

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZEREPE A KATASZTRÓFÁK MEGELŐZÉSÉBEN ÉS A HATÉKONY VÉDEKEZÉSBEN

A Magyar Köztársaság Alkotmánya 18. § kimondja, hogy az egészséges környezethez minden magyar állampolgárnak joga van. Az 55. § pedig a szabadságra és személyi biztonságra való jogot mondja ki. Szintén az Alkotmány rendelkezik a 70/A §-ában, hogy az emberi, illetve az állampolgári jogok mindenkit megillet különbségtétel nélkül, valamint a 70/D §-ban a lehető legmagasabb szintű testi és lelki egészséghez való jogot mondja ki. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a biztonság egységes, egyenlő, nincsenek fokozatai.

A fentiekkel összhangban a katasztrófavédelem feladata a katasztrófák elleni védekezésre történő felkészülés, a lakosság védelme, a veszélyhelyzetek megelőzése és a károk felszámolásában való közreműködés, amelyet a megelőzés, védekezés és a helyreállítás egységes feladatrendszerében hajtja végre, az ország biztonsági rendszerébe integrálva.

A XXI. században már világossá vált, hogy a biztonság nem egyszerűen csak műszaki probléma, hanem összetett társadalmi kérdés, globális ügy és nem számíthatunk rövid távú megoldásokra, hanem elhúzódó, hosszú távú kihívásokra.

Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság a hazai katasztrófavédelmi irányítási rendszer egyik meghatározó tagjaként átlátható és hatékony módon működik. Hatósági feladatellátása kiemelten fontos a magyarországi rendvédelemben, mivel hatósági jogkörei – többek között –

- a veszélyes ipari üzemek engedélyezési és hatósági ellenőrzési rendszerének működtetése
- veszélyes áruk közúti szállítása hatósági ellenőrzésének végrehajtása
- az építési, tűzvédelmi technikai termékek piacfelügyelete
- teljes körűen nem szabályozott, beépített automatikus oltóberendezések létesítési- és használati ügyeinek eljárása
- az épületek, építmények tűzvédelmi létesítési előírásai alól eltérés engedélyezése
- a tűzvédelmi szakértői tevékenységgel összefüggő közigazgatási hatósági eljárások
- a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok tűzvédelmi ügyeiben való eljárás
- a főváros területén másodfokú tűz- és polgári védelmi szakhatósági és hatósági jogkörök  
a közbiztonság garanciájának eszközei.

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló T/3499.számú törvényjavaslat az új katasztrófavédelmi koncepció, mely épít a tudományra, és annak minden ágára.

A katasztrófavédelem célja: a természeti és civilizációs eredetű katasztrófák elleni védekezésbe azon tervezési, szervezési, összehangolási, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az élet-és vagyónbiztonságát, a mentés végrehajtását és a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.

Ma Magyarországon a katasztrófavédelemnek három főbb kihívással kell szembenéznie:

1. Árvíz, belvíz, globális klímaváltozás
2. Veszélyes áru szállítása, tárolása, előállítása
3. Új kihívások: kritikus infrastruktúra, terrorizmus.

Az árvizi és belvizi feladatok az ország földrajzi fekvéséből illetve vízrajzából adódnak, melyekkel szinte minden évben meg kell küzdeni. Az országba érkező vízhozam 3602 m<sup>3</sup>/sec, a keletkező csupán 180 m<sup>3</sup>/sec és a távozó 3782 m<sup>3</sup>/sec.

Az ország domborzati és lefolyási viszonyai miatt Magyarország nagy kiterjedésű és nagy értékű területeit gyakori elöntések veszélyeztetik. Az ország folyóinak vízgyűjtő területe az Alpok és a Kárpátok nagy kiterjedésű, magas hegyvidékein található. Az ország és környezetének éghajlata és földrajzi adottságai miatt bármely folyón az év nagy részében fordulhatnak elő árvízi jelenségek. Különösen veszélyesek a Tisza mellékfolyói, ahol a csapadékot követően egy-másfél napon belül határainknál már 8-10 m-t is emelkedhet a vízszint (Körösök, Bodrog, Maros).

A Duna és a Tisza völgyében 21.200 km<sup>2</sup> kiterjedésű árterületet 4220 km hosszú árvízvédelmi töltés védi. Az árterületen található az ország megművelhető területének 1/3-a, itt él közel 700 településen az ország lakosságának negyede. Az ország hegy- és dombvidékét átszövő patakok, kisfolyók is okozhatnak helyi árvizeket, amely néhány órán belül levonul. Gyors keletkezésük miatt a védekezésre kevésbé lehet felkészülni, a tevékenységnek a mentésre kell irányulnia.

Az időjárási események halmozódása sokszor vezet természeti katasztrófához. Magyarország földrajzi helyzete miatt változó erősségű és időtartamú szárazföldi és tengeri befolyás alatt áll, a nyugati szelek övezetében fekszik. Ezt az általános irányt az Alföldet körülvevő hegyek jelentősen módosíthatják. Ismeretes, hogy a talaj közeli légnyomási mező és a szélmező között kellően szoros kapcsolat van, így természetük szerint a szelek légnyomás eloszlással (ciklonális, anticiklonális) összefüggő és helyi szelekre oszthatók. Az elmúlt években (napjainkban) gyakran tapasztalhatók időjárási extremitások (erős széllel járó heves esőzések, stb). Viharos, vagy orkánszerű szélnél, amelynek éves gyakorisága 3-5 db/év lehet, jelentős károk lépnek fel az energiarendszerben, a közlekedésben, az építőiparban, de a civil lakosság épületeiben is, amely károkat nagyobb számú személyi sérülések is kísérhetik. A csapadékhiány, vagy aszály igen sűrűn visszatérő tulajdonsága éghajlatunknak. A csapadékhiány, a szárazságok velejárója az erdő és bozóttüzek kialakulása (többnyire emberi felelőtlenség következménye), illetve a katasztrófális méreteket öltő szárazság, az aszály a mezőgazdasági kultúrákban okoz jelentős károkat, vízminőségi haváriákat, halpusztulásokat idézhet elő. A gyorsan lehullott nagy mennyiségű csapadék az érintett települések zömének alacsonyabban fekvő területeit veszélyezteti.

A kialakult katasztrófa-helyzetek okaiként elmondható, a csapadékvíz elvezető rendszer elégtelensége, az emberi felelőtlenség, az engedély nélküli építkezés, a patakok medrének karbantartatlansága. Jégesők megjelenése a Mecsek és a Mátra vidékén, a nyári

félévben a leggyakoribb, így mezőgazdasági kártétele elvileg a termés struktúrája és érettsége szempontjából igen jelentős lehet. A csapadék téli változatai a hó, az ónos eső a településeket összekötő utakat teszi nehezen járhatóvá, nehézségeket okozva a lakosság ellátásában és az energia ellátásban.

A belvíz a sík vidék sajátos hidrológiai jelensége, amely Magyarország egyes területein szinte meghatározó jelleggel érvényesül. A belvízi problémák elsősorban az Alföldön jelentősek, ahol a mezőgazdasági terület művelhetőségét akadályozzák, településeken épületkárokat okoznak. Kialakulását az emberi gondatlanság is elősegíti: csatornák betemetése, a melioráció üzemeltetésének és fenntartásának megszüntetése. A belvízzel való elöntés maximuma az 1940-es években elérte a 900 ezer hektárt, de azóta többször ismétlődött 300 ezer hektáron. A belvízzel veszélyeztetett összes terület nagysága: 18 ezer km<sup>2</sup>, azaz közel 2 millió hektár.

A globális klímaváltozás az extrém időjárással összefüggő problémakörre hívja föl a figyelmünket, mely az elmúlt időszak hazai és nemzetközi eseményei alapján sajnos már tapasztalható, hogy gyakran követelnek emberi életeket és okoznak jelentős anyagi károkat. A klímapolitikának ma két, jól elválasztható feladata van:

- az emberi tevékenység megváltoztatásával a káros kibocsátások és hatások csökkentése;
- a klímaváltozás negatív hatásaival szembeni védekezés, alkalmazkodási stratégiák kidolgozása és működtetése.

Az első feladatkör megoldására eddig nagyobb figyelem fordult, melyet bizonyít, hogy ennek érdekében nemzetközi egyezményeket dolgoztak ki.

A második feladatkör a káros hatásokkal szembeni védelem, az esetleges alkalmazkodási lehetőségek kevésbé kutatottak, nem kapott súlyának megfelelő figyelmet, és nincs még átfogó stratégiája. Ez magyarázható talán azzal, hogy a várható kedvezőtlen hatások megelőzése, a bekövetkezett hatások elleni védelem és a következmények felszámolása elsősorban nemzeti feladat.

A témával összefüggésben a VAHAVA-projekt (Változás-Hatás-Válaszadás) elnevezésű tudományos kutatási program Láng István akadémikus vezetésével 2003. júniusában indult az Magyar Tudományos Akadémia valamint a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság együttműködésében. A kutatás fő célja a globális klímaváltozás hazai környezeti hatásainak felmérése volt. A projekt beszámolója alapján az Országgyűlés a 2008. február 13-i ülésén 2008–2025-re szóló Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát (NÉS) fogadott el, aminek alapján a mindenkori kormányok kétévenként Éghajlat-változási Programot dolgoznak ki és valósítanak meg.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni hatékonyabb védekezés kialakítása megköveteli:

- a hatósági jogkörök kiterjesztését;
- a katasztrófavédelmi bírság;
- hatékonyabb hatósági rendszer;
- önálló ellenőrzési jogkör;
- iparbiztonsági hatósági eszköz-és intézményrendszer bevezetését.

A kritikus infrastruktúra fogalma a NATO Polgári Védelmi Bizottsága által az alábbiak szerint került megfogalmazásra: Kritikus infrastruktúra azokat a létesítményeket és információs rendszereket jelenti, amelyek olyan létfontosságúak a nemzetek számára, hogy működésük leállításuknak vagy megsemmisülésüknek gyengítő hatása lenne a nemzet biztonságára, a nemzetgazdaságra, a közegészségre, a közbiztonságra és a kormány hatékony működésére. A fogalomból jól látszik, hogy összetett, bonyolult, egymástól függő rendszerekről van szó. Az infrastruktúrák védelmét tehát nem lehet a teljes rendszer minden egyes elemének védelmére kiterjeszteni, hanem csupán annak legfontosabb elemei biztonságos működőképességének biztosítására.

A terrorizmus tulajdonképpen szakterületünk szempontjából, mint civilizációs katasztrófa kezelendő. (Tudományosan kidolgozott fogalma – szakmai és politikai okok miatt – nincs meghatározva.) A terrorizmus bár létező veszély, az elemzések és a statisztikai adatok azt bizonyítják, hogy Magyarország biztonságos régiónak számít. A katasztrófavédelemnek a terrorizmus elleni küzdelemben sajátos szerepe van. Ez a védelmi rendszer elsősorban nem a terrorizmus okaival foglalkozik, hanem a következmények elhárításával, illetve az eredményes védekezés feltételeinek biztosításával.

Az OKF Tudományos Tanácsa fontosnak tartja, hogy a XXI. században a tudomány, technológia és innováció folyamatai kiemelt szerepet töltsenek be a gazdaság és a társadalom fejlődésében. E folyamatok és kölcsönhatásuk egymással, valamint a gazdasággal és társadalommal rendkívül bonyolultak, ugyanakkor fontos, hogy a gazdasági és a társadalmi élet szereplői megfelelő ismeretekkel rendelkezzenek ezekről a folyamatokról. A tényekre épülő döntésekhez nélkülözhetetlen a kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység rendszeres mérése, és az így rendelkezésre álló információk elemzése, valamint közreadása, hiszen ez elősegíti az innovációs rendszer elemei és szereplői teljesítményének, hatékonyságának megismerését, valamint a szereplők alkalmazkodását a globális versenyfeltételekhez. Hozzájárul a jó kormányzáshoz, a versenyképességet előmozdító kutatás-fejlesztési és innováció-politikához, a vállalkozások, illetve a kutatószervezetek kutatási stratégiájának formálásához.

Mindezek alapján fontos számunkra a nemzetközi kitekintés, amely egyik fontos állomását 2005. január 18. és 22. között tartották az II. Katasztrófacsökkentési Világkonferenciát (WCDR) Kobe (Japán)-ban. Az itt kialakított akció terv 2005-2015. éves időszakra kimondja, hogy

- Minden ország, állam maga felelős a saját fenntartható fejlődésének biztosításáért és a katasztrófák csökkentéséért;
- Megerősíteni azt a tényt, hogy az államok felelőssége és nemzeti ügye a katasztrófák csökkentése, amely erős szervezeti háttérrel kell, hogy rendelkezzen;
- A kormányok katasztrófa-kockázatokkal szembeni felelősségének megerősítése, a tudatosság és képesség növelése;
- A megelőzési kultúra erősítése, ehhez a megfelelő források mobilizálására és a megtérülő beruházások kivitelezésére van szükség. Ilyenek a kockázatbecslés és a korai riasztáshoz kapcsolódó beruházások;
- Növelni a proaktív intézkedéseket, amelyek növelik a katasztrófákkal szembeni ellenálló-képességet.

Visszatérve Magyarországra az utóbbi idők legkomolyabb katasztrófavédelmi feladatáról egy pár szóban: A VÖRÖSISZAP

2010. október 4-én Magyarország eddigi legnagyobb ipari katasztrófája történt, amikor átszakadt egy magántulajdonban lévő vállalat, a Magyar Alumínium Zrt. (MAL Zrt.) ajkai timföldgyárához tartozó iszaptároló X. kazettájának nyugati gátja. Ennek következtében 800.000- 1.000.000 köbméter *vörösiszap* és lúgos víz elegye öntötte el a Torna-patakon keresztül Kolontár, Devecser és Somlóvásárhely települések mélyebben fekvő részeit. 10 lakos életét veszítette, 286-an szorultak egészségügyi ellátásra, közülük 120 személyt kórházban ápoltak. Az utolsó sérült december 2-án hagyta el a kórházat. Devecseren 275, Kolontáron 51, Somlóvásárhelyen 38 ingatlan sérült meg. A károsodott épületek negyötödét le kell bontani. A károsultak száma 731. A vörösiszap 1.017 hektár mezőgazdasági területet árasztott el. A katasztrófa bekövetkezése után a BM Nemzeti Helyzetértékelő Központban (NHÉK) megkezdte működését az Operatív Törzs (OpT), amelynek feladata a központi koordináció és a kormányzati döntések előkészítése volt. A helyi feladatokat a Helyszíni

Operatív Törzs (HOpT) koordinálta, amely novemberben az OpT feladatait átvéve Újjáépítési Kormányzati Koordinációs Központtá alakult. A polgármestereket kivezényelt polgári védelmi kirendeltség-vezetők segítették 24 órás váltásban. A mentési, mentesítési munkát a Fővárosi Központi Rendeltetésű Mentőszervezet Mozgó Vezetési Pontja, valamint a Logisztikai Csoport segítette. A területre rendelt 8 VFCS végezte a folyamatos mintavételt monitorozást és a lakosság tájékoztatását.

Tudományos megalapozás érdekében kutatócsoportot hoztak létre az alábbi összetételben:

- BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék
- Károly Róbert Főiskola Gyöngyös
- MTA TAKI (Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet)
- Pannon Egyetem, Veszprém

Átfogó környezet-monitoring érdekében:

- Helyszíni talajmintavételek, helyszíni és labor elemzés: pl:szemcseméret, nehézfém tartalom, stb.
- Telemetriai felmérés: Thermális és infra felmérés: a lerakódott iszapréteg nedvesség tartalmának becslésére; LiDAR felmérés, hiperspektrális felmérés: a szennyezés pontos kiterjedésének, és a lerakódott iszapréteg-vastagságának meghatározása;
- Folyadékáramlás modellezés: A vörösiszapos folyadék numerikus áramlásmodellezése:
  - Nagy szárazanyag tartalmú, de mégiscsak folyadék
  - Tiszta víztől eltérő belső surlódás
  - Mozgás kétdimenziós leírása
  - Véges térfogat-elvű közelítő megoldás rugalmasan alakítható háromszög-rácsnál
  - Az október 4-i szakadás modellezése, validálás a NASA-űrfelvétel és hazai légifelvétel alapján

Néhány továbblépési irány az esetlegesen előforduló katasztrófák megelőzése céljából:

- Gyors, átfogó, összehangolt monitoring megvalósíthatósága
- Jó alapok hasonló létesítmények katasztrófavédelmi terveinek korszerűsítésére
- Reológiai (anyagok alakváltozása) modell fejlesztése a tixotróp (viszkozitás csökkenés) vörösiszap kiömlésének becslésére
- A folyadékáramlási modell kiegészítése a vörösiszapszemcsék transzportmodelljével

A katasztrófavédelemnél: megelőzés, védekezés, helyreállítás feladatrendszer működik:

- A megelőzés védelmi feladatai minden területen fontosak, de különösen a humán járványok, az állati eredetű járványok, az élelmiszerlánc, valamint az egyes ágazati területeken kiemelt jelentőségűek. A szakmai feladatok sokaságát az ún. munkabizottságok koordinálják.
- A védekezés feladatait mind nemzetközi kapcsolatrendszeri, mind tárcaközi, mind munkabizottsági szinteken az OKF fogta össze, amelynek működését, általános és részletes feladatait kormányrendelet határozza meg.
- Az OKF-nek meghatározó szerepe van a következmények felszámolásában és általában a helyreállítás legfontosabb feladatai elvégzésénél. Ez utóbbi feladat magában foglalja a kárfelmérést, a kormányzati pénzeszközök, segélyek felhasználását, a vis maior alap kezelését, stb. Az ellenőrzést, a pénzügyi bonyolítást más szervezetek végzik.

A hármas feladatrendszert (megelőzés, védekezés-elhárítás, helyreállítás) természetesen úgy kell kialakítani és folyamatosan működtetni, hogy az teljességgel lefedje a jogszabályokban foglalt kötelezettségek, valamint a nemzetközi vállalások teljesítését. Mindezt átfogja a közös felelősség, a környezet biztonságának minél jobb, optimálisabb biztosításának elemi igénye. A megelőzési kultúra, a tudományos együttműködés, tájékoztatás erősítése érdekében az alábbi 2011. évi konferenciákat érdemes megemlíteni:

- Integrált Árvízkezelési Elnökségi Munkaműhely – Budapest (I.24-26.)
- Felkészülten a katasztrófákkal szemben – Pécel (II.24.)
- Vörösiszap Katasztrófa: Következmények és tapasztalatok – MTA (III.01.)
- Seveso-II. Irányelv Végrehajtásáért Felelős Illetékes Hatóságok Bizottsága 25. ülése – Gödöllő (IV.06-08.)
- Tűz elleni védekezés ma, a holnap tükrében – Balatonföldvár (V.16.)
- Európai uniós katasztrófavédelmi főigazgatók 26. ülése – Budapest (V.23-25.)
- ICEMT 2011. Veszélyhelyzet-kezelési technológiák a vörösiszap-katasztrófa tükrében – Budapest, Veszprém (V.23-25.)
- IRIS konferencia (Industrial Risk Reduction System) – Szekszárd (V.25.)
- II. EU-USA Kritikus Infrastruktúra Védelmi Szakértői Találkozó – Budapest (VI.10.)