése szinte lehetetlen, kivédése nehéz, de még ilyenkor is sikerre vihet a találékony ész és szaktudás.

Továbbá ez alapozza meg a klasszikus vezetéstudományi iskolák és irányzatok gondolkodását a tudományos menedzsment F. W. Taylor nevével fémjelzett irányzatától a fayoliánus „vállalatvezetési” irányzat tanításán át munkapszichológiai és szociálpszichológiai alapokra építő „emberi kapcsolatok” iskoláján, majd a 2. világháború után az új „emberi kapcsolatok” irányzatának motiváció- és szociálpszichológiai kutatóinak hozzáállásán keresztül a vezetői személyiség, a személyes vezetés (*leadership*), a klasszikus stratégiai menedzsment- és rendszertani, döntéshozatali és a kontingencia-elméleti iskolák gondolkodásáig, a hetvenes évek közepe – végéig.

Ahogy azonban, a vezetéstudományi gondolkodás fókusza – a vezetési gyakorlat kihívásaira válaszolva – fokozatosan eltolódik a „szilárd”, professzionális, bürokratikus szervezetekről a kisebb, decentralizáltabb, kevesebb vezetési szintet felmutató, ugyanakkor rugalmasabb, alkalmazkodóképesebb szervezeti megoldások felé. Ahogy tudatosul az euro-amerikai kultúrában a változás ténye és felismerik, hogy annak irama egyre gyorsul, és ahogy a szervezetek, vezetési és döntési helyzetek bonyolultsága egyre gazdagabb ok-okozati mintákat tár fel, a vezetéstudomány művelői rájönnek, hogy a proaktív (előrettekintő, azaz tervező) vezetési hozzáállás elmélete merőben más, mint a vezetés reaktív (reagáló) valósága. A stratégiai tervezés „halála”, a vezetői/szervezeti problémamegoldás, mint túlélési kényszer a hetvenes-nyolcvanas évek fordulójára új kihívásokkal áll elő. A japán verseny hatására amerikai vállalatok szorulnak teljes átszervezésre; a termelési-szolgáltatási kényszer mellé felzárkózik a minőségbiztosítási és fejlődési kényszer is. A technikai forradalom felgyorsítja a piaci eseményeket: míg a 20. század hajnalán a nagyapák hibás döntéseit esetleg az unokáknak kellett csak helyreütniük, a század végére a nagyapák, apák és unokák hibáinak következmé-

<sup>2</sup> A „vakvéletlen” (*Act of God*) ma is létező jogi kategória: az előre nem jelezhető (természeti vagy társadalmi) katasztrófák összefoglaló elnevezése.

nyei egyaránt az unokákon csattannak. Mire feláll a modern vezetéstudomány rendszere, nyilvánvalóvá válnak annak korlátai és hibái is. Az új felismerések szerint, a szervezeti változások bevezetésének lassúsága, a kutatáshoz, előrejelzéshez és tervezéshez rendelkezésre álló idő lerövidülése, a hozzáférhető erőforrások (köztük az idő) szűkössége elégtelen megoldásokhoz, a szükséges változtatások késlekedéséhez, esetleg elmulasztásához vezethetnek. A döntéseink pedig, tekintet nélkül arra, hogy jónak tűnnek vagy sem, azaz meghozataluk pillanatában segítik-e a túlélést és a siker elérését vagy sem, óhatatlanul, sokszoros összekapcsolódásokon keresztül, előbb-utóbb hozzájárulnak valamilyen újabb problémahelyzet kialakulásához.

Olyan új szemlélet kellett, amely képes az állandó változást természetesnek elfogadni és menedzselni (tervezni, szervezni, irányítani és ellenőrizni) – nem csak elfogadni, de megválasztani, irányt szabni, befolyásolni, gyorsítani vagy lassítani is. Ez a szemlélet pedig szükségszerűvé tette, hogy elfogadjunk a kockázatok aktív menedzselésének szükségességétől a krízisek elkerülhetetlenségén, szükségszerű voltán át a válságok pozitív megítélésének gondolatáig számos olyan új nézetet, melyek a „klasszikus” időkben szimpla ostobaságnak tűntek volna.

Olyan új hüvelykujj-szabályok, vezetési közhelyek, vagy közhelynek látszó új eszmék sokkolták gondolkodásunkat, mint pl. a krízisek szerepének felismerése a szervezeti fejlődésben, a saját (mindegy, hogy „jó” vagy „rossz”) döntéseink szerepének felismerése az új válság kialakulásában, vagy a káosz és a kreativitás kapcsolatának elfogadása. Immáron nem stabil szervezeteket akarunk építeni, hanem olyanokat, amelyek válságról válságra haladva minden krízisből „győztesen” kerülhetnek ki, vagyis reziliensek a rendszerek.

## **A krízis-katasztrófamenedzsment tárgya**

A krízismenedzsment a szervezeti tevékenységek biztonságos végzésének központi eleme. A legfontosabb a krízismenedzsment szempontjából az élet, az egészség, a testi épség védelme, valamint a rendes szervezet működési folyamatainak fenntartása, illetve legrövidebb lehetséges időn belüli helyreállítása.

A krízismenedzsment, mint tevékenység felöleli krízis elkerülését, illetve az arra való felkészülést. A krízismenedzsment, szűkebb értelemben, olyan időben korlátozott, problémaközpontú beavatkozás, amelynek feladata a krízis előrejelzése, azonosítása, kezelése, valamint megoldása.<sup>3</sup>

A hatékony krízismenedzsment helyreállítja az egyensúlyt, csökkenti az okozott traumát, segíti a közösség megfelelő adaptív reakcióit. A tágabb értelemben vett (ún. „szervezeti”, „stratégiai”) krízismenedzsment részét képezik a megelő-

---

<sup>3</sup> DoDEA Crisis Management Guide (February 2007) 1. o.

zés feladatai is, a stratégiai szinttől (pl. szervezeti kultúra és légkör, szervezeti működési szabályzók - „szervezetpolitika” – megfelelő beállítása) az operatív tevékenységekig (pl. krízismenedzsment programok, gyakorlatok végrehajtása).

Szűkebb értelemben az (ún. „operatív”) krízismenedzsment azoknak az időben korlátozott, projekt- jellegű tevékenységeknek a rendszere, amelyek feladata a krízisek azonosítása, megoldása, az egyensúlyi helyzet visszaállítása, valamint a megfelelő adaptív krízisreagálások támogatása.

A krízismenedzsment, mint tudományos diszciplína a modern természet-, társadalom- és embertudományokhoz hasonlóan a maga témáját rendszerszemlélettel, a rendszertan modern szabályainak megfelelően vizsgálja. A társadalomtudományokhoz tartozó vezetéstudomány érdeklődési kutatási területén, annak keretei közé illeszkedik, annak egyik területe. A krízismenedzsment azt vizsgálja, hogyan viszonyulnak a vezetők a kockázatokhoz, konfliktusokhoz, veszélyekhez, hogyan próbálják megakadályozni a kibontakozásukat, elfojtani vagy kezelni azokat, csökkenteni az esetleges károkat, vagy akár felhasználni az ilyenkor kibontakozó új helyzeteket szervezeteik érdekében. Bizonyos esetekben a szervezet óhatatlan megváltoztatása, a fejlődés, előrelépés lehetetlen anélkül, hogy a kríziseket magukat is menedzseljék – vagyis tervezve, szervezve, irányítva és ellenőrizve vezessék le azokat.

A krízismenedzsment, mint vezetéstudományi irányzat, a fentiek alapján, két irányban is értelmezhető.

A krízisekhez való viszonyt, a vezetői tevékenységek és a szervezeti hatásmechanizmusok során vizsgáló, a vezetést, mint a változásokat aktívan menedzselő tevékenységcsoportot leíró, és elemző diszciplínát. Vagyis az adott szervezet jellemző kockázatainak és veszélyeinek, potenciális és bekövetkező kríziseinek és katasztrófáinak elemeiből összeálló igen komplex, igen dinamikus, nyílt rendszert működtető menedzser szaktudását, döntéseit, cselekedeteit modellező és azok elméleti háttérét tisztázni kívánó tudományágat is így nevezhetjük. másrészt – hagyományosabban – az egyes krízisekre készülő, azokkal sikerrel megbirkózó, a szervezeti működéseket helyreállító, vezetést vizsgáló kutatásokat hívhatjuk így. A kettő véleményem szerint, nem lehet meg egymás nélkül. Csak akkor foghatjuk át a téma teljes vertikumát, ha a rálátásunk van arra is milyen szemlélettel, „filozófiával”, értékítélettel viszonyulunk a kockázatokhoz, konfliktusokhoz, veszélyekhez. Milyen eszme-, világnézeti, illetve konceptuális rendszerben kezeljük azokat, de arra is, hogyan nyilvánul meg ez a „filozófia” a mindennapokban a vezetői döntésekben (például, mennyire vagyunk kockázatvállalóak) vagy hogyan gondoskodunk az egyes veszélyek elkerüléséről, miként hárítjuk el azokat és hogyan kezeljük következményeiket. A két véglet párhuzamba állítható a krízismenedzsment irányában a szervezetek felső (csúcsvezetési, stratégiai), középső (szervezeti, igazgató) és alsó (végrehajtó, operatív) szintjein tapasztalható szemléletkülönbségekkel.

A legtágabb értelemben vett, krízismenedzsment tehát, abban különbözik a (klasszikus) vezetéstudománytól, hogy nem áll meg a hatékony, stabil folyamatok és rendszerek felállításánál és működtetésénél. Hanem „tervezi” (Pl. a technológiai folyamatok, szervezeti életciklusok, emberanyag, stb. ismeretében, a kritikus események kezelésére tervek készítését.), „szervezi” (pl. külső és belső emberi, anyagi, materiális, stb. erőforrásokat biztosít a felkészülés megelőzés és reagálás, valamint a helyreállítás várható és tervezett feladataira). „Irányítja” (pl. részt vesz a krízisteamek vagy a kríziskezelő csoportok munkájában) és „ellenőrzi” (pl. figyelemmel kíséri a krízismenedzsment-tevékenységek hatékonysági és eredményességi mutatóit) azokat a (lehető legkülönbözőbb féle és fajta) diszfunkciókat, furcsaságokat, konfliktusokat, problémákat, illetve az általuk elindított történéseket, amelyek – bármilyen módon – a szervezet fejlődésének és eredményességének rövid vagy hosszú távon gátjai vagy előrevivői lehetnek.

## Célkitűzések - módszertan

A tanulmány célja a katasztrófamenedzsment katasztrófaelméleti<sup>4</sup> megközelítése és annak, egyik feladatának a katasztrófavédelmi tervezésnek logikai módszerekkel történő vizsgálata, illetve vizsgálatának bemutatása.

Jelen tanulmány elsősorban a felsőfokú tanulmányokat folytatók részére készül, de hasznos lehet mindazok számára, akik *kellő előképzettséggel* a katasztrófavédelmi törvényben meghatározott feladatokat felsőfokon kívánják ellátni. Célja tehát, hogy tudományosan megalapozza azon gyakorlati tennivalók egy részét, amelyek a katasztrófavédelmi törvény végrehajtása során a katasztrófavédelmi menedzsment feladatai.

Ennek elengedhetetlen feltétele, hogy a jogi szemlélettől különböző, de azt kiegészítő módon közelítsük meg a szükséges ismeretkört. Az agyag tárgyalásmódja helyenként erősen matematikai, megfelelő előképzettség nélkül nehezen érthető. A használt szakkifejezések és fogalmak pontos jelentése csak hosszas utánaolvasással sajátítható el. Erre vonatkozóan az irodalomjegyzék ad eligazítást.

Attól a kérdéskörtől, hogy mi a *helyes* és mi *helytelen*, más szóval: mi a *jó* és mi a *rossz*, mi a *kötelező*, mi a *megengedett*, mi a *tiltott*, mi a *jogszerű* és mi a *jogellenes*, fokozatosan áttérünk annak vizsgálatára, hogy mi az *igaz* és mi a *téves*. Másként fogalmazva az *etikai* szemléletről fokozatosan áttérünk a *logikai* szemléletre. A felületes olvasót ez olykor a cinizmusra emlékeztetheti.

<sup>4</sup> A katasztrófaelmélet azokat a jelenségeket vizsgálja, tanulmányozza, amelyek viselkedésében a körülmények kis változása meglepően nagy változást vált ki. Olyan elmélet, amely a bekövetkezett változásokat nem természetes fejlődéssel, hanem valamely váratlan és gyökeres fordulattal magyarázza.



Az anyag, jelentős hangsúlyt fektet a kétféle személet világos megkülönböztetésére annak érdekében, hogy együttes érvényesítésük hatékony legyen. Katasztrófa helyzetben értékrendváltás van. Az etika átadja helyét a logikának, a szánalom többet árt, mint amennyit a szakszerűség használ. Katasztrófa helyzetben a demokratikus vonások csorbulnak, a diktatórikus vonások élesednek. A könyörületes etikai igazságosság eszméje helyébe a könyörtelen logikai igazság fogalma lép. Létfontosságú dinamikus egyensúlyukat a lényeges etikai kérdések logikai vizsgálata teremti meg és tartja fenn.

Az anyag fő célja a katasztrófavédelmi törvény által használni rendelt tervezési *kockázati mátrix* logikai elemzése, értelmezése és felhasználhatóságának elősegítése. Ez utóbbi úgy történik, hogy megmutatjuk, milyen módszerrel lehet visszavezetni egy nemkívánatos eseményt olyan eseményekre, amelyek kimenetele közvetlen emberi hatáskörben van.

Olyan korban és olyan világban élünk, amelyben *technikai ténykérdésként* jelenik meg egy *létkérdés*, amely valóban a lét kérdése. A kérdést Neumann János tette fel 1955-ben és így szólt: Túlélhetjük-e a technikát? A kérdést abból a megállapításból eredeztette, hogy Földünk válságban van, mert „a környezet, amelyben a technikai fejlődés végbemegy, kicsi és rosszul szervezetté vált”. [Neumann: Túlélhetjük-e a technikát...]. Az ebből levont következtetések vészjtjóslóak voltak.

Azért, hogy az előrejelzés ne fajuljon önbeteljesítő jóslattá, azért korszakalkotó vonatkozású tetteket hajtott végre. Az egyikkel megalapozta a *biztonság tudományát*, a másikkal pedig a *káosz tudományát*. A *biztonságtudomány* alapja az a módszer, amellyel megbízhatatlan alkotórészekből megbízható rendszereket lehet létrehozni. [Neumann: 1956].

A káoszelmélet alapja az a módszer, amellyel szervezetlen rendszerekből önszervező rendszereket lehet létrehozni. [Gleick, 1999], [Neumann, 1966].

A két tudományág mindmáig centrális jelentőségű és egyre rohamosabban fejlődik. Nehéz lenne olyan tudományterületet találni, amelyben nem okozott volna radikális szemléletváltást.

A továbbiakban a *biztonságelmélet* legegyszerűbb fogalmait alkalmazzuk a katasztrófavédelem problémakörére; annak jobb megértése, módszertani megalapozása és gyakorlati alkalmazhatósága érdekében. Meggyőződésünk szerint a fokozatos megközelítés, pontosítás – az *explikáció* – módszere alkalmas a tárgy kifejtésére.

## A kérdés verbális feltevése

Feltesszük a kérdést, milyen *tudományosan megragadható* közös lényeges vonások találhatók az alábbiakban:

- Rendkívüli időjárás, éghajlatváltozás, légszennyezettség
- Árvíz, belvíz, ivóvízszennyezés

- Földrengés, cunami, hurrikán, földcsuszamlás, sárcsuszamlás, talajsüllyedés,
- Tűzesetek
- Veszélyes anyagok, veszélyes áruk
- Atomerőművek
- Közlekedési balesetek
- Járványok

A sort mindenki tudná folytatni, (a műveltebbeknek eszébe juthat az egyiptomi tíz csapás bibliai története is,) ami azt mutatja, hogy a kérdés nem egészen újkeletű. Az már nem magától értetődő, hogy a sort valaki be is tudná fejezni.

A kérdésre a továbbiak során pozitív választ adunk, és ismereteink, képességeink valamint a rendelkezésünkre álló terjedelem korlátai között *elvi alapon* ki is fejtünk egy *elméletileg* megalapozott *tudományos* választ. Ebből *gyakorlati* következtetéseket vezetünk le.

Ennek azonban parancsoló szükségű előfeltétele, hogy a parttalan *intuitív konnotációk* tömkelegéből - mint útvesztőből - néminemű kiútmutatást adjunk.

## A válasz egzisztenciái

Abból indulunk ki, hogy aki választ vár a fenti kérdésre, annak feltétlenül *elvárássai* (egzisztenciái) lesznek a választ illetően.

Lehetnek például olyanok, akik *gyakorlati* segítséget várnak el a választól, mert olyan hivatásra készülnek, amellyel segíteni tudnak bajbajutott embertársaikon.

Lesznek, akik átérzik a mai élet súlyos problémáit és kihívásnak érzik úrrá lenni a bajok felett.

Feltételezzük, hogy lesznek, akiket egyfajta *érdektelen érdeklődés* ejt rabul és meg akarják érteni, mi a titka annak a sok rossznak, amit a felsorolás felidéz.

Nem zárjuk ki, hogy lesznek, akik megélhetési kényszerből akarják elsajátítani a *biztonsági kockázatkezelés* módszereit különös tekintettel a legújabb katasztrófavédelmi törvény végrehajtására.

Nincsen áttekintésünk a lehetséges elvárásokról, van azonban ezekről egy átfogó *osztályozási elképzelésünk*, amelynek keretei között kellőképpen meg tudjuk határozni, miféle elvárásoknak tudunk és kívánunk megfelelni. Csak remélhetjük, hogy az általunk nyújtott osztályozásba sorolható lehetőségek köszönőviszonyban lesznek az igényekkel.

A közlendő ismeretanyaggal szemben támasztott *elvárások* és az ezeknek való *megfelelések* összességét négy csoportba osztjuk, amelyet két-két *attribútumpár* (általános tulajdonságpár) jellemez.

Az első: az *elvi-gyakorlati* ismeretek attribútumpárja,

A második: az *elméleti-kísérleti* módszerek attribútumpárja.

Jelentős hangsúlyt fektetünk ezeknek a kategóriáknak az elemzésére és gondos megkülönböztetésére, mert csak így lehet ezeket fogalmi zűrzavar nélkül egymásra vonatkoztatni, kombináltan alkalmazni a felhasználhatóság érdekében.

## Elvi és gyakorlati

Valamely ismeret (tudás, értesülés, információ, hír stb.) *elvi ismerete* azoknak az *elveknek* az ismeretét jelentik, amelynek alapján *megszervezhető* az ismeret. Ez három tényezőn múlik:

- (1) ha tudunk meglevő ismeretekből új ismereteket előállítani,
- (2) ha tudunk részismereteket egymásra vonatkoztatni,
- (3) ha tudunk ismeretekről ismereteket szerezni.

Ha fejből tudunk telefonszámokat, akkor ismeretünk nem *elvi*, hanem *gyakorlati*, mivel segít bizonyos cselekvéseket (adott esetekben a telefonálást) végrehajtani.

Ha ismerjük az ábécét, vagyis ha ismerjük azt a *szabályt*, ami szerint egyik név a másik után következik a telefonkönyvben, akkor ismeretünk már mutatja az *elvi ismeret* legegyszerűbb jeleit.

Ha ismerjük valakinek a lakcímét (postai irányító számával együtt), akkor ismeretünk ismét *gyakorlati*, mivel segít bizonyos cselekvéseket (adott esetekben a levélküldést) végrehajtani.

Ha tudjuk, mit *jelentenek* (milyen helyekre vonatkoznak) a postai irányítószámot alkotó számjegyek, megjelennek az elviség első jelei.

Ha tudjuk az egyszeregyet, gyakorlati ismeretünk van, ha azt is tudjuk, hogy  $2 \times 3$  miért egyenlő  $3 \times 2$ -vel akkor már van elvi ismeretünk a *szorzásról*. Ez annak ellenére megtörténhet, hogy valaki gyakorlatilag nem tud összeszorozni két (persze elég sokjegyű) számot.

Elvi alapon lehet következtetni egyik ismeretről a másikra. Elvi alapon lehet *absztrahálni, elvonatkoztatni*, feltevéseket megfogalmazni, magasabbrendű illetve mélyebb ismeretekre jutni.

Kifejtjük majd: milyen elvek érvényesek és melyek alkalmazhatók a természeti és civilizációs veszélyek kezelésében és kezelésére (megelőzésében, elhárításában).

## Bizonytalanság és cáfolhatóság

Ismereteink – akár kísérleti, akár elméleti eredetűek –, tehát óhatatlanul bizonytalanok. A gyakorlati beállítottságú ember jól tudja, hogy ennek ellenére mindig elérhető a gyakorlat számára kielégítő *biztonság* és *bizonyosság*. Az elméleti ember ismeri azokat a módszereket is, amellyel megbízhatatlan alkotórészekből megbízható rendszereket lehet létrehozni. A „bizonytalansági elv” elkerülhetet-

len adottságot fejez ki. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ennek az adottságnak az érvényesülése elkerülhetetlen. Vannak szkeptikusok, akik úgy gondolják, hogy a bizonytalanság mindenütt való *elvi* előfordulása miatt *nincsenek abszolút igazságok*; maga az egzakt tudomány is bizonytalan, ennél fogva nincsenek megbízható eredményei, tehát a tudomány szükségtelen és ezért értéktelen!

Ez a nézet azonban *tiszta logikai alapon* megcáfolható. Ha kimondjuk, hogy „nincsenek abszolút igazságok”, máris kimondtunk egy abszolút igazságot. Éppen azt ti., hogy nincsenek abszolút igazságok. Önmagunknak mondtunk ellent, tehát nem lehet igazunk. Ezért állításunk ellentéte kell, hogy igaz legyen.

Ezt úgy is ki lehet fejezni, hogy az abszolút igazság létezése tagadásának önel-lentmondása bizonyítja annak ellentétét, vagyis azt, hogy *van abszolút igazság*.

Ehhez hasonló egyszerű gondolatmenet százával produkálható, például: „mindenben lehet kételkedni, csak abban nem, hogy mindenben lehet kételkedni”. Az ilyen gondolatmenetek sikerének kulcsa, hogy *cáfolatot* alkalmaz.

Egy filozófiai-tudományelméleti felfogás szerint éppen az a tudományosság kritériuma, hogy *elvileg cáfolható* legyen. Ez (lényegileg bár pontatlanul) a *cáfolhatóság elve*.

A cáfolhatóság elvének megalkotója és filozófiájának kidolgozója: *Karl Popper*. A tudományban a *cáfolhatóság* az ismeretet *hitelesíti*, míg a köznapi életben, a politikában és a médiában az ismeret *hiteltelenítésére, elbizonytalanítására* szolgál.

## A szükségszerű bizonytalanság és a véletlen

Nem szabad azt hinnünk, hogy a bizonytalanság valamilyen értelemben *mindig rossz*, a bizonyosság pedig *mindig jó*. Itt nem a „ne titkold el a rossz hírt, mert a bizonytalanság a legrosszabb” típusú frázisra gondolunk, hanem arra, hogy gondolkodásunkban a bizonytalanság, a határozatlanság és a pontatlanság nélkülözhetetlen. Elképzelhetetlen egy olyan nyelv, amelyben a határozatlanság nem fejezhető ki. A magyarban erre az „egy” határozatlan névelő szolgál, de a névelőt nem ismerő nyelvek esetében sem nélkülözhető (tudomásunk szerint) a határozatlanság kifejezése. Határozatlanságot, bizonytalanságot kifejező szavak és kifejezések nyelvünkben bőségesen előfordulnak. Mindjárt itt a legjobb példa: a „bizonyos”. *Bizonyos* esetekben ezzel fejezzük ki valamely esetre vonatkozó tudásunk bizonytalanságát. De az olyan szavak, mint *az itt, az ott, a majd, az „és így tovább” és így tovább* mind-mind példák a bizonytalanság nyelvi kifejezésére. Persze a bizonytalanság *néha* (íme, egy újabb példa) gyakran káros és ez odáig fokozódhat, hogy a *nyelv gondolat feletti zsarnokságáról* is lehet beszélni. [Frege, 1980].

A bizonytalanság (hasonlóan a pontatlansághoz, a határozatlansághoz) a *véletlen* eseményekben nyilvánul meg.

Ha feldobunk egy pénzdarabot, nem *tudjuk* melyik lapjára fog leesni. A dobás *kimenetele* bizonytalan. Általánosabban így fogalmazhatunk: a *kísérlet kimenetele* (eredménye) bizonytalan.

Abban persze bizonyosak vagyunk, hogy a pénzdarab *valahová* le fog esni és abban is bizonyosak vagyunk, hogy *valamelyik* lapjára fog leesni. Persze egyik esetben sem lehetünk *teljesen* biztosak.

Nagyon ritkán megtörténhet, hogy az érem a harmadik oldalára esik. Az is megtörténhet, hogy az asztal fölött feldobott pénzdarab az asztal mellé esik. Ekkor azonban biztosak lehetünk abban, hogy nem esik ki az ablakon, bár elvileg természetesen azt sem zárhatjuk ki.

Logikailag vitathatatlan viszont: *ha* a pénz az asztalon van, *és* az asztal a szobában van *akkor* a pénz is a szobában van.

Továbbá. *Ha* a pénzdarab létezik (azaz nem semmisült meg) *akkor valahol* lennie kell.

Ismereteink bizonytalanságát a megfelelő ismeret hiányának tulajdonítjuk. Nem ismerjük az *okokat*.

Feltételezzük, hogy minden eseménynek *van oka*, bár ezt *tisztán logikai alapon* nem tudjuk *megcáfolni*. Ugyanakkor megfogalmazásában *alkalmas a cáfolásra*, tehát a *cáfolhatóság elve* értelmében tudományos elvként elfogadható (és ezért megvitatható).

Általánosítva: hiszünk abban, hogy *minden dolognak* (sőt létrejöttének is) *van oka*. Röviden és pontatlanul. Mindennek *van oka*. Ez az *okság elve*. Mindig valami *miatt* történik

Ez a helyzet emlékeztet egy régi angol népköltésre, mely szerint:

„Egy szög miatt a patkó elveszett;  
A patkó miatt a ló elveszett;  
A ló miatt a lovas elveszett;  
A lovas miatt a csapat elveszett;  
A csapat miatt a csata elveszett;  
A csata miatt az ország elveszett!”  
(Károlyi Amy fordítása)

Ez fejezi ki az általuk bemutatandó *kockázatelemélet ars poeticáját*.

## Okság

Az *okság elve*, *ha elfogadjuk a cáfolhatóság elvét*, tudományos ismeretnek minősül.

Az okság elve a jelenségek megértésében rendkívül hasznos, sokszor nélkülözhetetlen.

Ugyanakkor gyakorlati szempontból, vagyis abból, hogy mit kell tenni, valamely cél elérése érdekében, nem mindig hasznos, nem mindig eredményes, nem mindig elegendő.

Az első probléma, hogy az okok láncolata végtelen ennél fogva az ok fogalma határozatlan, lényegileg bizonytalan.

Egy szerencsétlenségnek (szó szerint több) millió oka lehet és (már csak ezért sem) nem tudható, melyik az *igazi* ok és az se, hogy egyáltalán létezik-e ilyesmi? Igazi okon azt értve, amelynek a kiküszöbölésével kiküszöbölhető az okozat.

Az előbb említett népköltésbeli országvesztő katasztrófának vajon mi volt „*az igazi*” oka? Talán a *patkó*, ami miatt „végső soron” az ország elveszett? Nem inkább a *kovácssegéd*, aki rosszul patkolta meg a lovat? Esetleg a *kovácsmester*, aki rosszul tanította meg a kovácssegédet patkolni, vagy a *lovás*, aki nem ellenőrizte a patkót? Az *istállómaster*, aki nem ellenőrizte a lovat? Netán a *ló* maga, mert alkalmatlan volt a helyes patkolásra, esetleg az a katonai előjáró, aki nem ellenőrizte a lovas felszerelését? A *hadvezér*, aki rosszul szervezte meg a hadsereget, vagy a *kormány*, amely alkalmatlan hadvezért nevezett ki? Ugyan ki ne tudná folytatni a sort?

A jog ugyan meg tud állapítani *általános* normatív törvényeket, amelyek *bármely* esetre érvényesek, azonban nem mindig tud mit kezdeni a *bármely* és a *minden* fogalmának alapvető köznyelvi különbségével. Márpedig a jog nyelvének *közérthetőnek* és egyidejűleg *logikailag kifogástalannak* kell lennie. Ugyanakkor csak lényegileg következtelen kompromisszummal képes megfelelni az *egyéskülönös-általános* dialektikájának. Ezért kénytelen *szabálygyengítő kivételekkel* rontani az általános érvényűség erejét. Logikailag a „*bármely*” és a „*minden*” azonos jelentésű, jogilag azonban nem mindig.

A köznyelvi „Az első díj: 3 napos üdülés két személy részére *bármely* wellness szállodában” mondatba beleértjük, hogy *nem minden* szállodában. (Ha nyernénk, eszünkbe nem jutna *minden* szállodán számonkérni az első díjat.)

A közérthetőség mindig ellensége a szabatoságnak [Russell, 1976]. Ettől a konfliktustól eleget szenvednek a készülékek és a gyógyszerek használati utasításainak készítői. Ez azután *létkérdésként* jelentkezik mindenütt, a katasztrófavédelmi kríziskommunikációtól az eutanáziáig.

Az egzakt tudományt ugyanakkor az jellemzi, hogy éles fogalmi különbséget tesz a *lényeges (esszenciális)* és a *létfontosságú (vitális)* között. Ennek során *lényegesnek* azt tekinti, ami jobban szolgálja a *jobb megértést*, illetve a nagyobb hasznot; ezzel formálva jogot magának a *létfontosságú elhanyagolására*.

A jogi értelmezések, az értelmező rendelkezések és minősítések mind-mind a mindenütt meglévő bizonytalanság termékei. Ezért a jog, amely az egzakt tudománytól is elvárja a jogkövetést, (bár maga csak elvéve követi a szimbolikus logika modern eredményeit), nem tud mit kezdeni az ok fogalmával: nem tudja azt hatékonyan kezelni. A jog *etikai* normákkal állapítja meg mi a *rossz* és mi a *jó*. A logika a saját eszközeivel dönti el, mi az *igaz* és mi a *téves*.

A logika képes arra, hogy önmaga bírálja legyen (Bacon)

Az etika azonban lényegileg logikátlan, mint ahogyan a logika etikátlan: nem lehet tekintettel etikai szempontokra.

Végső soron ez a konfliktus is a bizonytalanság terméke.

Azt, hogy ez a konfliktus *jó*-e vagy *rossz*, kellő logikai megalapozottság hiányában nem tudjuk eldönteni, viszont nem is egészen ez a célunk.

Az előző pontokban használt fogalmakkal dolgozva azt mondhatjuk, hogy mindegyik esetben nem *dolgokról* (tárgyi értelemben), hanem *tényekről* volt szó.

## Dolgok és tények

Nem azt kérdezzük, hogy *milyen* az a tenger, amelyik szökőárat produkál, hogy

- milyen az a folyó, amelyik kilép a medréből,
- milyen tűz az, amelyik pusztít,
- milyen éghajlat az, amelyik felmelegszik,
- milyen anyag az, amelyik veszélyes,
- milyen atomerőmű az, amelyik ártalmas.

És így tovább.

Ezek nem professzionális, szakmaiatlan kérdések lennének. Ilyen kérdések *tárgyakat* illetnek meg. Azért nem professzionálisak, mert nincsen mögöttük egy közös *diszciplína*, tudományág, amely egyazon alapról egyazon módszerrel képes választ adni a *bizonytalanság kihívásaira*.

A „*bizonytalanság kihívásai*” azonban maga is semmitmondó szakmaiatlan szólam, amelynek semmi keresnivalója nincs a tudományos elemzés környékén.

A tudománytól *jól megalapozott* (*megbízható, ellenőrizhető és egyértelmű*) válaszokat várunk *jól feltett kérdésekre*. De milyen a jól feltett kérdés? Természetesen az, amire *jól megalapozott válasz adható*. Ebben a (szintén nem professzionális) válaszban a köznapi gondolkodás diadalmasan tetten éri a körkörös okoskodást, a *circulus vitiosus*t és *logikai hibát* vél felfedezni.

A logika azonban nagyon hatékonyan tudja kibontani a körkörös okoskodásokat. Egyetlen – középiskolás fokon bemutatható – példa elegendő ennek igazolására.

Mikor született, aki a 20-adik század  $x^2$  évében  $x$  éves volt?

Ez csinos rövidrezárt *circulus vitiosus*, sőt a tájékozottabbak számára az *idem per idem* esete, amikor is valamit önmagával határozunk meg.

Ennek ellenére a megoldás: 1892-ben született, aki 1936-ban 44 éves volt, mivel  $44^2 = 1936$  és  $1936 - 44 = 1892$ .

Interpretáció: a gimnazisták körkörösén okoskodnak, amikor egyenleteket nullára redukálnak (azaz „a semmit ragozzák”:-).

Jól feltett kérdésre van szükségünk tehát és ezen nem segít az, ha feltesszük a kérdést, hogy *milyen* a jó kérdés, hanem az, ha *feltesszük*.

Vegyük észre, hogy itt *a valamiről való* tudás és a *valaminek* a tudása közti különbségről van szó. Tudhat valaki *úszni*, úgy hogy semmit sem tud az *úszásról*. A jó kérdést nem annak *definíciója* alapján keressük, hanem *minden alap nélkül*. Rámutatással, *osztentikusan, heurisztikusan*. Jelentését nem a *leírás*, hanem a *használat* adja.

A jó kérdés így hangzik: *minek az esete* a földrengés, a tűzvész, az árvíz, a légszennyezés és a többi. A kérdést az ókorban úgy válaszolták volna meg, hogy az *őselem eseteiről* van szó. (Az ókori filozófia négy őselemet ismert. Ezek: a Föld, a Tűz, a Víz és a Levegő.) A mai tudomány (a katasztrófatorvény előírásai szerint) négy *fenyegetettséget* (áltudományosabban, nyakatekertten: „veszélyeztetett hatásszintet”) ismer.

Ezek:

- a) *nagyon súlyos*: halálos áldozatokkal járó vagy visszafordíthatatlan környezetkárosodást előidéző, illetve súlyos anyagi következményeket okozó események,
- b) *súlyos*: súlyos sérüléseket okozó vagy visszafordítható környezetkárosodást előidéző, illetve anyagi károkkal is járó események,
- c) *nem súlyos*: enyhébb sérüléseket okozó, a környezetkárosodást nem előidéző, illetve nem jelentős anyagi károkkal járó események,
- d) *alacsony mértékű* orvosi segítséget igénylő sérüléssel, illetve anyagi következménnyel nem járó események.

Ezek megítélése a bíróság dolga, szakértői vélemények alapján. A szakértők a jelen és egyéb tananyagból tanulhatják meg, miről van szó. Ebből a megfogalmazásból úgy tűnik, hogy a „súlyosság” egzakt *fogalom* akar lenni.

Adjunk egy el nem kötelezett nevet ennek a fogalomnak, amelyet tudományosan meg akarunk határozni. Beszéljünk valamely *esemény súlyosságáról*. A *súlyosság* fogalmát a fenyegetettség, meg a veszélyeztetett(ségi) hatásszint *explikátumának* szánjuk.

Az *explikációra* álljon itt egy példa. A költő szerint, a cethal olyan *hal*, amely fájhat a Jónásnak, ha a hal gyomrába kerül. A cethal ezzel szemben az állatrendszertan szerint nem *hal*, hanem *emlős*. (Jóllehet az „emlős” nem azt jelenti, hogy „emlővel rendelkezni”, mivel például a ló hímjén anatómiai eszközökkel sem mutatható ki az „emlő”. A tudomány megengedheti magának a pongyola szóhasználatot. Ezért elutasítja a találóbbr „szopóst” az „emlős” helyett.)

Ez példázza az *explikáció* lényegét: *Explikálni* annyit tesz, min *tudományos fogalmi rendszerbe* helyezni egy kvalitatív (olykor érzelmi, hangulatkeltő) tartalmú szót vagy nyelvi kifejezést. A józan paraszti ész számára a bálna egy nagyon nagy hal.

Ezzel szembemegy az *explikáció*. Pusztán azzal, hogy a bálna: emlős, felmérhetetlen tudást nyertünk. Ha a bálna hálnak minősülne, (valamely joganyag alkalmazásában, mint például az éticsiga növénynek) akkor naponta újratermelné a tévhiteket és az önellentmondásokat tehát a terméketlen zűrzavart.



A súlyosságot úgy akarjuk értelmezni, mint a fenyegetettség, a „veszélyeztetettség” hatásszint” *explikátumát*.

Kiindulunk abból a tagolatlan *intuitív* (minden különösebb elemzést nélkülöző) közvetlen megfigyelésből, (tapasztalatból, észrevételből, megfogalmazásból,) mely szerint a *nagyon súlyos*, a *súlyos*, a *nem súlyos* és az *alacsony mértékű* „veszélyeztetettség” hatásszint” esetében mindig van *valami*, aminek különböző *állapotairól* van szó. Ez a valami mostantól a *kockázati rendszer* nevet fogja viselni.

Intuitív szemléletünk *szertint mindig valamely kockázati rendszer* állapotáról van szó.

Megítélhetjük úgy, hogy ez a „súlyos”, „kicsit súlyos”, „nagyon súlyos”, „közepesen súlyos” a józan paraszti (azaz a pallérozatlan) ész szeszélyei, (esetleg rossz kríziskommunikációtól manipulált) hangulatai és (olykor) durva előítéletei szerint. Az idézőjelek jelzi, hogy ezek szubjektív definiálatlan fogalmak.

Úgy gondoljuk, hogy ha egy kockázati rendszeren súlyos esemény történik, akkor a rendszer súlyos *állapotban van, kellet, hogy legyen, kerül, került*. Ezt a választékot további meggondolásokkal szűkítjük majd le, illetve értékeliük.

Ahhoz, hogy gyakorlatban használni tudjuk a kockázati mátrixot, egy sereg fogalmat kell tisztázni.

A súlyosság fogalmának tudományos megalkotása céljából elemezzük tovább a katasztrófavédelmi törvény sugallta *intuitív szemléletet*.

Először is az egyértelműség érdekében be kell vezetni egy jelölést, amelynek segítségével precíz megfogalmazást adhatunk olyanfajta mondatoknak, mint „a visszafordíthatatlan környezetkárosodást előidéző események nagyon súlyosak”.

A formalizálás érdekében *szimbolikus jeleket* vezetünk be. Ezzel a *verbális* kijelentések *formalizálhatók*.

A *verbális* kijelentésekkel szemben és a *formális* kijelentések bizonyos esetekben felülmúlhatatlan előnyei vannak.

A tudományos szemléletmód számára nélkülözhetetlen a szimbolikus jelek használata. Ezek képviselik a *változókat*, mint a *célzott, lényegi bizonytalanság hordozóit*. Ezekkel lehet kiküszöbölni a nyelv zsarnokságát a gondolat felett. A tudomány számára *létezni annyi, mint egy változó értékének lenni*. (Quine)

Mostantól az esemény fogalmát *alapfogalomnak* tekintjük. Ez azt jelenti, hogy feltételezzük: az olvasó minden *konkrét* szöveghelyen, minden külön meghatározás nélkül *érti*, mit jelent az a szó, hogy *esemény*. Zavarba jönnénk, ha definiálnunk kellene, mit jelent *általában* valamit *érteni*. Szerencsére ekkora általánosságra nem lesz szükségünk.

Mostantól – a formalizálás érdekében – az eseményeket általában nagy latin betűvel, A, B, C,... X, Y, Z-vel jelöljük néhány fontos kivétellel: Külön jelentést adunk majd például az I és az N betűnek. Máskor indexeket használunk  $E_1, E_2, E_3, \dots$  is eseményeket fog jelölni. Egy különleges eseményfajta, a „primesemények” jelölésére viszont a  $p$ , illetve a  $p_1, p_2, p_3, \dots$  jelölést alkalmazzuk.

Az  $E_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) eseményre vonatkozó azon kijelentést, hogy  $E_i$  esete fennáll (szakszerű, de nyakatekert magyarsággal: „be van következve”, jogi zsargonbanban. „fennforog”)  $e_i$ -vel, tehát az  $e_1, e_2, \dots$ ) jelölést alkalmazzuk. Az  $E_1, E_2, E_3, \dots$  jelek helyett gyakran azt írjuk, hogy  $E1, E2, E3, \dots$

E jelrendszerben már pontosítható kifejezhető egy fontos *egzigencia* az események súlyosságát illetően.

Elvárjuk:

*Ha igaz, hogy az X esemény „nagyon súlyos” és az is, hogy az „Y esemény „súlyos”, akkor igaz legyen az (az állítás) is, hogy „X (mindenesetre) súlyosabb, mint Y”.*

Az „X súlyosabb, mint Y” állítás egy *relációt fejez ki*, és ezt tömörebben (és mert a fogalmazás tömörségét létfontosságúnak tartjuk) úgy fejezzük ki, hogy az maga egy *reláció*. Pontosabban egy *kétváltozós reláció*.

Az „X súlyosabb, mint Y” relációt (gyakran alkalmazott matematikai fogással) úgy fejezzük ki (fogalmazzuk át, tagoljuk tovább), hogy bevezetünk egy függvényt, amely X minden szóba jövő értékéhez (azaz bármely meghatározott eseményhez) hozzárendel egy  $w(X)$  *szimbólumot*, amit az X esemény *súlyosságának*, vagy *súlyának* nevezünk. (A  $w$  betű az angol „weight” = „súly” kezdőbetűje. Egyelőre szó sincs arról, hogy  $w$  valamiféle mennyiséget, vagy számot jelöl. Súlyt jelöl, de természetesen nem fizikai értelemben, ezért egyelőre nem *posztuláljuk* a számszerűségét. Ez felettébb elhamarkodott és megalapozatlan lenne, ráadásul megkötné a kezünket.

A  $w(X)$  *esemény súlyfüggvény* alkalmat ad az „X súlyosabb, mint Y” reláció pontosítására, mint ahogyan az „Albert magasabb, mint Béla” kifejezésnél pontosabb az „Albert *magassága*, nagyobb, mint Béla *magassága*”. Természetesen a humán gondolkodás – szemben a racionálissal – számára ez nem növeli a pontosítást, hanem csökkenti. Mert mi van akkor, ha Béla óriások vállán áll, ezért a magassága nem is az ő érdeme. Vagy itt van a másik asszociáció: Béla csak hegyen magas erre büszke?

Nevezetes az „egy nemzetnél sem vagyunk alábbvalóak” mondás. Ha ezt humán maszatolással próbáljuk pontosítani, nyeglén megkérdezzük, milyen az „alávaló” nemzet. Az ilyenfajta gügye verbalizmus nem tűrhető a kockázatelmélet paradigmájában. (Másutt persze átütő érv lehet.)

Hogy az „X súlyosabb, mint Y” relációt tovább pontosítsuk (ismét egy matematikai fogással), arra módosítjuk, hogy „X legalább olyan súlyos, mint Y”. egyáltalán nem ugyanaz, de könnyebb lesz vele dolgozni. Ezt így fejezzük ki „X kevésbé súlyos, vagy ugyanannyira súlyos, mint Y”. Erre most már bevezetünk egy újabb szimbólumot és azt írjuk helyette, hogy  $w(X) \leq w(Y)$ .

Ha akarjuk, a  $\leq$  jelet így olvashatjuk: „kevesbé vagy ugyanannyira (súlyos, mint)”. Emlékeztet a matematikából ismert „kisebb-egyenlőre.”. Közé annyi van hozzá, hogy alkalmas egy természetes intuitív elvárásnak megfelelni.

Ez pedig a *transzitivitás*, mely szerint minden  $X, Y, Z$  eseményre:  
 $w(X) \leq w(Y)$  és  $w(Y) \leq w(Z)$  esetén  $w(X) \leq w(Z)$ .

Itt most azt a *megállapodást* (és nem *megállapítást*) tesszük, hogy  
 $w(X) \leq w(Y)$  és  $w(Y) \leq w(X)$  esetén  $w(X) = w(Y)$ -  
Itt az „=” jel (kölcsonvéve a matematikából) az „egyenlő súlyúnak lenni” (kétváltozós reláció) jele.

Aki kedvet és tehetséget érez az interpretációhoz, nevezheti ezt *egyensúlyi relációnak*, röviden „*egyensúlynak*”. Ám vigyáznia kell, mielőtt kritika nélkül olyan tulajdonsággal ruházná fel, amiről nincs *bebizonyítva* az érvényessége. Itt nem segít a jogi előírás, mert könnyen önellentmondásra vezethet és ezért megbízhatatlanná válhat, illetve utólagos intézkedéseket, használati rendszabályokat igényelhet.

Az előbbi a) szerint a „halálos áldozatokkal járó esemény” és a „visszafordíthatatlan környezetkárosodást előidéző” esemény egyaránt „*nagyon súlyos*”. Ebből arra következtethetünk, hogy *egyenlő súlyúak*, hacsak nem teszünk fokozati különbségeket nagyon súlyos és nagyon súlyos esemény között. Első pillanatra nem látszik ilyen különbségtétel, bár az egyes katasztrófavédelmi osztályok meghatározása a kockázati mátrix útján különbséget tesz, amennyiben I. és II osztályú nagyon súlyos eseményekről beszél az események *gyakorisága* szerint.

## Felhasznált irodalom

- [Altenbach, 1995]: Altenbach, Thomas J.: A Comparison of Risk Assessment Techniques from Qualitative to Quantitative, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore.
- [Benedikt–Kun–Szász, 2004]: Benedikt Szvetlána, Kun István, Szász Gábor: Individual and Collective Risk Perception in Decision Criteria, in: Cybernetics and Systems Research, Proc. of the Seventeenth European Meeting on Cybernetics and Systems, Trappl, R. (ed.) Austrian Society for Cybernetic Studies, Vienna, 2004, Vol. 1. (321-325).
- [Benedikt–Kun–Szász, 2008]: Benedikt Szvetlána, Kun István, Szász Gábor: On Willingness To Pay In Risk Prevention Problems, in: Cybernetics and Systems Research, Proc. of the Nineteenth European Meeting on Cybernetics and Systems, Trappl, R. (ed.). Austrian Society for Cybernetic Studies, Vienna, 2008, Vol. 1. (278-282).
- [Birkhoff–Bartee, 1974]: Birkhoff, G., – Bartee, T. C.: A modern algebra a számítógéptudományban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- [Bukovics, 2006]: Bukovics István: Logikai "nemvalószínűségi" kockázatelemzés. Hadtudomány XVI:(3) pp. 79-89.
- [Bukovics, 2007]: Bukovics István: A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatis elmélete. MTA Doktori értekezés. Budapest.
- [Bukovics, 2008]: Bukovics István: Adalékok a hadviselés műszaki támogatásának elméletéhez: a Padányi-modell. Hadmérnök, III/1, 2008, (4-19).
- [Carnap, 1950]: Carnap, R.: Logical Foundations of Probability. Chicago University Press.
- [Detrovics–Denev–Pavlov, 1985]: Detrovics János –Denev, Jordan – Pavlov, Radislav: A számítástudomány matematikai alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest.
- [Epiktétosz, 2001]: Epiktétosz: Epiktétosz kézikönyvecskéje, vagyis a stoikus bölcs breviáriuma Gladiátor Könyvkiadó, Budapest (2001)
- [Falck Nutec, 2009] Incident management in Falck Nutec the Netherlands <http://www.falcknutec.nl/fileupload/hseq/Incident%20management%20in%20Falck%20Nutec%20the%20Netherlands.pdf>
- [Fáy, 1992]: Fáy Gyula: (Technokrata) tanulmány a kudarcról. Iskolakultúra, 1992/3, 33. old.
- [Frege, 1980]: G. Frege: Logika, szemantika, matematika. Gondolat Könyvkiadó, Budapest (1980)

- [Gleick, 1999]: T. Gleick: Káosz. Egy új tudomány születése. Göncöl Kiadó, Budapest (1999)
- [Gyenes, 2011]: Gyenes Zsuzsanna: Katasztrófa kockázat értékelés, Belügy-minisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, [http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/17/kockazatertekeles\\_gyenes.pdf](http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/17/kockazatertekeles_gyenes.pdf)
- [Henley–Kumamoto, 1981]: Henley, E. J. – Kumamoto, H.: Reliability Engineering and Risk Assessment. Prentice Hall.
- [Jaglom, 1983]: Jaglom, I. M.: Boole struktúrák és modelljeik. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- [Kiss–Fáy, 1988]: Kiss Lídia – Fáy Gyula: On the Logic of Chemical Reactor Criticality. Institute for Power Economy, Budapest and Janus Pannonius University, Pécs and University of Osijek, Yugoslavia.
- [Koronváry 2009]: Koronváry Péter: A krízismenedzsment alapjai, ZMNE jegyzet, Budapest 2009.
- [Marx, 1999]: Marx György: Születni veszélyes. Magyar Tudomány, 1999/1.
- [Neumann: 1956]: J. von Neumann: Probabilistic logics and synthesis of reliable organisms from unreliable components. Automata Studies, 43–98, 1956.
- [Neumann, 1966]: J. von Neumann: Theory of Automata. In: A. W. Burks: Theory of Self Reproducing Automata; Urbana IL, University of Illinois Press (1966)
- [Quine, 1968]: Quine, Willard Van Orman: A logika módszerei. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- [Rényi]: Rényi Alfréd: Valószínűségszámítás. Tankönyvkiadó, Budapest (1954)
- [Russell, 1976]: Russel, Bertrand: Miszticizmus és logika. Magyar Helikon, Budapest.
- [Varga, 1966]: Varga Tamás: Matematikai logika kezdőknek, I-II. Tankönyvkiadó, Budapest (1966)