

### A MENTÉSI IDŐSZAK FELADATAI ÉS SZEREPE EGY KÖZÖSSÉG KATASZTRÓFÁKKAL SZEMBENI REZILIENCIÁJÁNAK NÖVELESÉBEN

#### TASKS OF THE RESCUE PHASE AND THEIR ROLE IN INCREASING THE RESILIENCE OF A COMMUNITY AGAINST DISASTERS

HORNYACSEK Júlia

(ORCID: 8695713152-13391)

[hornyacsek.julia@uni-nke.hu](mailto:hornyacsek.julia@uni-nke.hu)

#### Absztrakt

A rendkívüli események kialakulása sok esetben nem kerülhető el, ezért egyre inkább prioritást kap az ellenük való védelem. A következmények gyakran komoly károkat okoznak a társadalom életében, az emberek egészségében, a természetben és az anyagi javakban, ezért a védettség kialakítása kulcsfontosságú emberi érdeké vált. A veszélyek sokszínűsége miatt napjainkban a védelmet és a védettséget is komplexen kell értelmezni. Ebben a cikkben a szerző egy korábbi kutatása folytatásaként, átfogó megközelítéssel vizsgálja a más védelmi területekről, valamint a pszichológiából ismert reziliencia-fogalmat a katasztrófák elleni védettségre vonatkoztatva, és azonosítja a reziliencia eléréséhez szükséges teendőket. Elemzi a védettség összetevőit, különös tekintettel a mentési időszak feladatrendszer szerepére, és annak összefüggéseire a kárterületen kialakult hatásokkal. Szakmaelméleti elemzésekkel vizsgálja a mentési feladatok körét, javaslatot tesz a feladatok kategorizálásának új formájára, kutatja a mentés végrehajtásának hibalehetőségeit, és megfogalmazza a vele szemben elvárt alapvető követelményeket.

A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett Zrínyi Miklós Habilitációs Program keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.

**Kulcsszavak:** védettség, átfogó megközelítés, katasztrófavédelmi feladatok rendszere, reziliencia, mentés, kárterület, mentési feladatok kategorizálás

#### Abstract

The occurrence of emergencies can not be avoided in many cases, therefore, more and more priority is given to the protection against them. The consequences often cause serious damages to the life of society, to people's health, to nature and property, and therefore, the development of being protected has become a key human interest. Due to the diversity of hazards, nowadays, protection has to be interpreted in a complex way including the status of being protected.

In this article, as a continuation of an earlier research, the author examines the concept of "resilience", known from other areas of protection and psychology, related to being protected against disasters, and identifies the steps necessary to achieve resilience. It analyzes the components of being protected, with particular reference to the role of the scope of task of the rescue phase, and its correlations with the effects in an incident area.

With the help of professional theoretical analyses, the study examines the scope of rescue tasks, proposes a new form of categorization of tasks, researches the defectiveness of rescue, and formulates the basic requirements that can be expected there from.

The work was created in commission of the National University of Public Service under the priority project KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 titled „Public Service Development Establishing Good Governance” in (the) Miklós Zrínyi Habilitation Program.

**Keywords** Being Protected, Comprehensive Approach, Scope of Disaster Management/Response Tasks, Resilience, Rescue, Incident Site, Categorization of Rescue Tasks

A kézirat benyújtásának dátuma (Date of the submission): 2017.07.25.

A kézirat elfogadásának dátuma (Date of the acceptance): 2017.10.25.

## BEVEZETÉS

Az emberi társadalmaknak már a kezdetektől alapvető törekvése a közösség tagjainak és értékeinek védelme a rendkívüli események következményei ellen. A védelem az ország határainak és a lakosság életének megóvásán túl, mindig azokra az alapvető értékekre és érdekekre terjedt ki, amelyet az adott társadalom, illetve a nemzetközi közösségek védendő, értéként fogalmaztak meg. Napjainkban a veszélyeztető tényezők sokszínűsége átalakulást indított el a védelem/védekezés területén is, ezért ismét szükségessé vált a korábban kutatott témakörök, mint a biztonság, és az ellene ható tényezők kapcsolatának új kontextusban való tudományos vizsgálata. A kutatások középpontjába került például a veszélyeztető hatások és a lehetséges következmények azonosítása, valamint az ellenük való védekezés lehetőségeinek megfogalmazása. Ezek a vizsgálatok rendszerint egy-egy terület vagy konkrét eset leíró jellegű, vagy kauzális elemzését mutatják be, és a gyakorlati megvalósításhoz adnak tudományosan megalapozott javaslatokat, módszereket. [1], [2], [3], [4], [5]

Megállapítható, hogy kevesebb viszont ezen a területen az olyan tudományos vizsgálat, amely összefüggéseiben elemzi egy veszélytípus vagy egy bekövetkezett esemény elméleti hátterét és a védekezés gyakorlati megvalósításának lehetőségeit. Mivel a veszélyekkel szembeni védekezésnek alapja maga a védelmi rendszer, amely rendkívül összetett, ezért egyre inkább szükségessé válik az összetevőinek rendszerszemléletű áttekintése, és átfogó (komprehenzív) megközelítésű vizsgálata. Az utóbbi évek veszélyeztető tényezői és a bekövetkezett események alapján megállapítható, hogy a lakosság és az anyagi javak leginkább a katasztrófák hatásainak vannak kitéve, így a válaszként működtetett katasztrófavédelmi rendszer védettség-szemponitú, tudományos igényű vizsgálata is időszerű.

A katasztrófák elleni védelem rendszerének fontos rendszerleme maga a végzendő feladatok csoportja, melyek alapvetően három időszakban kerülnek végrehajtásra, így megkülönböztetjük a megelőzési, a mentési és a helyreállítási feladatokat.

A megelőző-időszaki tevékenység célja a veszélyeztető tényezők azonosítása, a bekövetkezési kockázatuk meghatározása, a hatásaik prognosztizálása, és az erre épülő védelmi tervek kidolgozása. A szerző egy korábbi tanulmányában ezek elemzését végrehajtotta és a megelőzési időszaki feladatok gyakorlati végrehajtására vonatkozó javaslatait megtette. [6]

A katasztrófák elleni védelmi (veszély-elhárítási) tervekben foglalt védekezési feladatok végrehajtása, azaz **a mentés** azonban szintén olyan terület, amely a társadalmi átalakulás, a biztonsági környezet változásai és a védelmi rendszer összetetté válása miatt, átfogó megközelítést igényel. Rendszerszemléletű, védekezés-szemponitú tudományos igényű áttekintése, feladatainak azonosítása, azok csoportosítása és rendszerezése hozhat a gyakorlat számára is hasznosítható tudományos eredményeket.

Napjainkban új értelmet nyer **a védettség** fogalom is. Felmerül a kérdés, hogy mit jelent ez gyakorlati szempontból, milyen összetevői vannak, és hogyan növelhető annak szintje. Fontos továbbá, hogy napjainkban a katasztrófákkal szembeni védettség milyen korszerű értelmezéseivel találkozunk, mint például a *reziliencia*.

A védettség kialakításában, többek között a védelem érdekében végzett feladatok tervezésében, szervezésében és végrehajtásában is, rendszerint több szerv, szervezet vesz részt. Ezeknek a szervezeteknek a tevékenységét, munkájuk hatékonyságát több tényező is hátráltathatja. Felmerül a kérdés, hogy mi az oka annak, ha a mentési feladatok végrehajtása nem hatékony, vagy indokolatlanul költséges, és nem sikerül a mentési célokat megvalósítani, azaz a védettség nem valósul meg.

További kérdés, hogy a védettség összetevői között hol helyezkedik el, és milyen szereppel bír a rendkívüli helyzetek és következményeik felszámolását, a károk eszkalálódásának megakadályozását célzó **mentési tevékenység**.<sup>1</sup>

Az elmúlt időszak katasztrófa eseményei azt igazolták, hogy egy katasztrófa következményei nagyban függenek a **mentési tevékenység** tervszerűségétől, feladatainak, és azok prioritásainak helyes meghatározásától, a hatékony és eredményes végrehajtástól. A mentésben résztvevőknek ezért ismerniük kell a katasztrófák hatásait, a mentési folyamat összetevőit és azt, hogy milyen követelmények fogalmazhatóak meg vele szemben.

Ebben a kutatásban elemzem, hogy mit jelent a katasztrófákkal szembeni védettség, hogyan értelmezhető erre a területre a más védelmi területen már elfogadott **reziliencia-fogalom**, annak milyen összetevői vannak, továbbá, hogy hogyan növelhető a szintje. Ezen túlmenően fontos kérdés, hogy milyen módon szolgálhatja a mentési tevékenység a rezilienciát, illetve milyen ezek egymáshoz való viszonya,<sup>2</sup> ezért elemzem, hogy a rendkívüli események miatt kialakult helyzetek megoldása, az emberi élet és az anyagi javak mentése, az eszkalálódás megakadályozása és az élet feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság tájékoztatása érdekében milyen **védekezési időszaki feladatokat** kell végezni egy katasztrófa során.

Elemzem továbbá a különböző feladatok tartalmát, és konkrét példákon keresztül vizsgálom, hogy milyen hibák, hiányosságok alakultak ki egy-egy eseménynél, amelyek előfordulhatnak más esetek során is, ezért az ismeretük nagyon fontos. A biológiából vett rendszertani kategorizálási gyakorlat segítségével vizsgálom, hogy a mentésnek milyen területei vannak, azok milyen feladatsoportokra oszthatóak, és milyen összefüggést mutatnak a kárterületi jellemzőkkel. Összefoglalom és meghatározom továbbá a mentés sikerét befolyásoló tényezőket, majd javaslatot teszek a végrehajtás követelményeire.

## **A VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐKKEL SZEMBENI VÉDETTSÉG ÉRTELMEZÉSE**

A védelmi szakemberek és az állampolgárok számára nyilvánvaló, hogy a veszélyeztető tényezők elkerülése, kialakulásuk megakadályozása fontos feladat, vannak azonban olyan helyzetek, amikor ezek nem elkerülhetőek, mint például a természeti katasztrófák, ezért alapvető törekvés a veszélyeztető tényezőkkel szembeni védettség kialakítása. A veszélyek sokrétűségéből adódóan, a védettségnek is összetettnek kell lennie, mind tartalmát, idejét, mind a módszereit tekintve.

A védettséget a mindenkori hatalom egyrészt hatósági tevékenységgel, másrészt a lakosság veszélytudatos magatartásának, illetve a veszélyek elkerülésére való nyitottságának kialakításával hozza létre. A védettség alatt köznapi értelemben azt is érthetjük, hogy nem alakul ki a rendkívüli helyzet, vagy az állampolgárok elkerülik azokat.

Érthetjük alatta azonban azt is, hogy megfelelő rendszer védi az állampolgárokat a kialakult helyzetek hatásaitól, továbbá rendelkezésre állnak az eredeti helyzet visszaállítását lehetővé tévő eszközök, erők, módszerek is.

A védelem mai értelemben vett, korszerű rendszerének kialakulása előtt a védettségen nem ennek a két fő területnek a meglétét értették, hanem az a megfelelő időben végzett riasztásra,

---

<sup>1</sup> A katasztrófák elleni védekezés három fő időszaka a megelőzési, a mentési és a helyreállítási időszak. Az ezekhez az időszakokhoz tartozó feladatok adják a katasztrófavédelmi rendszer feladat-alrendszerét, amelyek jellegüket tekintve polgári védelmi, tűzvédelmi, ipari biztonsági stb. tevékenységet foglalnak magukba.

<sup>2</sup> A fogalom magyarázatát lásd később.

a lakosság veszélyes területről való kivonására, vagy az érintett területen a veszélynek megfelelő ideiglenes védelmére terjedt ki.

Az ilyen jellegű védettség megvalósítására az adott társadalmak vezetői és lakosai már a kezdetekben is folyamatosan törekedtek. A Perzsa Birodalomban például jelzőállomások egész rendszerét építették ki a riasztás érdekében. [7.]

Az ókorban a pompeii tűzhányó-kitörés után, a tapasztalatok feldolgozása révén, egyre nőtt a szerepe a veszélyek tudatosításának, a lakosság felkészítésének. [8; 20-27. o.]

Az ideiglenes védelemre a középkorban is számtalan példát látunk, akár a lakosság háborús művelti területről való kivonása révén (lásd török kor), akár a háttország védelmével kapcsolatban (például a 2. világháborúban az angol polgári védelem az angliai légitámadások során).

A lakosság védelmének modernkori szabályait már nemzetközi egyezményekben rögzítették [9], és tervszerűen oldották meg, vagy az adott területen maradvá, vagy a veszélyektől védett helyre vonulással, vagy a lakosság veszélyeztetett zónából való kivonásával. [10; 286. o.]

Jól érzékelhető, hogy a védettség elérése korábban sem volt egyszerű, napjainkban pedig a biztonsági környezet változásával, a veszélyek polarizálódásával még inkább bonyolulttá vált, ezért szükséges a korszerű értelmezése, és az ennek megfelelő védelmi gyakorlat kialakítása.

## **A veszélyekkel szembeni védettség klasszikus felfogása**

A veszélyekkel szembeni védettség értelmezésre több felfogás is kialakult attól függően, hogy milyen céllal vizsgálták a kifejezést. A fogalom értelmezését célszerű azokból a megfogalmazásokból levezetni, amelyekben a biztonság szinonimájaként fogták fel, mint például a biztonság-értelmezések. A Hadtudományi Lexikon például a biztonságot tágan értelmezi:

*A biztonság: „...egyéneknek, csoportoknak, országoknak, régióknak (szövetségi rendszereknek) a maguk reális képességein és más hatalmak, nemzetközi szervezetek hatékony garanciáin nyugvó olyan állapota, helyzete (és annak tudati tükröződése), amelyben kizárható vagy megbízhatóan kezelhető az esetlegesen bekövetkező veszély, illetve adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei.” [11; 27. o.]*

A fogalom lényege ez esetben, hogy a biztonság olyan állapot, melynek feltétele egyfajta védettség a veszélyek ellen, vagy a védettség feltételeinek megléte azáltal, hogy a bekövetkező veszély elhárításához minden a rendelkezésre áll.

Más elemzések a védettség alapjának bizonyos feltételek meglétét, és adott konkrét tevékenységek eredményes végrehajtását tartják. Így független attól, hogy milyen jellegű a veszélyeztetettség, a védettség feltétele ilyen értelemben például a megfelelő felkészítés és a helyzet specifikumait magába foglaló kommunikáció [12; 16. o.]

A védelmi szféra szakmai elemzéseiben, tájékoztatóiban a védettség-értelmezés tovább árnyalódik. Egy-egy konkrét veszély ellen való védettségen például az egyén védelmének megfelelő szintre emelését értik. [13]

A civil szervezetek szerepét vizsgáló kutatásokban is szóba kerül a védettség. Ezek a kutatások már elkülönítik a védettség különböző dimenzióit, így például nemcsak fizikai, hanem a pszichés védettséget is fontosnak tartják. [14; 36. o.]

Az értelmezések egy része a veszélyek elleni védettségen annak kialakítását és fejlesztését értik, és ezek konkrét megvalósítására mondanak példákat. A védettség kialakításán a

*rizikócsökkentés* módszereit értik, mint például a veszély kialakulását akadályozó, hátráltató műszaki megoldásokat.

Erre jó példa a klímaváltozás veszélyei ellen való védelemben a még „gyerekcipőben” járó *climate engineering*<sup>3</sup> vagy a *napsugárzás-menedzsment*.<sup>4</sup>

Mások a védettségen az állékonyságnövelést értik, mint például az adott veszélyeztetettségnek megfelelő építészeti megoldásokat, vagy a veszélyeket figyelembe vevő építkezési helyszín- vagy lakóhelyválasztást. További lehetőségnek nevesítik a *mitigation*<sup>5</sup> hatékonyságának növelését, azaz a célirányos kárenyhítést és a károk csökkentését. [15] A fentiekből is kitűnik, hogy nem lehet a védettséget csak egy-egy szempontból értelmezni, átfogó megközelítésre van szükség, melyre a reziliencia-fogalom megjelenése ad új lehetőséget.

### **Paradigmaváltás a veszélyekkel szembeni védettség értelmezésében: a reziliencia**

Napjainkban, a védelmi szférában a klasszikus védettség-fogalmaknál összetettebb tartalmat magában hordozó kifejezés jelent meg a védettségre, a *reziliencia*. Ezt eleinte a társadalomtudományokban használták, de napjainkra kiterjedt az alkalmazási köre. A reziliencia fogalmat a pszichológiában a lelki ellenálló-képesség szinonimájaként fogják fel, melynek alapja 6 fontos faktor kialakítása. Ezek a következők: a múlt elfogadása, optimizmus, a problémamegoldó képesség fejlesztése, belső erőforrások, a fegyelem és az egészséges kapcsolatok kialakítása. [16-18]<sup>6</sup>

Felmerül a kérdés, hogy mit jelent *a reziliencia a védelmi szektorban*, különös tekintettel a katasztrófák elleni védettségre. Az irodalmakat elemezve megállapítható, hogy a védelmi területen a védettség szóhoz hasonló, de annál összetettebb jelentést takar. Nem pusztán cselekvés, nem is csak egy állapot, hanem ezeken túlmenően, cél is, amelynek az eléréséhez bizonyos tevékenységek tervszerű, szervezett végrehajtására van szükség [20; 17. o.], amelyekkel elérhető az ideális védettségi állapot.

A szemantikai szempontokat összevetve a tartalmi összetevőkkel, a reziliencia-fogalom lényege védelmi szempontból az alábbiakban fogalmazható meg:

*A reziliencia tervszerű tevékenységek eredményeként kialakult állapot, amelyben az egyén és az adott közösség jól ismeri a várható veszélyeket, azok lehetséges következményeit, és rendelkezik olyan módszerekkel és eszközökkel, amelyek segítségével el tudja kerülni a veszélyeket, illetve képes azok bekövetkeztekor eredményesen védekezni ellenük olyan módon, hogy az eredeti (kiinduló), vagy annál minőségében jobb állapotot (fenntarthatóság) és a működőképességet viszonylag gyorsan vissza tudja állítani. Egyben az egyénnek és a közösségnek azon képessége (cselekvési képesség), amellyel mindezt el tudja érni.*

<sup>3</sup> Az amerikai kormányzat a Stormfury projekt keretében a hatvanas években repülőgépekről történő ezüstjodid bejuttatással próbálta a hurrikánok erősségét csökkenteni, Magyarországon a jégkár-elhárításnál próbálkoznak vele.

<sup>4</sup> A napsugárzás földfelszínre jutásának akadályozása speciális eszközökkel és módszerekkel, mint például fényvisszaverő lemezek, tükrök elhelyezése.

<sup>5</sup> Egy hatás mérséklése, csökkentése, enyhítése.

<sup>6</sup> A reziliencia más megfogalmazásban „... azon személyes és környezeti tényezőket foglalja magában, amelyek elősegítik a veszélyeztetett életkörülmények ellenére történő sikeres alkalmazkodást, enyhítik a stressz negatív hatásait és lehetővé teszik a változásokkal való adaptív megküzdést. Emellett az egyéni megküzdési módokat próbára tévő túlzott stresszt követően, a normál működéshez való visszatérés képességét is jelöli.” [19; 94. o.]

A védelmi szektor különböző területein hasonló az értelmezése, de a fogalom más-más árnyalatot kap attól függően, hogy milyen jellegű veszélyek elleni védettséget vizsgálunk. A következő fejezetben a katasztrófák elleni rezilienciát elemzem.

## **A katasztrófák elleni reziliencia, mint tevékenységrendszer, és mint elérendő állapot**

A katasztrófák elleni védettség és túlélési képesség egyrészt egymásra épülő tevékenységek, azaz a reziliencia-célú tevékenységek rendszere, és a benne lévő feladatok végrehajtásának a képessége, másrészt egy állapot, végeredmény. Vizsgáljuk meg ezeket!

### **Reziliencia-célú tevékenységek**

Ezek alapján véve olyan feladatok, amelyek egybeesnek a katasztrófák elleni védelem három klasszikus időszakának teendőivel, mint a **megelőzés**, a **mentés** és a **helyreállítás** időszak teendői. Ezek átfogó szemléletű tervezése, szervezése és egymásra épülő végrehajtása fontos feltétele a katasztrófákkal szembeni védettség kialakulásának.

**A megelőzés időszakában** a fő feladat az elkerülés: a veszélyek felmérése, a bekövetkezési kockázatuk azonosítása, és olyan intézkedések meghozatala, amelyek segítségével és eredményeképp elkerülhetőek a katasztrófák. Ilyenek például a hatósági tevékenység, melynek során előírások kialakításával és betartatásával igyekeznek elkerülni a veszélyeket, vagy a felkészítő tevékenység, melyben tudatosítják a lakossággal, hogyan kerüljék el a veszélyeket, és azok okozását. Megelőző időszaki feladat a felkészülés is.

**A mentési időszakban** kell azokat a feladatokat elvégezni, amelyekkel megakadályozzák a helyzet eszkalálódását, dominóhatások kialakulását, és mérséklék a károk nagyságát. Ebben az időszakban kell végrehajtani a kárelhárítást, azaz azonnali életmentést, a létfontosságú anyagi javak védelmét célzó feladatokat, valamint a mentőerők tevékenységét lehetővé tévő támogató azonnali és ideiglenes helyreállítási (kárfelszámolási) feladatokat.

**A helyreállítási időszak** főbb teendője a kárfelszámolás és a helyreállítás, valamint a mentési tapasztalatok feldolgozása, és szükség esetén a szabályzók, életvitel, stb. annak megfelelő változtatása, hogy a hasonló helyzetek elkerülhetőek legyenek, vagy minél kevesebb kárt okozhassanak az emberi életben, egészségben, az anyagi javakban és a természetben.

A fenti feladatok megvalósításának képessége egy társadalomnak sem alapvető sajátja, hanem tervszerű és tudatos cselekvés eredményeként jön létre, amelyben az államnak, a civil szervezeteknek, gazdálkodó szervezeteknek, az igazgatásnak és az állampolgároknak egyaránt feladata van. Ha a tevékenységek a veszély-jellegének, nagyságának, az adott terület jellemzőinek és a szakmai követelményeknek megfelelően kerülnek meghatározásra és végrehajtásra, akkor jön létre a kívánt reziliencia-állapot. Vizsgáljuk meg, mit jelent a reziliencia, mint állapot!

### **A reziliencia-állapot jellemzői**

A szakirodalom, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy a reziliencia-állapot nem más, mint a teljes védettség megvalósulása.

A katasztrófákkal szembeni rezilienciát, mint állapotot, jól behatárolható pillérek alkotják, mint az *elkerülés* (megelőzés), *a sérülékenység csökkentését célzó tevékenységek* (felkészülés), valamint *a mentési feladatok*, amelyeket a bekövetkezéskor kell elvégezni (reagálás), továbbá az eredeti állapot vagy annál jobb helyzet kialakítását szolgáló *helyreállítási-újraépítési* feladatok összessége (rehabilitáció).

A reziliencia-állapot jellemzői az alábbiakban foglalhatóak össze:

- Az érintettek ismerik a körülöttük lévő veszélyeket és azok kockázatait (information),
  - Az erre hivatott szervek, intézmények csökkentik a kialakulási kockázatot (prevention), csökkentik a sebezhetőséget (vulnerabilias), különböző eljárásokkal mérsékelik a katasztrófa-érzékenységet (mitigation),
  - A védelmi szervek és a lakosság felkészültek, így biztosítva van a védekezés minden feltétele (prepare),
  - A mentés minden területén a védekezési feladatok eredményesen valósulnak meg. (protection)
  - Sikeres az ideiglenes és a végleges kárfelszámolás, azaz a helyreállítás (recover).
- [21]

A katasztrófákkal szembeni reziliencia-értelmezést az 1. sz. ábra foglalja össze.



1. ábra A reziliencia tevékenységi rendszere és állapot-jellemzői. (saját szerkesztés)

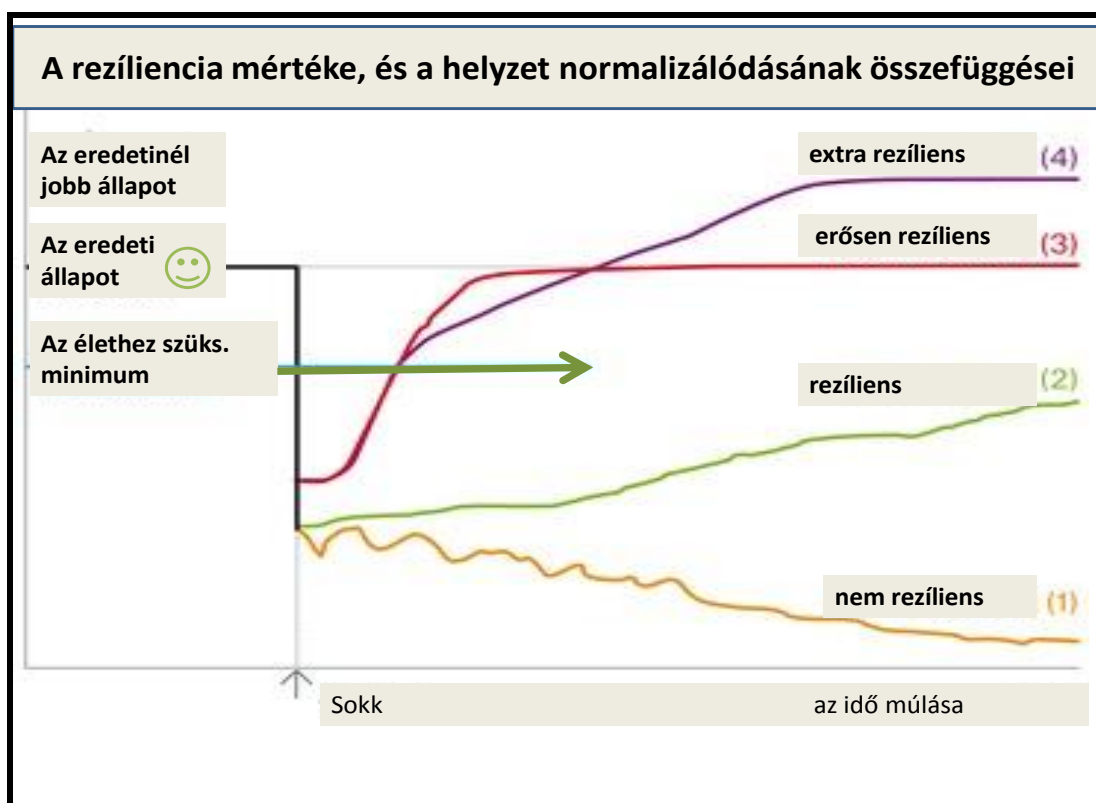
Az ábrából is látható, hogy a tevékenységi rendszer és az elért állapot szoros összefüggésben van, mert a tevékenységi rendszerhez kapcsolódó védelmi célok és feladatok elérése és sikeres végrehajtása teremti meg a rezilienciának azt az állapotát, amely komplex védettséget biztosít a katasztrófákkal szemben.

A 2. számú ábra azt mutatja be, hogy a reziliencia mértéke összefüggésben van azzal, hogy lehet-e, és ha igen, mennyi idő alatt normalizálni a helyzetet.

Rámutat, hogy az eredeti helyzetnél magasabb szintű helyzet elérésére csak akkor van esély, ha a reziliencia-állapotot el tudják érni.

Ahogy a védelmi szféra minden ágának a saját területére vonatkozóan,<sup>7</sup> úgy a katasztrófavédelem rendszerének is törekvése, hogy hozzájáruljon a reziliencia állapotának kialakításához. Ennek egyik legfontosabb pillére a katasztrófák elleni védekezési időszak feladatainak meghatározása, és a hatékony végrehajtásához szükséges módszerek kidolgozása, és alkalmazása.[23]

A kutatások igazolták, hogy a reziliencia mértéke, szintje visszahat (feed back) a védekezés és a helyreállítás folyamatára, azaz függnek tőle. A magasan reziliens területeken az életfeltételek megteremtése gyorsabb, illetve az eredetnél jobb színvonalú helyzet eléréséhez a helyreállítás során extra rezilienciánál lesz esély. Lásd. 2. sz. ábra.



2. ábra A reziliencia mértéke és a helyzet normalizálódásának összefüggései. Forrás: [24]

A következő fejezetben bemutatom a mentési időszak feladatainak rendszerét, a kárterülettel való összefüggéseit és szerepét a reziliencia-állapot elérésében.

<sup>7</sup>A Magyar Honvédség koncepcióját jól tükrözi Dr. Benkő Tibor vezérezredes, a Honvéd Vezérkar főnökének az NKE-n tartott előadása (2017), melyben olyan feladatot fogalmazott meg a Magyar Honvédség egyik fő céljaként, ami a rezilienciát is szolgálja: „Bár a békefenntartói tevékenység kiemelt terület a Magyar Honvédségnél, a legfőbb feladatunk mégis az, hogy képesek legyünk saját országunkat megvédeni. Ezért a saját [védelmi] képességek fejlesztése az elsődleges cél.” [22]



## **A MENTÉSI IDŐSZAK FELADATAINAK VÉGREHAJTÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK, ÉS SZEREPÜK A REZILIENCIA KIALAKÍTÁSÁBAN**

Amennyiben a katasztrófák kialakulását a megelőző intézkedések ellenére sem lehet megakadályozni,<sup>8</sup> szükségessé válik a kárterületnek megfelelő kárelhárítási, azaz a mentési feladatok meghatározása és végrehajtása. A reziliencia létrejöttének egyik fontos pillére, hogy ezek a feladatok eredményesen, gyorsan és költséghatékonyan valósuljanak meg.

*A mentés során a legfontosabb cél az emberi élet és az anyagi javak védelme, amelyhez a kárterület felderítése, a károk meghatározása, az eszkalálódás megakadályozása, a dominóhatás kivédése, és az alapvető életfeltételek biztosítása szükséges.*

Az 1. sz. ábrából látható, hogy a reziliencia megvalósulásának fontos feltétele, hogy a védelmi célok és a védekezési feladatok összhangban legyenek. A gyakorlatban viszont a felmerülő feladatok körét és fajtáit, valamint a végrehajtás módját több tényező is befolyásolja. Ezek között vannak olyanok, amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni ahhoz, hogy a mentési feladatokat helyesen tudjuk meghatározni, ezzel segítve a reziliencia kialakulását. A legfontosabb befolyásoló tényezők az alábbiak:

- a veszélyeztető tényező fajtája, jellemzői, intenzitása,
- a különböző katasztrófák következtében kialakult kárterület jellemzői és az ott bekövetkezett hatások,
- az érintett lakosság felkészültsége,
- a védelmi igazgatás szervezettsége, felkészültsége,
- a meglévő mentőerők és azok felkészültsége, képességei.

A fenti tényezők mindegyikének vizsgálatára a *mentési* időszaki feladatok meghatározásánál nincs lehetőség. E kutatás keretein belül a 2. pont, a kárterületi hatások (jellemzők) szemszögéből vizsgálom a kérdést, és ennek mentén határozom meg a mentési teendőket.

### **A kárterületi hatások és a velük összefüggő mentési időszaki feladatok**

A védelmi szakemberek elsősorban a katasztrófák hatásainak figyelembe vételével, és az ezek következtében kialakult kárterület jellemzői alapján határozzák meg a mentés céljait, feladatait és azok prioritásait.<sup>9</sup> Ezek nemcsak azt befolyásolják, hogy milyen védekezési feladatokat kell végezni, de a végrehajtás módját is.

Míg *a megelőző időszak* alapvető célja, hogy megakadályozzák a katasztrófák kialakulását, és amennyiben az nem lehetséges, akkor felkészüljenek ezeknek a kiküszöbölésére, illetve a várható hatások csökkentésére, addig *a mentési időszak* fő feladata a kialakult helyzet eszkalálódásának megakadályozása, a károk elhárítása, mérséklése, és az ideiglenes helyreállítás.

Nikodém Edit a doktori kutatásában<sup>10</sup> 41 katasztrófa-eseményt vizsgált meg, és ezeknek meghatározta a kárterületeken előforduló következményeit és az érzékelhető hatásokat. A kutató hatás- és súlyosságmátrixban foglalta össze a leggyakrabban kialakuló jelenségeket, és meghatározta azok lehetséges hatáserősségét a különböző katasztrófák során. A legtöbb

<sup>8</sup> A természeti katasztrófák esetén például a tervszerű megelőző intézkedések, mint hatósági munka, a lakosság felkészítése stb. ellenére sem kerülhető el a károk kialakulása, hiszen nagy részük az emberi tevékenységtől független.

<sup>9</sup> Alapvető mondása a szakembereknek például, hogy „nem minden tüzet kell eloltani, és nem minden áron”.

<sup>10</sup> NKE, Katonai Műszaki Doktori Iskola, 2013. Témavezető Dr. Hornyacsek Júlia, egyetemi docens.

katasztrófában és leggyakrabban előforduló következményeket két szempontból vizsgálta. A kialakult károk jellegét elemezve fizikai, vegyi, biológia ártalmakat, sugárzás okozta káros hatásokat, és pszichés ártalmakat különböztetett meg. A másik vizsgálati szempontja az előfordulási gyakoriság volt. Ennek alapján kiderült, hogy katasztrófák által okozott kárterületeken, azok jellegétől függetlenül, közel 20 olyan károsodási fajta fordul elő, amire majdnem minden katasztrófa esetén számítani kell. [25; 55. oldal és 2. sz. melléklet.]

Nikodém Edit kutatási eredményeiből kiindulva, a fent említett 41 katasztrófánál kialakult károk jellegét figyelembe véve, a gyakoriság alapján nevesített legfontosabb 20 hatást kárként csoportosítottam, és vizsgáltam azok jellemzőit. (lásd 1. sz. táblázat 1. oszlop). Ezt követően, ugyanazokat a katasztrófákat vizsgálva, meghatároztam, és társítottam hozzájuk a mentési időszaki feladatokat, amelyeket a mentés során végrehajtottak, és ezekkel más hasonló esetekben nagy valószínűséggel számolni kell (1. sz. táblázat, 2. oszlop).

A reziliencia kialakulásához más esetben is szükséges ezek teljeskörű megvalósítása, valamint a helyreállítás (az eredeti, vagy annál jobb minőségű állapot elérése)

<i><b>Műszaki jellegű károk</b></i>	<i><b>A végrehajtandó alapvető feladatok</b></i>
Közművek károsodása	sérült közművek elzárása, helyszínek lokalizálása, földmunkák végrehajtása, sérülés javítása, helyreállítása
Létfenntartáshoz szükséges anyagi javak, ipari létesítmények károsodása, pusztulása	ipari és mezőgazdasági nyersanyagok, állatállomány mentésével összefüggő műszaki feladatok ellátása, sérült ipari üzemek, berendezések, gépek mentése, helyreállítása, a termelés újraindítása feltételeinek megteremtése
Lakóházak, középületek károsodása, megsemmisülése	sérült épületek bontása, romok alóli mentés, épületek helyreállítása, szerkezetek megerősítése, a lakosság elhelyezésének és a középületek működésének biztosítása
Energia-szolgáltatások kiesése	ideiglenes energiaellátás biztosítása, energiahálózatok javítása, műtárgyak helyreállítása, a zavartalan szolgáltatás feltételeinek megteremtése
Közlekedési rendszerek sérülése	a sérült közutak, és azok elemei, valamint működés-képtelen vasúthálózatok javítása, azonnali vagy ideiglenes helyreállítása, a teljes javítás lehetőségének felmérése, a károk felszámolása, a közlekedési rendszerek újraindítása feltételeinek biztosítása
Az ipari, mezőgazdasági és szolgáltatási létesítmények sérülése	a termelési újraindításához szükséges feltételek felmérése, a szükséges javítási feladatok végrehajtása, a termeléshez szükséges energiarendszerek kiépítése, a termelés és szolgáltatások újraindítása feltételeinek megteremtése

<b><i>A természeti környezettel összefüggő károk</i></b>	<b><i>A végrehajtandó alapvető feladatok</i></b>
Víz, talaj, levegő, növényzet károsodása	a károsodás jellegének és mértékének mérésekkel történő megállapítása, a kárelhárítás fajtájának és technológiájának kidolgozása, az ahhoz szükséges műszaki feltételek megteremtése, a mentés, mentesítés végrehajtása, a rekultiválás feltételeinek megteremtése
Az állatvilág sérülése, pusztulása	az állatok mentésével összefüggő műszaki, technikai feltételek megteremtése, a menekülési útvonalak műszaki kialakítása, az elpusztult állatok tetemeinek eltávolítása, a terület mentesítése, az állatok életfeltételeinek kialakítása
<b><i>Egészségügyi jellegű károk</i></b>	<b><i>A végrehajtandó alapvető feladatok</i></b>
Egészségi ártalom, elhalálozás	a nukleáris vagy vegyi szennyezés által okozott egészségügyi károsodás esetére szükség-ellátás felállítása, működési feltételeinek megteremtése, az eszkáladás megállítása, mentesítés, a szennyező és veszélyes egészségügyi anyagok megsemmisítése
Fertőzésveszély, járványok kialakulása	a fertőző góccok felderítése, lokalizálása, felszámolása, a karantén feltételeinek megteremtése, a mentesítési feladatok végrehajtása
Egészségügyi rendszerek túlterhelése, kiesése	az egészségügyi nagyságának kárának felmérése, szükség-ellátás tervezése, az ellátás helyszínének kijelölése, működési feltételeinek megteremtése, bevezetése, a normál egészségügyi visszaállítási feltételeinek megteremtése
<b><i>A kritikus infrastruktúra sérülésével összefüggő károk<sup>11</sup></i></b>	<b><i>A végrehajtandó alapvető feladatok</i></b>
Info-kommunikációs rendszerek sérülése, kiesése	A károk felmérése, nemzetközi együttműködés lehetőségeinek vizsgálata, az ideiglenes szolgáltatás biztosítása, a végrehajtás feladatainak tisztázása, a prioritások meghatározása, a javítás feltételeinek kialakítása, a javítás végrehajtása, a működőképesség megvalósítása
Energia-rendszerek károsodása	
Nemzetközi út- és közlekedéshálózat sérülése	
Bank- és kormányzati működést biztosító rendszerek sérülése	

<sup>11</sup> Csak a négy legfontosabbat emeltem ki.

<i>Társadalmi jellegű károk</i>	<i>A végrehajtandó alapvető feladatok</i>
A közigazgatás zavara, működés-képtelensége	a zavar kialakulási okainak felmérése, a problémák körének azonosítása, a működőképesség biztosításához szükséges feladatok és prioritások meghatározása és a végrehajtás feltételeinek biztosítása, a közigazgatás normalizálása
Közbiztonság romlása	a romlás okainak és területeinek azonosítása, szükséges feladatok és prioritások meghatározása és a végrehajtás feltételeinek biztosítása, a közbiztonságért felelős szervek, szervezetek működőképességének biztosítása, a rendet szolgáló jogszabályi háttér aktualizálása, módosítása
Demoralizáció, állampolgári engedetlenség	az okok és területek azonosítása, az engedetlenség eszkalálódásának megakadályozása, a szükséges feladatok és prioritások meghatározása és a végrehajtás feltételeinek biztosítása, a rendfenntartó szervek, szervezetek ezzel kapcsolatos feladatainak pontosítása, meghatározása, a szükséges feltételek meghatározása, biztosítása, a rendet szolgáló jogszabályi háttér aktualizálása, módosítása

1. táblázat A katasztrófa-kárterületen kialakult károk fajtái és a végzendő alapvető feladatok. (saját szerkesztés)

A vizsgálatból megállapítható, hogy annak ellenére, hogy a kárfajták különbözőek, a hozzájuk kapcsolódó védekezési feladatok a megegyezésük alapján nagyobb feladatcsoportokba rendszerezhetőek. Különösen igaz ez a kritikus infrastruktúra sérülésével összefüggő feladatcsoportokra, de hasonló a helyzet a műszaki jellegű károkhoz kötődőeknél is. Ebből következik, hogy a feladatok minden időszakban, így a mentési időszakban is, valamilyen szempont szerint csoportosíthatóak, és felállítható egy olyan algoritmus, amely mentén a mentési folyamat jól tervezhető és hatékonyan végrehajtható.<sup>12</sup> Több ezer feladatra nem készíthető cselekvési rend, ha azonban megtaláljuk a feladatok nagyobb halmazát, akkor elegendő lehet egy-egy algoritmus az azonos feladatcsoportokhoz tartozó feladatok meghatározásához, legfeljebb néhány specifikummal kell kiegészíteni, ez könnyítheti a célirányos felkészülést. A következő fejezetben ezért megvizsgálom a mentési időszakban végrehajtandó feladatok csoportosításának lehetőségét, és egy példán keresztül bemutatom a végrehajtás lehetséges algoritmusát.

## **A MENTÉSI IDŐSZAK FŐ FELADATCSOPORTJAI, A FELADATOK HASONLÓSÁG SZERINTI KATEGORIZÁLÁSA**

A mentés fő feladatait elemezve megállapítható, hogy *a védekezés időszaka* szerint megkülönböztethetünk megelőzési, mentési és helyreállítási feladatcsoportokat.

*A tervezés és végrehajtás szintje szerint* a mentési időszaki feladatokat országos, megyei és települési feladatokra lehet csoportosítani.

<sup>12</sup> Itt meg kell jegyeznünk, hogy a hatékonyság több egyéb tényezőtől is függ, amelyekkel már a tervezési szakaszban számolni kell, illetve fel kell készülni a váratlan helyzetek kezelésére.

**Védelmi területek szerint** a feladatok katasztrófavédelmi (polgári védelmi, iparbiztonsági, tűzvédelmi), közrend- és közbiztonsági, honvédelmi, környezetvédelmi, állam- és közigazgatás-védelmi feladatcsoportokba sorolhatóak.

Ha a mentési feladatokat tovább rendszerezzük *mentési területenként* is meg kell különböztetnünk azokat.

A mentési területek szerinti feladatok az alábbiak:

- az élet és az anyagi javak mentése,
- környezet és tájvédelemmel összefüggő mentés,
- kritikus infrastruktúrával összefüggő mentés.

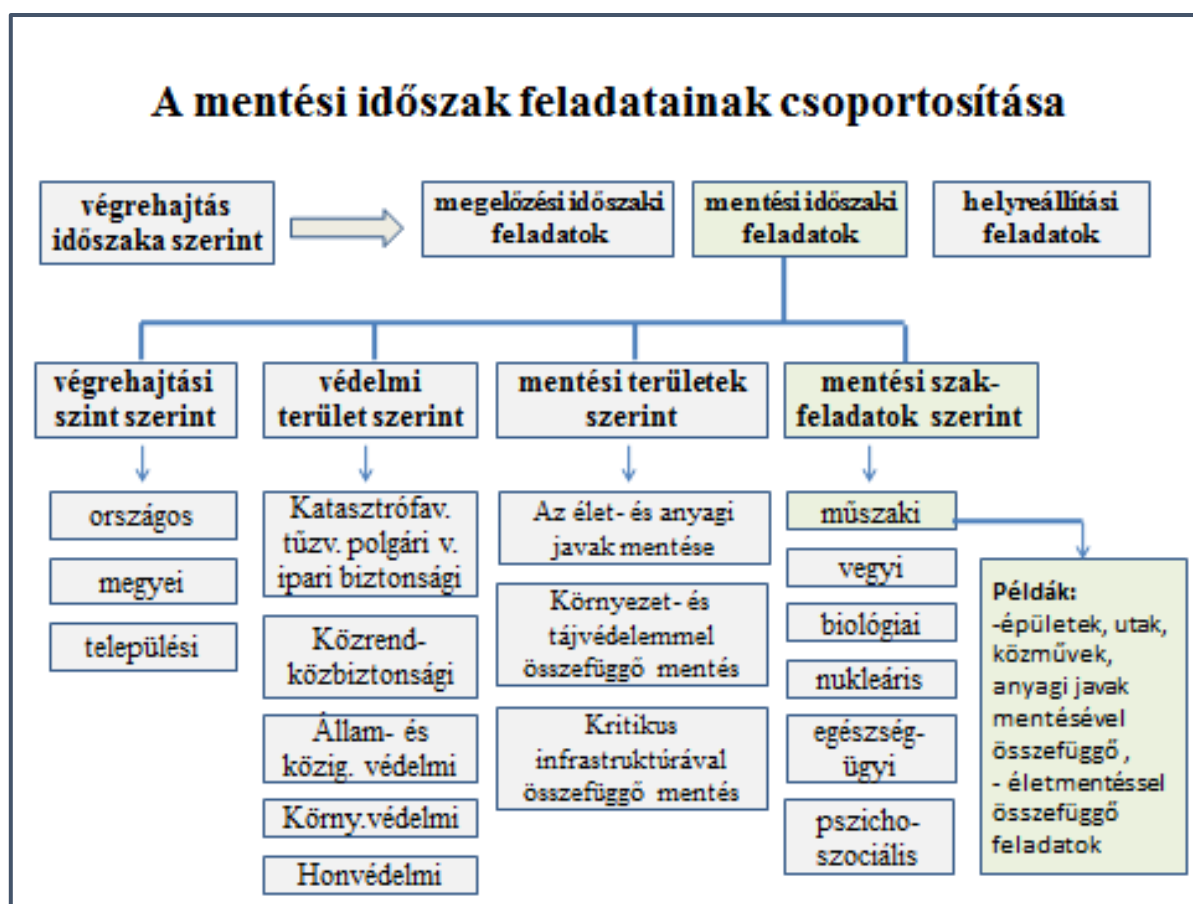
A mentés bármely csoportosítását tekintjük, mindenhol szakfeladatok végzésére van szükség, ezért a mentési feladatokat szakfeladatokba is rendszerezhetjük. Ezek a következők:

**A mentési szakfeladatok** műszaki, vegyi, biológiai, nukleáris, egészségügyi pszichoszociális feladat-csoportokba rendszerezhetőek. Jellemük szerint ezek mindegyikének más-más alcsoportjai vannak.

*Műszaki jellegű* szakfeladat lehet például a közművek, az energiarendszerek helyreállítása, utépítési feladatok, híradással összefüggő, épületek statikai állékonyságát növelő feladatok, a romok alóli mentés, a műszaki feladatok szervezését és irányítását célzó tevékenység, illetve a speciális lakosságvédelmi feladatok (táborok építése, elhelyezési feltételek kialakítása, stb.).

*Nukleáris eseménynél* feladat lehet a felderítés, a mentés, mentesítés, és az ezzel összefüggő műszaki feladatok stb. Biológiai jellegű katasztrófánál a kárterület-felderítés, a lokalizálás, gyógyítás, a karantén kialakítása, működtetése, a fertőző góc elpusztítása stb. alfeladat-csoportokkal találkozunk. A rendkívüli események során az esetek többségében számolni lehet pszicho-szociális támogató feladatokkal is.

A feladatok rendszerezését, különös tekintettel a mentési időszaki feladatokra, a 3. sz. ábra mutatja.



3. ábra A mentési időszak fő feladatcsoportjai, a mentési időszak kategóriái. (saját szerkesztés)

### A mentés-időszaki feladatok hasonlóság szerinti kategorizálása

A fenti ábrából jól látható, hogy a mentés-időszaki feladatok nagyon szerteágazóak, különböző szempontok szerint lehet őket csoportosítani, és egy-egy tevékenység több feladatcsoportba is sorolható. Ezek többnyire összetett feladatok, de a csoportokon belül szakmailag hasonlóak és ismétlődő jellegűek, ezért a hatékony és eredményes végrehajtáshoz célszerű ezeket a hasonlósági szempontok figyelembevételével kategorizálni.

A védelmi szakma kutatást folytató szakembereinek régi törekvése a feladatok kategorizálása, hiszen ezek rendszerszerű ismerete segíti a védekezésre való felkészülést és a gyors vezetői döntést, ami a reziliencia kialakulását is nagyban befolyásolja. A csoportosítást korábban rendszerint a feladatok célja szerint vagy a katasztrófa típusához kötve végezték, esetleg a jogszabályi felosztást követték. [26], [27]

Megvizsgáltam a különböző feladatokat, azok összetevőit, végrehajtásuk módját, és megállapítottam, hogy a hasonlósági alapon való kategorizálás jó eredményt hozhat. A feladatok sokfélesége ugyanis megegyezést mutat a biológiában ismert biodiverzitással, azaz az élővilág sokféleségével, de azonosságok is felfedezhetőek.<sup>13</sup> Azt tapasztaltam továbbá, hogy a biológia területén alkalmazott rendszerezési módszer áll a legközelebb a mentési időszak feladatainak hasonlósági alapon történő kategorizálásához.

A továbbiakban ezért ezt a rendszerezési elvet, módszert alkalmazom. Egy példán keresztül ismertetem a hasonlósági alapon történő kategorizálás lehetőségét, és lépéseit.

<sup>13</sup>biológiai sokféleség [28], [29]

## **A kategorizálás menete**

A mentési feladatok kategorizálásának célja, annak eldöntése, hogy a mentési szakfeladatok hogyan, és milyen formában jelenhetnek meg a védelmi és a mentési területek feladatcsoportjai között (lásd 3. sz. ábra). Az így elvégzett kategorizálás nagyban segítheti a katasztrófák elleni védekezésre való felkészülést, ezen belül a lakosság és a mentőerők felkészítését, valamint a védelmi tervek kidolgozását.

Ahhoz, hogy a kategorizálást végre lehessen hajtani, szükség van a különböző szempontok szerint kialakított fő feladatcsoportokhoz tartozó területek jellemzőinek meghatározására (például a mentési szakfeladatoknál a műszaki, vagy a védelmi terület szerinti csoportosításnál az élet- és anyagi javak mentéséhez tartozó feladatok alapvető jellemzőinek beazonosítása).

A hasonlósági alapú kategorizálás végrehajtási folyamata úgy történik, hogy a kiválasztott szakfeladatot, valamint a vizsgált fő feladatcsoportokon belül (védelmi területek, mentési területek és mentési szakfeladatok), az adott területhez tartozó feladatokat összehasonlítjuk a jellemzőik alapján. Az eltérések és a megegyezőségek figyelembe vételével a szakfeladatot besoroljuk a vizsgált feladatcsoport valamelyik területéhez. A mentési szakfeladatok kategorizálását (a biológiai rendszerezés mintájára), 4 fő lépésben célszerű végezni.<sup>14</sup>

Ezek az alábbiak:

- a fő feladatcsoportokhoz tartozó területek jellemzőinek meghatározása<sup>15</sup>,
- a vizsgálandó szakfeladat meghatározása (definitio), amely leírásból (descriptio), és jellemzésből áll (diagnosis),<sup>16</sup>
- A szakfeladat és a fő feladatcsoporthoz tartozó területek jellemzőinek összehasonlítása alapján, a hasonlóságok figyelembe vételével a különböző fő feladatcsoportok területeihez való tartozás eldöntése (classificatio),
- a különbözőségek figyelembe vételével, megkeressük a fő feladat-csoportokon belül azt a területet, amelynek jellemzői legjobban megfelelnek a vizsgált szakfeladat jellemzőinek (divisio).

Nézzünk példát egy mentési szakfeladat kategorizálásra!

### **EGY KONKRÉT MŰSZAKI SZAKFELADAT RENDSZERTANI ELHELYEZÉSE A VÉDELMI FELADATOK KÖZÖTT, RÉSZFELADATAINAK AZONOSÍTÁSA**

A sikeres mentés, azaz a jó beavatkozás a reziliencia kialakulását nagyban szolgálja, és egyben feltétele is. Ennek egyik alapvető tétele a szakfeladatok és azok részterületeinek helyes beazonosítása és végrehajtásuk folyamatának ismerete, ezért fontos, hogy a védelmi feladatokat ellátók képesek legyenek a feladatok beazonosítására és a végrehajtási folyamat tervezésére. A katasztrófák során a lakosság életfeltételei megváltoznak, az egyik legnagyobb gondot a közművek kiesése okozza, ezért a közmű-helyreállítás, mint szakfeladat, prioritást élvez. Ebben a fejezetben ezért a közmű-helyreállítást helyezem el a 3. sz. ábra szerinti

---

<sup>14</sup> Alapja a biológiában alkalmazott eljárások [30]

<sup>15</sup> Kutatásaim alapján megállapítottam, hogy ez nem készült el, még nincs katalógus, így további kutatásra van szükség.

<sup>16</sup> A feladatok *változóinak*, azaz mérhető tulajdonságainak azonosítása leírása. Ennek alapja a jellemző tulajdonságok, attribútumok azonosítása.

feladat-rendszerben, azonosítom a részfeladatait és azok végrehajtásának algoritmusát. Ennek mintájára jól rendszerezhetőek más műszaki jellegű feladatok is.

### **A közmű-helyreállítás rendszertani besorolása, végrehajtási folyamata**

A közművek helyreállítása védelmi terület szerint a polgári védelmi feladatesoportba, a mentési területek szerinti csoportosításnál az élet-és anyagi javak mentése fő feladat csoportba, és ezen belül a lakosságvédelmi feladat csoportba sorolható. Ha a végrehajtás szintje szerint vizsgáljuk, alapvetően a helyi szintű feladatok közé sorolhatjuk, esetenként, ha a közművek sérülés, esetleg annak hatása olyan kiterjedésű, hogy más megyét is érint, vagy országrészeket akkor megyei vagy országos feladattá válik. Ha a védekezés időszaka szerint kategorizáljuk, akkor a mentési szakaszban végrehajtandó mentési szakfeladatok között, a műszaki jellegű feladatok kategóriájába kell helyeznünk.

### **A közművek helyreállításának folyamata az alábbiakban írható le:**

A közműveket alaphelyzetben normál időszaki zavartalan működés jellemzi, amelyben az adott közmű meghatározott kapacitást nyújt a település ellátásában. A rendkívüli esemény bekövetkezése után zavarok keletkeznek a működésben, a használatban, így a szolgáltatás teljes kiesése, leállása is lehetséges. A közművek tulajdonjogilag, szakmai-felügyelet szempontjából eltérőek, meghibásodás esetén az adott szolgáltató a felelős a működéséért, ugyanakkor a mentési feladatok ellátásába más szervezeteknek, esetenként a védelmi igazgatás különböző szintjeinek is be kell kapcsolódnia.

A közművek helyreállításával párhuzamosan, a javításhoz nem közvetlenül kapcsolódó, de annak feltételeit megteremtő mentési feladatok végrehajtása a katasztrófa bekövetkezése után, három időfázishoz köthető. Az *első fázis* a mentés megkezdése előtti, a *második* a mentés végrehajtása alatti időintervallumhoz, a *harmadik* a mentés utáni, azaz a helyreállítás időszakhoz tartoznak. A különböző időfázisok alatt végrehajtandó feladatokat azonosítottam, és az alábbiakban foglalom össze:

A mentés megkezdését megelőző időfázis főbb teendői:

- a riasztás vétele, telefonos egyeztetés a kialakult helyzetről,
- a riasztott mentőerők kárterületre való kivonulása,
- felderítés: a közmű fajtájának, típusának, sérülés mértékének, veszélyességének megállapítása, helyzetértékelés,
- jelentés a döntéshozók felé,
- a mentés feladatainak végrehajtásával kapcsolatos tervezés: erő-, eszköz-számvetés, igény-meghatározás, az elhárítási feladatok prioritizálása, környezeti hatások értékelése, a mentési irányok, munkaterületek meghatározása, lakosságvédelmi intézkedések meghatározása,
- döntés meghozatala a mentés terv szerinti végrehajtásra.

A mentés végrehajtása során végzendő főbb teendők:

- a mentőerők megérkezése a kárterület határára,
- kárterület körülhatárolása, lezárása,
- a felderítést követően a mentőerők biztonságos munkavégzési feltételeinek megteremtése, mint tűzoltás, a víz és gáz kiáramlásának megakadályozása, az elektromos hálózat feszültség mentesítése, a sérült közműhálózat javítása, veszélyes épületszerkezetek rögzítése, eltávolítása, utakadályok eltávolítása,



- átjárók nyitása. (Szükség esetén ez végrehajtható a kialakult helyzetnek megfelelően létrehozott speciális mozgás-biztosító osztagokkal, vagy a mentő szervezetek állományával a kárterületen végzett mentési munkával egyidejűleg.),
- a mentőerő kárterületre történő bejuttatása, munkaterületre történő szétbontakozás,
  - szükség esetén, a kárterületen élet- és vagyonmentés végrehajtása,
  - a közművek javításának végrehajtása (javítási feltételek biztosítása, például munkaárok ásása, alkatrészek szállítása, a javításhoz szükséges eszközök, anyagok odaszállítása stb.),
  - a javítás sikerességének ellenőrzése, a szükséges korrekciók elvégzése,
  - a munkaterületen a közmű környezetének helyreállítása (földeltakarítás, betonozás stb.),
  - a munkaterületről és a kárterületről való kivonás.

A mentés utáni, helyreállítási időszaki főbb teendők:

- felszerelések, eszközök ellenőrzése, javítása,
- anyagok visszapótlása,
- felkészülés egy újabb hasonló feladatra,
- jelentés készítése a végrehajtásról, a beavatkozók munkájának értékelése,
- a tapasztalatok összegzése, döntéshozónak felterjesztése stb.

Más feladatok kategorizálási folyamatának végrehajtásához nagy segítséget nyújthat a mellékletben lévő 2. sz. táblázat, amely tartalmazza mindazokat a csoportosításokat, elemzési adatokat, amelyek szükségesek, hogy egy mentési feladatot elhelyezzünk az egész védelmi, azon belül a feladatrendszerben.

### **A VÉDEKEZÉS-IDŐSZAKI FELADATOK VÉGREHAJTÁSÁNAK LEHETSÉGES HIÁNYOSSÁGAI, HIBÁI KONKRÉT KATASZTRÓFÁK SORÁN**

A védekezési időszak feladatainak rendszerezését követően meg kell vizsgálnunk, hogy a végrehajtás során milyen hiányosságok és hibák fordulhatnak elő, amelyek tanulsággal szolgálnak hasonló esetekben a sikeres védekezéshez. Vizsgálnunk kell továbbá, hogy a védekezési időszak hibái hogyan hátráltatják a veszélyeztető tényezőkkel szembeni rezilienciát. A kérdések megválaszolása érdekében korábbi fejezetben vizsgált 41 katasztrófából 8 nagyjelentőségű katasztrófa lefolyását elemeztem, és vizsgáltam a végzett mentési tevékenységet, keresve a hibákat és a mentés hiányosságait. Lásd 2. sz. táblázat.

A feladatok jellemzése	rendkívüli időjárás		ipari baleset		erőműbaleset		földrengés	
	<i>Kathrina</i>	<i>Sandy</i>	<i>Bophal</i>	<i>Seveso</i>	<i>Fukushima</i>	<i>Csernobil</i>	<i>Laquila</i>	<i>Haiti</i>
Mentőerő informálása megfelelő	részben	részben	nem	nem	nem	nem	nem	nem
Lakosság felkészítése megtörtént	részben	igen	nem	nem	nem	nem	részben	nem
Riasztás, tájékoztatás időben történt	nem	igen	nem	nem	részben	nem	részben	nem
Tájék. korrekt adattal történt	nem	részben	nem	nem	részben	nem	részben	nem
Megfelelő helyzet-értékelés	nem	igen	nem	részben	részben	nem	részben	nem
A mentés megkezdése gyors	nem	nem	nem	nem	részben	nem	részben	nem
A feladatok meghatározása megfelelő	nem	nem	nem	nem	nem	nem	nem	nem
Vezetői döntés jó	nem	nem	nem	nem	nem	nem	nem	nem
A prioritások felállítása megfelelő	nem	részben	részben	részben	részben	nem	részben	nem
A mentőerő szakmai felkészültsége jó	részben	igen	nem	nem	igen	részben	igen	nem
A vezetési-rendszer szervezett	nem	igen	nem	nem	részben	nem	részben	nem
Dominóhatással számoltak	nem	igen	nem	nem	igen	igen	nem	nem
Lakosságvédelmi módszer megfelelő	nem	megfelelő	nem	nem	részben	nem	részben	nem
Megfelelőek a mentőfelszerelések	részben	igen	részben	nem	részben	nem	részben	nem
A feladatok jellemzése	rendkívüli időjárás		ipari baleset		erőműbaleset		földrengés	
	<i>Kathrina</i>	<i>Sandy</i>	<i>Bophal</i>	<i>Seveso</i>	<i>Fukushima</i>	<i>Csernobil</i>	<i>Laquila</i>	<i>Haiti</i>
A mentési útvonalak biztosítottak	nem	részben	igen	igen	részben	részben	nem	nem

Védelmi együttműködés zavartalan	nem	részben	nem	részben	részben	nem	részben	nem
Információáramlás megfelelő	nem	igen	nem	nem	nem	nem	részben	nem
Helyes vezetői döntés az erőforrásokról	részben	részben	nem	részben	részben	nem	részben	nem
Lakosságvédelem szakszerű	nem	részben	nem	nem	részben	nem	részben	nem
A kárelhárítás gyors	nem	igen	nem	nem	nem	nem	nem	nem
A kárfel-számolás időben indult	részben	igen	nem	nem	nem	nem	nem	nem

2. táblázat 8 nagyjelentőségű katasztrófa mentési feladatai és azok jellemzői<sup>17</sup>

Jól látható, hogy több mint húsz hibalehetőség közül kritikus esetekben sok fordult elő, amely késleltette vagy akadályozta a mentés sikerét, ezáltal a megfelelő reziliencia elérését. A katasztrófák kimeneteléből ismerjük, hogy a védekezés egyik legfontosabb alapja a helyes helyzetértékelés és megfelelő feladat-meghatározás, gyors vezetői döntés, valamint az információáramlás. Amennyiben ezek nem teljesülnek, nem tartják be az alapvető mentési követelményeket, a fenti hibák kisebb-nagyobb mértékben, de be fognak következni más eseményeknél is, és nem alakulhat ki a megfelelő reziliencia. A hibák elkerülésének legfontosabb feltétele a mentési időszak feladataival kapcsolatos követelmények betartása.

A fenti események tükrében és a hazai katasztrófák tapasztalatai alapján is elmondható, hogy a mentés időszak feladatainak végrehajtásával kapcsolatos minimális-követelmények az alábbiak:

- a kárterületen kialakult helyzet felderítési adatainak időben történő és helyes értékelése,
- a mentéshez szükséges erők, erőforrások helyes és gyors meghatározása,
- a mentésre vonatkozó, szakmailag megalapozott vezetői döntések késedelem nélküli meghozatala,
- a lakosság és a mentőerők azonnali és gyors riasztása,
- a mentési feladatokba olyan mentő erők kerüljenek bevonásra, amelyek szakmailag felkészültek és rendelkeznek azokkal az eszközökkel és felszerelésekkel, amelyek szükségesek a kialakult helyzet kezeléséhez, a feladatok végrehajtásához,
- működőképes vezetési és információs rendszer kialakítása, működtetése,
- a mentés folyamatában az erőforrások célirányos, helyes felhasználása, a prioritásoknak megfelelő csoportosítása,

<sup>17</sup> Készítette: a szerző. Források: [25], [31; 381., 382. o.], [32.; 290. o.], [33], [34], [35], [36; 170. o.], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47]

- a legmegfelelőbb mentési módszer alkalmazása a kárterületen kialakult helyzet kezelésére,
- a mentés során a vezetés megfelelő rugalmassággal, de kellő határozottsággal rendelkezzen,
- a működőképes együttműködés kialakítása.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az utóbbi években a védelmi szakemberek egyetértenek abban, hogy a rendkívüli események kialakulása sok esetben nem kerülhető el, ezért a gyakorlatban egyre inkább prioritást kap az ellenük való védelem megszervezése és kialakítása. Ennek oka, hogy a következmények gyakran komoly károkat okoznak a társadalom életében, az emberek egészségében, a természetben és az anyagi javakban, ezért a védettséget komplexen kell értelmezni.

Napjainkban új értelmet nyer általában **a védettség**, így a katasztrófákkal szembeni védettség fogalma is. Egyre több kutató vizsgálja, hogy mit jelent ez gyakorlati szempontból, milyen összetevői vannak, és hogyan növelhető annak szintje, továbbá mit jelent és hogyan kell értelmezni az ezzel kapcsolatban megjelent új fogalmat a **rezilienciát**. Ez a kifejezés a védelmi szférában a klasszikus védettség-fogalmaknál összetettebb tartalmat magában hordozó fogalom, amelyet eleinte a társadalomtudományokban használtak, de napjainkra kiterjedt az alkalmazási köre. A szakirodalom, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy a tevékenységi rendszeren keresztül megvalósuló reziliencia-állapot nem más, mint a teljes védettség megvalósulása.

A katasztrófákkal szembeni rezilienciát, mint állapotot jól behatárolható pillérek alkotják, ezeket az elkerülés (megelőzés), a sérülékenység csökkentését célzó tevékenységek (felkészülés), valamint a mentési feladatok, amelyeket a bekövetkezéskor kell elvégezni (reagálás), továbbá az eredeti állapot vagy annál jobb helyzet kialakítását szolgáló helyreállítási-újraépítési feladatok összességében határozta meg. A kutatások igazolták, hogy a reziliencia mértéke, szintje visszahat (feed back) a védekezés és a helyreállítás folyamatára, azaz függnek tőle. A magasan reziliens területeken az életfeltételek megteremtése gyorsabb, illetve az eredetinel jobb színvonalú helyzet eléréséhez a helyreállítás során extra rezilienciánál lesz esély.

A mentési időszak feladatait vizsgálva, meghatároztam a végrehajtást befolyásoló tényezőket és megállapítottam azok szerepét a reziliencia kialakításában. Ezek között vannak olyanok, amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni ahhoz, hogy a mentési feladatokat helyesen tudjuk meghatározni, ezzel segítve a reziliencia kialakulását. A katasztrófa események során végrehajtott mentési feladatokat elemezve, megállapítható, hogy a védelmi szakemberek elsősorban a katasztrófa hatásainak figyelembe vételével, és az ezek következtében kialakult kárterület jellemzői alapján határozzák meg a mentés céljait, feladatait és azok prioritásait. Nikodém Edit kutatási eredményeiből kiindulva, 41 katasztrófánál a legfontosabb 20 hatás kárterületi jellemzőihez társítottam a mentési időszaki feladatokat, és megállapítottam, hogy ezekkel más hasonló esetekben nagy valószínűséggel számolni kell. A vizsgálatból azt is meg lehetett állapítani, hogy annak ellenére, hogy a kárfajták különbözőek, a hozzájuk kapcsolódó védekezési feladatok a megegyezésük alapján nagyobb feladatcsoportokba rendszerezhetőek. Ez viszont azt jelenti, hogy a feladatok minden időszakban, így a mentési időszakban is valamilyen szempont szerint csoportosíthatóak, és felállítható egy olyan algoritmus, amely mentén a mentési folyamat jól tervezhető és hatékonyan végrehajtható.

A mentési időszak feladatait különböző szempontok szerint csoportosítottam, rendszereztem, és megállapítottam, hogy azok nagyon szerteágazóak és egy-egy tevékenység több feladatcsoportba is sorolható. Csoportosítási táblát készítettem, ami a feladat-

kategorizálás alapja lehet. Ezek többnyire összetett feladatok, de a csoportokon belül szakmailag hasonlóak és ismétlődő jellegűek, ezért a hatékony és eredményes végrehajtáshoz célszerű ezeket a hasonlósági szempontok figyelembevételével kategorizálni. A feladatok rendszertani besorolása és ismerete segíti a védekezésre való felkészülést és a gyors vezetői döntést, ami a reziliencia kialakulását is nagyban befolyásolja. Megvizsgáltam a különböző feladatokat, azok összetevőit, végrehajtásuk módját, és megállapítottam, hogy a mentési feladatok hasonlósági alapon történő kategorizálásához a biológia területén alkalmazott rendszerezési módszer áll a legközelebb. Ezt a rendszerezési elvet, módszert felhasználva, egy példán keresztül ismertettem a mentési feladatok hasonlósági alapon történő kategorizálásának lehetőségét és lépéseit.

A védekezési időszak feladatainak rendszerezését követően, megvizsgáltam, hogy a már megtörtént katasztrófák esetén a mentés végrehajtása során milyen hiányosságok és hibák fordultak elő, amelyek tanulsággal szolgálhatnak hasonló esetekben a sikeres védekezéshez. Megállapítottam, hogy a védekezés egyik legfontosabb alapja a helyes helyzetértékelés és megfelelő feladat-meghatározás, gyors vezetői döntés, valamint az információáramlás. Amennyiben ezek nem teljesülnek, vagy nem tartják be az alapvető mentési követelményeket, a fenti hibák kisebb-nagyobb mértékben, de ismét be fognak következni más eseményeknél is, és nem alakulhat ki a megfelelő reziliencia. Végezetül javaslatot tettem a mentés időszak feladatainak végrehajtásával kapcsolatos minimálisan betartandó követelményekre, amelyek betartása elengedhetetlen a sikeres és hatékony mentés végrehajtásához. A két eredmény összekapcsolásával javaslom egy rendszertani katalógus felállítását, amely segítségével besorolhatóak a feladatok, majd egy-egy fő feladatcsoportra elkészíthető egy cselekvési algoritmus, ami csökkenthetné a mentési feladatok végrehajtásának hibalehetőségeit.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] MUHORAY Á., MORVAI C.: *A 2013-as dunai árvíz egy esettanulmánya a Budapest III. kerületi operatív bázis vonatkozásában*. Bolyai Szemle, XXIV:(3) pp. 124-136. (2016)
- [2] AMBRUSZ J., MUHORAY Á.: *A vörösiszap-katasztrófa következményeinek felszámolása, a keletkezett károk helyreállítása*. Bolyai Szemle, XXIV:(4) pp. 67-85. (2015)
- [3] BOGNÁR B., BONNYAI T., GÖRÖG K., at all: *Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme: Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására*. BM OKF, Budapest, 2015. 149 p.
- [4] PADÁNYI J.: *A katonai erő alkalmazásának tapasztalatai az árvízi védekezésben*. Magyar Rendészet, 13:(különszám) pp. 157-164. (2013)
- [5] TÓTH Rudolf: *Az árvizek elleni védekezés új logisztikai, ellátási kérdései*. Polgári Védelmi Szemle, 2011: nem jelölt szám, pp. 101-127. (2011)
- [6] J. HORNYACSEK: *The relationship between the tasks aiming at the prevention of extraordinary incidents, the preparation for the mitigation of their consequences and the system of protection*, AARMS, 2017. 2. pp. 1-29.
- [7] DEVECSERI G.: *A hírközlés ókori történetéből*. Ponticulus Hungaricus, VIII. évfolyam 1. szám. (2004)
- [8] J. BERRY: *The Complete Pompeii*. London, 2007., Thames&Hudson, p. 153

- [9] *A polgári lakosság háború idején való védelmére vonatkozóan Genfben, 1949. augusztus 12-én kelt IV. Genfi egyezmény*
- [10] NIKODÉM E.: *A lakosságvédelem megvalósulása és eszközrendszere hazánkban.* Hadmérnök, VIII. évfolyam, 2. szám. 2013. június, pp. 269-282.
- [11] Hadtudományi Lexikon. MHTT Budapest, 1995. (I-II. kötet-részidézett) 1386 o.
- [12] ZELLEI G. - HORNYACSEK Júlia: *Lakosságtájékoztatás, felkészítés és kríziskommunikáció a globális klímaváltozás okozta veszélyhelyzetekben*, in: Szerk.: BUKOVICS I: *Felkészülés a klímaváltozásra Környezet-Kockázat-Társadalom*, OKF-KLIMKKT Project, Budapest: 2008. pp. 11-129.
- [13] *Katasztrófatípusok - Nukleáris veszély*  
[http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakosság\\_kattipus\\_nuklearis\\_baleset](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakosság_kattipus_nuklearis_baleset) (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [14] SÁFÁR B.: *A Vöröskereszt és Vörösféldhold Társaságok Nemzetközi Szövetségének pszicho-szociális támogató programja.* Műszaki Katonai Közlöny, XXI. évfolyam, 2011. december, pp. 35-50.
- [15] *Mi a geoengineering?* <http://chemtrail.hu/index.php/geoengineering/81-mi-a-geoengineering> (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [16] *A reziliencia (lelki ellenállóképesség) 7 faktora.* Életrevalók.  
[http://lelkizona.blog.hu/2017/05/27/eletrevalok\\_200](http://lelkizona.blog.hu/2017/05/27/eletrevalok_200) (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [17] PORPÁCSI J., HARSÁNYI Sz., G., CSABAI M.: *Lelki ellenálló képesség és társas megismerés az információs társadalomban.*  
[https://www.researchgate.net/publication/309606445\\_Lelki\\_ellenallo\\_kepesseg\\_es\\_tarsas\\_megismeres\\_az\\_informacios\\_tarsadalomban\\_A\\_lezaras\\_iranti\\_igeny\\_a\\_reziliencia\\_es\\_a\\_szorongas\\_osszefuggeseinek\\_vizsgalata\\_magyar\\_egyetemista\\_mintan\\_Capability\\_for\\_ment](https://www.researchgate.net/publication/309606445_Lelki_ellenallo_kepesseg_es_tarsas_megismeres_az_informacios_tarsadalomban_A_lezaras_iranti_igeny_a_reziliencia_es_a_szorongas_osszefuggeseinek_vizsgalata_magyar_egyetemista_mintan_Capability_for_ment) (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [18] FREDERICKSON, B.L., & TUGADE, M.M. *What good are positive emotions in crises? A prospective study of resilience and emotions following the terrorist attacks on the United States on September 11 2001.* Journal of Personality and Social Psychology, 2004. 84 (2), pp. 365-376. (letöltés: 2017. 05. 17.)
- [19] KISS Cs. E: *A 25-iteemes Conor-Davidson Reziliencia Skála magyar adaptációja.*  
[http://www.academia.edu/11558963/A\\_25itemes\\_Connor\\_Davidson\\_Rez%3%ADlien\\_cia\\_Sk%3%A1la\\_CD-RISC\\_magyar\\_adapt%3%A1ci%3%B3ja](http://www.academia.edu/11558963/A_25itemes_Connor_Davidson_Rez%3%ADlien_cia_Sk%3%A1la_CD-RISC_magyar_adapt%3%A1ci%3%B3ja) (letöltés: 2017.03.04.)
- [20] HÖPPE, P: *Resilienz – mehr als ein Modewort.* in: *Naturkatastrophen 2016. Analysen, Bewertungen, Positionen.* Topics Geo, Ausgabe 2017 Munich Re. s. 75.  
<https://www.munichre.com/topics-online/de/2017/topics-geo/resilience-more-than-just-a-buzzword> (letöltés: 2017. 05. 17.)
- [21] [https://www.munichre.com/site/touchpublications/get/documents\\_E193916083/mr/assetpool.shared/Documents/5\\_Touch/Publications/TOPICS\\_GEO\\_2016-de.pdf](https://www.munichre.com/site/touchpublications/get/documents_E193916083/mr/assetpool.shared/Documents/5_Touch/Publications/TOPICS_GEO_2016-de.pdf)
- [22] KISS Z. L. – SZÖÖR Á.: *Elsősorban saját katonai képességeinket kell fejleszteni.* (letöltés: 2017. 05. 17.) <http://www.uni-nke.hu/hirek/2017/06/02/elsosorban-sajat-katonai-kepessegeinket-kell-fejleszteni> (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [23] *Resilience more than just a buzzword* <https://www.munichre.com/topics-online/de/2017/topics-geo/resilience-more-than-just-a-buzzword> (letöltés: 2017. 05. 18.)

- [24] *Resilienz – Naturkatastrophen rasch überwinden.* <https://www.munichre.com/topics-online/de/2017/topics-geo/resilience-overcoming-natural-disasters> (letöltés: 2017. 05. 18.)
- [25] NIKODÉM E.: *A lakosság és az anyagi javak hazai védelmének újszerű értelmezése, megvalósításának követelményei, lehetséges módszerei.* Doktori értekezés. NKE, 2004. 272 o.
- [26] NAGY K., HALÁSZ L.: *Katasztrófavédelem.* egyetemi jegyzet, ZMNE, 2002. p.161
- [27] HALÁSZ L., FÖLDI L., BEREK T. (szerk.) *Környezetbiztonság.* Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 2014. p.141
- [28] *Biodiverzitás.* <http://biodiverzitas.lap.hu/> (letöltés: 2017. 05. 18.)
- [29] *Ökomúzeum.* [http://www.okomuzeum.hu/magyar/informaciok/tanyamuezum\\_biodiverzitas/9/6/9/1/1](http://www.okomuzeum.hu/magyar/informaciok/tanyamuezum_biodiverzitas/9/6/9/1/1) (letöltés: 2017. 05. 18.)
- [30] *Taxonómia és nómenklatúra.* [https://novenyvedelmi-intezet.georgikon.hu/wp-content/uploads/taxonomia\\_es\\_nomenklatura\\_altalanos.pdf](https://novenyvedelmi-intezet.georgikon.hu/wp-content/uploads/taxonomia_es_nomenklatura_altalanos.pdf) (letöltés: 2017. 03.01)
- [31] HORNYACSEK J.: *A lakosság védelmének újszerű értelmezése és alkalmazási lehetőségei a New Orleans-i Katrina hurrikán eseményeinek tapasztalata alapján.* Műszaki Katonai Közlöny, XXI. évfolyam, 1-4. szám 2011. pp. 370-393.
- [32] TEKNŐS L.: *A SANDY Hurrikán Egyesült Államokat sújtóhatásainak elemzése.* Hadmérnök, II., VIII. évfolyam 2. szám, 2013. június, pp. 283-305.
- [33] *Das Chemieunglück von Bhopal.* [http://www.focus.de/wissen/natur/katastrophen/das-chemieunglueck-von-bhopal-eine-katastrophe-die-kein-ende-nimmt\\_id\\_4569338.html](http://www.focus.de/wissen/natur/katastrophen/das-chemieunglueck-von-bhopal-eine-katastrophe-die-kein-ende-nimmt_id_4569338.html) (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [34] *Katasztrófák nyomában.* <http://www.natgeotv.com/hu/katasztrofak-nyomaban/bhopal> (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [35] *Ipari katasztrófák Európában.* [http://multkor.hu/20101020\\_ipari\\_katasztrofak\\_nyugateuropaban](http://multkor.hu/20101020_ipari_katasztrofak_nyugateuropaban) (letöltés: 2017. 05. 16.)
- [36] NIKODÉM E.: *A veszélyes anyagok által okozott katasztrófák mentesítési lehetőségei.* Hadtudományi Szemle, 6. évfolyam 2. szám, pp. 168-179.
- [37] *Horror in Japans Katastrophengebiet – Was ist los in Fukushima?* [http://www.focus.de/wissen/technik/atomkraft/tid-33503/eine-chronik-des-versagens-horror-in-japans-katastrophengebiet-was-ist-los-in-fukushima\\_aid\\_1099803.html](http://www.focus.de/wissen/technik/atomkraft/tid-33503/eine-chronik-des-versagens-horror-in-japans-katastrophengebiet-was-ist-los-in-fukushima_aid_1099803.html)
- [38] *Japán katasztrófa: Fukushima 50.* (letöltés: 2017. 03. 10.) <http://www.parameter.sk/rovat/kulfold/2011/03/24/japan-katasztrofa-fukushima-50-elfogadtak-halalos-iteletuket-az-onkentesekek> (letöltés: 2017. 06.05.)
- [39] *Die schlimmsten Umweltkatastrophen der letzten 50 Jahre,* [http://www.focus.de/wissen/natur/katastrophen/oelpest-chemieunfall-nuklearunglueck-die-schlimmsten-umweltkatastrophen-der-letzten-50-jahre\\_id\\_3426053.html](http://www.focus.de/wissen/natur/katastrophen/oelpest-chemieunfall-nuklearunglueck-die-schlimmsten-umweltkatastrophen-der-letzten-50-jahre_id_3426053.html) (letöltés: 2017. 06.05.)
- [40] *Csernobil – 1986. április 26.* <http://www.katasztrofak.abbcenter.com/?cim=1&id=44872> (letöltés: 2017.01.02.)
- [41] ASZÓDI A.: *Csernobil 20 éve.* Fizikai Szemle, 2006/4. <http://fizikaiszemle.hu/archivum/fsz0604/aszodi0604.html> (letöltés: 2017.01.02.)

- [42] *The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident.*  
[https://www.iaea.org/sites/default/files/strategy\\_for\\_recovery.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/strategy_for_recovery.pdf) (letöltés: 2017. 05. 30.)
- [43] *Anton Bendazsevszkij: Csernobil öröksége: A zóna. Film.*  
<https://www.youtube.com/watch?v=1iP-QHA8Ni4> (letöltés: 2017. 02. 10.)
- [44] *Földrengés Laquilánál.* <http://www.boon.hu/fldrengs-laquila-nl-az-prilis-katasztrfa-trsgben/haon-news-charlotteInform-20090924-0816439737> (letöltés: 2017. 01. 20.)
- [45] *Itália ismét megmozdult.*  
[http://www.urvilag.hu/gmes/20161102\\_italia\\_ismet\\_megmozdult](http://www.urvilag.hu/gmes/20161102_italia_ismet_megmozdult) (letöltés: 2017. 01. 27.) <http://earthquaketrack.com/p/italy/recent> (letöltés: 2017. 01. 20.)
- [46] *Haiti földrengés.* <http://idokjelei.hu/2011/01/termeszeti-katasztrfak-2010-ben/>  
(letöltés: 2017. 03. 10.)
- [47] FARKAS A.: *A kárfelszámolásban résztvevők feladatai, különös tekintettel a speciális mentőkre*, Katonai Műszaki Közlöny, XXI. évfolyam, különszám (2011) pp.1537-1567.

x