

# **PhD értekezés**

**Nagy Sándor t. alezredes  
tűzoltósági tanácsos**

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM**  
**Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar**  
**Katonai Műszaki Doktori Iskola**

**Nagy Sándor t. alezredes**  
**tűzoltósági tanácsos**

**„A lakosságvédelmet érintő kockázatelemzés és kockázatkezelés fejlesztése”**

**Doktori (PhD) értekezés**

**Témavezető:**

**Dr. Koronváry Péter PhD**

**Budapest, 2019.**

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezetés</b> .....	<b>5</b>
A releváns szakirodalom áttekintése .....	7
A tudományos probléma megfogalmazása .....	11
A téma kutatásának hipotézisei .....	13
A téma kutatási céljai .....	14
A téma kutatási módszerei .....	15
Az értekezés felépítése .....	17
<b>1. A lakosságvédelem folyamata, értelmezése, kapcsolata a veszélyforrásokkal ...</b>	<b>20</b>
1.1 A lakosságvédelem értelmezése .....	20
1.2 A lakosságvédelem kialakulása .....	22
1.3 A lakosságvédelem időszakai .....	26
1.3.1 A megelőzés .....	27
1.3.2 A védekezés .....	29
1.3.3 A helyreállítás .....	30
1.3.4 A lakosságvédelmi feladatok logisztikai támogatása .....	31
1.4 A védelmi igazgatás .....	32
1.5 Az elvégzett vizsgálat leírása .....	40
1.6 Részkövetkeztetések .....	41
<b>2. A veszélyforrások azonosítása, elmélet, módszerek, gyakorlat .....</b>	<b>43</b>
2.1 A veszélyek forrásai .....	43
2.2 A Magyarországra jellemző veszélyek osztályozási rendszere .....	45
2.2.1 A jogszabályokban rögzített veszélyforrás osztályozások .....	46
2.2.1.1 A katasztrófavédelmi törvényben használt veszélyforrás leírás .....	46
2.2.1.2 A települési katasztrófabiztonság-értékelésnél használt veszélyforrás osztályozás bemutatása .....	47
2.2.2 A nemzeti kockázatértékeléseknél használt veszélyforrások .....	48
2.2.2.1 A 2011. évi nemzeti kockázatértékelésben használt veszélyforrás osztályozás .....	48
2.2.2.2 A 2014. és 2018. évi nemzeti kockázatértékelésben használt veszélyforrás osztályozás .....	49
2.3 A Magyarországra jellemző veszélyek katalógusa .....	51
2.3.1 Természeti veszélyforrások .....	53
2.3.1.1 Hidrológiai veszélyforrások .....	53

2.3.1.2	Meteorológiai veszélyek .....	57
2.3.1.3	Geológiai veszélyek .....	63
2.3.1.4	Biológiai veszélyek .....	68
2.3.1.5	Kozmikus veszélyforrások .....	74
2.3.2	Civilizációs veszélyek.....	77
2.3.2.1	Technológiai (ipari) veszélyek .....	77
2.3.2.2	Társadalmi veszélyek .....	88
2.3.2.3	Közlekedési .....	96
2.3.2.4	Létfontosságú rendszerek működési zavarai (Kritikus infrastruktúra) .....	98
2.4	Az elvégzett vizsgálat leírása.....	102
2.5	Részkövetkeztetések .....	103
<b>3.</b>	<b>A kockázatelemzési eljárások összehasonlító elemzése, a továbbfejlesztési lehetőségek vizsgálata .....</b>	<b>105</b>
3.1	Veszélyek, kockázatok .....	105
3.1.1	Saját kérdőíves kutatás ismertetése.....	105
3.1.2	Nemzetközi felmérések eredményei .....	110
3.2	Kockázatelemzésről általánosságban.....	114
3.3	A fontosabb kockázatelemzési eljárások ismertetése .....	117
3.3.1	A nemzeti szintű kockázatértékelések .....	118
3.3.2	A települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásához előírt kockázatbecslés .....	121
3.3.3	A nyugati államok kockázatkezelési eljárásai .....	126
3.3.4	Katasztrófakockázat értékelés az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) keretein belül .....	131
3.3.5	Az Európai Unió katasztrófa kockázatértékelési eljárásrendje.....	133
3.4	A kockázatértékelés lehetséges továbbfejlesztése .....	134
3.4.1	Az esemény által kiváltott hatás értékelése .....	136
3.4.1.1	Haláleset, sérülés és betegség .....	137
3.4.1.2	Pénzügyi és anyagi veszteségek .....	138
3.4.1.3	Természeti és környezeti károk .....	139
3.4.1.4	A hatásértékelés súlyozása.....	140
3.4.2	Bekövetkezési valószínűség .....	141
3.4.3	A kockázatértékelés végrehajtása és a speciális szempontok vizsgálata.....	142

3.4.4 A relatív számozás használata .....	144
3.4.5 A kockázatkezelési stratégia .....	144
3.4.6 Védelmi szint .....	146
3.5 Az elvégzett vizsgálat leírása.....	149
3.6 Részkövetkeztetések .....	152
<b>Befejezés.....</b>	<b>154</b>
Összegzett következtetések.....	154
Új kutatási eredmények .....	158
Az értekezés ajánlása .....	158
A kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatósága .....	159
<b>Hivatkozott irodalom jegyzéke .....</b>	<b>160</b>
<b>A témakörben készült publikációk listája .....</b>	<b>173</b>
<b>MELLÉKLETEK .....</b>	<b>175</b>
<b>1. A témához kapcsolódó jogszabályok gyűjteménye .....</b>	<b>176</b>
<b>2. Rövidítések jegyzéke .....</b>	<b>177</b>
<b>3. Ábrák jegyzéke .....</b>	<b>178</b>
<b>4. Táblázatok jegyzéke.....</b>	<b>179</b>
<b>5. Kérdőíves felmérés .....</b>	<b>181</b>
a. Lakosságvédelmi kockázatokat felmérő kérdőív.....	181
b. A kérdőíves felmérés eredményeinek összefoglalása.....	188
<b>6. Az értekezés kutatási céljainak, hipotéziseinek és tudományos eredményeinek egymásra épülése.....</b>	<b>197</b>

„Bár a problémák és katasztrófák lehetnek elkerülhetetlenek, a megoldások nem.”

Isaac Asimov<sup>1</sup>

## BEVEZETÉS

Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) Katasztrófakockázat-csökkentési Hivatala adatai alapján az 1995-2015 között eltelt húsz év során a katasztrófák túlnyomó többségét (90%) árvizek, viharok, hőhullámok és egyéb időjárási események okozták. Összességében az ENSZ által működtetett nemzetközi adatbázisban – a Veszélyhelyzeti Események Adatbázisában („*Emergency Events Database*”, továbbiakban: EM-DAT) – összesen 6.457 katasztrófát rögzítettek tárgyi időszakra vonatkozóan. Az elmúlt két évtizedben a katasztrófák világszerte 606.000 életet követeltek, évente átlagosan mintegy 30.000 embert, további 4,1 milliárdan sebesültek, hajléktalanok lettek, vagy sürgősségi ellátást igényeltek. Az ENSZ nyilvántartás csupán 35%-a tartalmaz gazdasági információkat, így az EM-DAT szerinti 1.891 milliárd USA dollár gazdasági kár csak viszonyítási értékként szolgál, amely alapján, a nemzeti adatokat is figyelembe véve, a Hivatal extrapolációja alapján, éves szinten a gazdasági kár 250-300 milliárd USD között prognosztizált. [1; 7. oldal]

Összevetve az 1995-2015 közötti adatokat a fent említett hivatal brüsszeli székhelyű Katasztrófa és Járványtani Kutatási Központja által elkészített és 2013. évben publikált kimutatással, amely a 2003-2012 közötti időszak katasztrófastatisztikáját rögzíti [2; 4-10. oldal], valamint ugyan ennek az intézménynek az 1998-2017 közötti statisztikai adatokról szóló elemzésével, kimutatható, hogy az elveszett emberi életekben és anyagi javak kárösszegének tekintetében szignifikáns növekedés tapasztalható.

Az 1998-2017-ben vizsgált időszakban a katasztrófa sújtotta országok közvetlen gazdasági veszteségei elérték a 2.908 milliárd dollárt, ebből az éghajlattal kapcsolatos katasztrófák 2.245 milliárd USD-t (77%) tettek ki. Ez az 1978 és 1997 között jelentett veszteségekhez képest (1.313 milliárd dollár összevesztés, amelyből 895 milliárd dollár az éghajlat-változással összefüggésbe hozható (68%)) reálértékben és arányaiban is nagyléptékű növekedését jelent. *Összességében a szélsőséges időjárási eseményekből származó veszteségek 151% -kal nőttek a két 20 éves<sup>2</sup> időszak között.* [3; 3. oldal]

---

<sup>1</sup> Orosz származású amerikai író és biokémikus (1920-1992).

<sup>2</sup> 1978-1997 és 1998-2017 közötti 20 éves összehasonlítási adatok

Természetesen némileg árnyalja a képet, hogy mindkét kiadvány csak a természeti katasztrófákkal foglalkozik, az ipari katasztrófákat, valamint a humán járványokat nem tartalmazzák, illetve nagyban függ az országok önkéntes statisztikai adatszolgáltatásától. Ezzel kapcsolatban az EM-DAT elemzés azt mutatja, hogy a magas jövedelmű országok 1998 és 2017 között a katasztrófák 53%-áról szolgáltatottak adatokat, míg az alacsony jövedelmű országok csak a katasztrófák 13%-áról. Ezért az alacsony jövedelmű országokban a katasztrófák közel 87%-áról nincsenek is adatok regisztrálva az EM-DAT rendszerben, vagyis a valós arányok még nagyobbak, mint az előzőekben azt leírtam. [3; 15. oldal]

A statisztikai adatok alapján azok a katasztrófa-megelőzési projektek, amelyeket különböző nemzetközi szervezetek indítottak el a károk enyhítésére, csak azért tekinthetők hatékonyak, mert nélkülük még több kár keletkezhetett volna. Ez könnyen belátható, ha figyelembe vesszük, hogy a Föld lakossága 1970-ben 3.6848 milliárd volt, amely népességszám 2016-ra 7.4421 milliárdra nőtt, a várható élettartam ugyan ebben az időszakban 58,55 évről 71,66-ra nőtt [4]. A népességlétszám növekedése rendszerint magával hozza az infrastruktúra, valamint az ipar fejlődését, így az éghajlatváltozással járó szélsőséges időjárási hatások miatti katasztrófakockázat növekedés nélkül is megállapítható, hogy egy adott területen bekövetkező katasztrófa több emberi életet, illetve nagyobb értékű anyagi javakat veszélyeztethet, mint a korábbiakban. A különböző katasztrófa-megelőzési eljárások kutatása és továbbfejlesztése szükségzerű, hogy a növekvő kihívásoknak minél hatékonyabban meg tudjunk felelni.

A katasztrófák elleni hatékony fellépés alapja a valós veszélyeztetettség feltárása. Ez a leghatékonyabb módon a katasztrófakockázatok azonosításával, és az azonosított kockázatok elemzésével érhető el. A kockázatelemzés ezért az elmúlt időszakban megkerülhetetlenné vált az emberi életet és anyagi javakat veszélyeztető katasztrófák elleni küzdelemben. Ennek megfelelően kialakult a kockázatelemzési eljárások egy speciális ága, amelyeket gyűjtőnéven katasztrófakockázat-elemzésnek nevezünk.

A katasztrófakockázatok feltárása, elemzése, kezelése és követése összetett folyamat. Katasztrófakockázatot értő szemléletre, kockázatelemzési és kezelési módszerekre, eszközökre és folyamatokra épül. Az előre fel nem ismert, valamint az ismert, de nem kezelt katasztrófakockázatok következményei a gazdasági következményeken túlmutatnak, tekintettel az emberi élet szentségére, sérthetlenségére. A katasztrófák hatásai ellen a lakosság életének, és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javaknak a

védelmét nevezzük összefoglaló néven lakosságvédelemnek. A lakosság kollektív biztonságát a bekövetkező katasztrófák hatásai negatívan befolyásolják. A közbiztonság romlásának politikai következményei lehetnek, a közvetlen károk mellett elriaszthatják a befektetői tőkét, ami instabilitást eredményezhet a gazdasági életben.

### **A releváns szakirodalom áttekintése**

A kockázat- és kockázatértékelés fogalmának igazán hosszú története van. Több mint 2400 évvel ezelőtt Periklész már említést tett arról, hogy az athéni városállam *„képes a kockázatokat kezelni, és előre megbecsülni őket”* [5; 85. oldal].

A kockázatértékelés és a kockázatkezelés, mint tudományterület azonban lényegesen fiatalabb ennél, nem több, mint 30-40 éves. Ebből az időszakból látjuk az első tudományos folyóiratokat, papírokat és konferenciákat, amelyek az alapvető gondolatokat és elveket tartalmazzák a kockázat megfelelő értékelésére és kezelésére [6; 1. oldal].

A kockázatértékelés gyakorlata az angolszász országokban kiterjedt és erős elméleti alapokon nyugszik. Amerikai, ausztrál és angol szakkönyvek, kiadványok, szócikkek tömegei foglalkoznak vele, elsősorban azért, mert ezek az országok élen járnak a költséghatékony módszerek kialakításában és alkalmazásában. Új és kifinomultabb elemzési módszereket és technikákat fejlesztettek ki, és napjainkban a legtöbb társadalmi szektorban a kockázatelemzéseken alapuló megközelítéseket és módszereket alkalmaznak. Így törvényszerű volt, hogy a kockázatelemzés megjelenik a lakosságvédelem területén is, annak érdekében, hogy a valós veszélyeztetettségeket és azok időben előfordulási gyakoriságát elemezve lehessen a szükséges és elégséges védelmi szintet meghatározni.

A kockázatelemzési eljárásnak alapvetően két módszere terjedt el széles körben, amelyek közül mátrix-szerkezetéből adódó könnyű kezelhetősége miatt a „Fuzzy” logikai eljárással találkozunk a legtöbbit. Azonban mélyebb kockázatelemzési vizsgálódások nélkül nem jelenthetjük ki, hogy ez az eljárás önmagában is a legalkalmasabb a hazai alkalmazásra. Szükség van tehát alternatívákra, amelyek feltárása érdekében feldolgoztam a releváns külföldi és hazai szakirodalmat.



A kockázat és a bizonytalanság közötti különbségek megfogalmazásával a kockázatértékelés tudományos kutatását megalapozó *F. Knight* [7] munkásságának megismerésével kezdtem, aki szerint „*kockázat ott van, ahol egynél több kimeneteli lehetőség van*”. Látható, hogy Knight már a kezdetektől a döntéshozatallal kapcsolta össze a területet.

A kockázattal kapcsolatos tudományos terület fejlődésének áttekintése céljából tanulmányoztam *Henley és Kumamoto* [8], *Covello és Mumpower* [9], *Rechard* [10], *Bedford and Cooke* [11], *Thompson, Deisler, és Schwing* [12], valamint *Zio* [13] tudományos munkásságát, a kockázatértékelés és a tudomány kapcsolatát, valamint az ezzel kapcsolatos fogalmakat a tudományterület fejlődésének megismerése céljából. Közülük kiemelném *Henleyt* és *Kumamotot*, akik megalkották a „*meta bizonytalanság*” fogalmát, amely alapján a kockázatértékelési eljárásokat szubjektívvá teszi, hogy (1) a statisztikai bekövetkezési valószínűsége nem jelzi biztosan előre az esemény bekövetkezését, illetve (2) a már bekövetkezett baleset által okozott károk sem láthatók teljesen előre [8; 6. oldal]. Szintén megemlítendő, hogy *Covello* és *Mumpower* már a természeti katasztrófákkal és a járványos betegségekkel kapcsolatban is megemlítik a kockázatértékelést, amelyet általánosságban és mindenre kiterjedően öt elem egymáshoz való viszonyával jellemeznek, a kimenetellel, a valószínűséggel, az ok-okozati forgatókönyvvel, valamint a kockázat jelentőségével és az érintett népességgel [9; 18. oldal].

*Rechard* egy speciálist területhez, radioaktív hulladéktároló kísérleti programhoz kapcsolódóan írta le a különbséget a kockázatértékelés, valamint az egyéb nagyszabású elvi elemzések között, rámutatott arra, hogy a kockázatértékelés a biztonságot, nem pedig a helyzet tisztázását szolgálja [10; 57. oldal]. *Bedford* és *Cooke* a mennyiségi kockázatértékeléshez kötődően kísérletet tettek a bizonytalansági elemzések összegzésére, illetve rámutattak arra, hogy a kockázatértékelésről folyó tudományos viták az objektív és szubjektív kockázati mérlegek *dichotómiájából* erednek.

Ezt követően a főként a vállalati kockázatkezeléssel kapcsolatos szakirodalom feldolgozásával folytattam, hogy minél jobban megismerjem a kockázatelemzés folyamatát. Ebben a tekintetben a feldolgozott irodalmak közül megemlítem *Christopher Alberts, Audrey Dorofee, Lisa Marino* [14] valamint *Lynn Altemeyer* [15] mellett az ezzel foglalkozó *nemzetközi szabványt is* [16]. Ez utóbbi írja le legegyszerűbben a

kockázatkezelés fogalmát, amelyet olyan összehangolt tevékenységként jellemez, amely a szervezet irányítására és ellenőrzésére irányul a kockázat tekintetében.

Nagyon kevés szakirodalom foglalkozik a tudomány és a tudományos követelményeknek való megfelelés és a kockázatelemzések közötti kapcsolatokkal. Az elmúlt 3-4 évben azonban számos olyan szakkikk, illetve tudományos mű jelent meg, amelyek hozzájárultak a kockázati területek tartalmának, valamint annak tudományos alapjának tisztázásához. Példaképp említem *Hansson és Aven* [17], *Hollnagel* [18], *Hale* [19], *Le Coze, Pettersen, Reiman* [20], valamint *Aven* [21] ezen a területen publikált műveit.

*Le Coze et al.* megfogalmazza, hogy egy jövőbeni önálló biztonsági tudományterület alapjait nehéz meghatározni a megosztott tudományágak között [20; 1]. Ehhez kapcsolódóan meg kell jegyezni, hogy a Magyar Tudományos Akadémia tudományági nomenklatúrája [22] a XI. osztályon, a Gazdaság- és Jogtudományok tudományterületen belül a hadtudományokhoz sorolja a katonai biztonság és biztonságpolitikai tudományágot, ami azonban nem fedi le azt a „*biztonsági tudomány*” koncepciót, amelynek szükségszerűségét a fentebb hivatkozott szerzők elemzik. Az elmúlt évek tekintetében a kockázatelemzéssel foglalkozó külföldi szakirodalom egyik legtermékenyebb szerzője, *Aven* rámutat arra, hogy a „*kockázatot nem lehet olyan egyszerűen leírni, mint a biztonság ellentéte*”. Szerinte a kockázat olyan helyzet, vagy esemény, amelynek valamilyen emberi érték (beleértve az életet is) a tétje, és ahol az eredmény bizonytalan [21; 16. oldal]. Állítása szerint a kockázatelemzés azonban az a módszer, ahol a biztonsággal kapcsolatos ismeretekhez juthatunk [21; 19. oldal], amelyet *kiegészíték* azzal, hogy a tudományág fejlődéséhez, esetleg önálló tudományági megjelenéséhez így a kockázatelemzés nélkülözhetetlen. *Hale* levezette, hogy a biztonsággal kapcsolatos tudomány a műszaki tudományokhoz tartozik, ugyanakkor elismeri, hogy nagy területen érinti a társadalmi, valamint a (vezetési-) szervezési tudományokat is. Megjegyzem, hogy idehaza az MTA tudományági nomenklatúra alapján, az első hallásra a rendészettudományi tudományághoz is besorolható lenne a biztonsággal kapcsolatos tudomány, azonban a kockázatelemzés vizsgálata olyan alap-, alkalmazott-, kísérleti fejlesztési-, technológiai-, technológia transzfer- és műszaki innovációs jellegű kutatásokat igényel, amely alapján a védelmi szektort egészét kiszolgáló katonai műszaki tudományok között van meggyőződésem szerint a helye.

A kockázatelemzési eljárásokkal kapcsolatban *Roger Flage, et al.* leírja, hogy a teljes körű a kockázatok és bizonytalanságok nem lehet matematikai képletté alakítani, ezért a mennyiségi elvű megközelítés mellett szükség van a minőségi elvű eljárásokra is [23; 1205. oldal]. Megfogalmazása szerint a (1) mennyiségi és (2) minőségi eljárások mellett létezik a (3) bizonytalanság hibrid ábrázolása, amiről kutatásai alapján azt nyilatkozza, hogy nincs elegendő hiteles útmutatás, hogy mikor kell ezeket az ábrázolásokat használni [23; 1202. oldal], viszont ennél lényegesebben foglal állást a (4) „fél-mennyiségi” eljárásokkal kapcsolatban. Ezekről leírja, hogy szintén hibrid eljárásnak minősülnek, azonban nem a bizonytalanság ábrázolása történik egy mennyiségi eljárásban, mint a korábbi esetben, hanem a szubjektív valószínűséget azonosítja a mennyiségi eljárásban, és ahhoz egy minőségi értékelést rendel [23; 1203. oldal].

A kockázatkezelés, a biztonság és a kommunikáció kapcsolatának nyugati szemléletű megértéséhez feldolgoztam többek között *Edward Borodzicz* [24], *Vincent T Covello*, *Frederick H. Allen* [25], valamint *B. Buzan, O. Wæver, J de Wilde* [26] kapcsolódó műveit.

A katasztrófakockázatok megismeréséhez folyamatosan dolgoztam fel az Egyesült Nemzetek Szervezete Katasztrófakockázat-csökkentési Hivatalának éves és időszakos összefoglalóit, valamint az EM-DAT adatbázis adatait.

A kockázatkezelési eljárások rendszerközpontú szemléletének megismerése, illetve a gondolkodásmód elsajátítása érdekében közel két tucat, a témával kapcsolatos idegen nyelvű szakirodalmi könyvet dolgoztam el, amelyek közül kiemelném *David Cooper* [27], *Louis Anthony Cox* [28], *David Hillson, Ruth Murray-Webster* [29], *Douglas W. Hubbard* [30], *Geoff Trickey* [31], *Martin Gorrod* [32], *John Addams* [33] és *Bent Flyvbjerg* [34] munkásságát. Ezen irodalmak alapján a kockázatkezelést olyan tevékenységek és intézkedések összességéként fogalmazom meg, amelynek célja egy adott szervezet vagy tevékenység működését veszélyeztető hatások felmérése, a valószínű kockázatok azonosítása, elemzése, valamint azok csökkentésére, elhárítására, vagy a kockázat kiváltására, illetve átruházására (például biztosítás) esetleg elfogadására irányul.

A hazai kockázatkezeléssel kapcsolatos szakirodalom feldolgozását *Koronvály Péter* [35] [36] [37][38], *Horváth László* [39] [40], *Szegedi Péter* [35] és *Bukovics István* [41] [42] [43] [44] [45] [46] műveivel kezdtem. *Bukovics professzor úr* több műve foglalkozik a kockázatelemzés és a katasztrófavédelem kapcsolatával, valamint a logikai kockázatelemzések rendszertanával, illetve a kockázatelemzés és a tudomány

kapcsolatával. Véleménye szerint „a tudomány nem tagadhatja, és nem ignorálhatja, hogy az egyszeri eseménynek is lehet kockázata, és hogy különböző eseményeknek különböző lehet a kockázata.” Szintén hozzá fűződik, hogy a kockázatelemzés legegységértelműbb része „annak eldöntése, hogy valamely eseményt háritó vagy kiváltó események összességére tudjuk-e visszavezetni”.<sup>3</sup> Koronváry és Szegedi az felgyorsult információ áramláshoz kötötten megállapította a valós és virtuális kockázatok fogalmát. [35; 230. oldal]

A katasztrófakockázat-elemzés speciális területén az ismereteimet *Kátai-Urbán Lajos* [47] [48], *Muhoray Árpád* [49] [50], *Hornyacsek Júlia* [51] [52], *Vass Gyula* [53] [54] és *Tóth Rudolf* [55] műveinek tanulmányozásával mélyítettem el. Szintén ezen szerzők munkásságát használtam fel a hazai katasztrófakockázatok leíró kockázati kataszter összeállításakor. *Kátai-Urbán* munkássága kiemelkedő a katasztrófakockázat-értékelések rendszerezése, valamint a civilizációs kockázatértékelési eljárások tekintetében. Leírja, hogy az ipari kockázatok értékelése során a „*hazánkban alkalmazott szemlélet átmenetet képez a determinisztikus és valószínűségi megközelítés*” között. *Vass* ehhez kapcsolódóan megemlíti, hogy a determinisztikus megközelítés helyett, (amely szerint a kockázatok nullára csökkentése nem mindig biztosítható), létezik egy „*kockázati szint*” ami elfogadható a tervezésben.

*Muhoraynak* a természeti katasztrófakockázat-értékeléssel kapcsolatban és a lakosságvédelem terén leírt munkásságát használtam fel. A vizek kártételei miatti kockázatokat az „*ár-, bel- és villámárvízi kockázat: esemény valószínűségének és az eseményhez kapcsolódó emberi egészségre, környezetre gyakorolt lehetséges káros következmények együttese*” -ként írta le. Szintén kiemelkedő a munkássága a lakosságvédelmi kockázatértékelés alapjainak megteremtése tekintetében, amelyre a 3. fejezet 3.2.2 alpontjában még részletesen kitérek.

A feldolgozott szakirodalomra részletesen hivatkozok az értekezésemben.

### **A tudományos probléma megfogalmazása**

A veszélyekkel szembeni fellépés a túlélés alapja, így egyidős az emberiséggel. A társadalmi fejlődés, a modern államok kialakulása hasonló államapparátusi

---

3 Hárító eseményre példa a tűz, amelyhez oxigén kell, ha nincs oxigén, akkor nincs tűz.

szervezetrendszerek kialakulását eredményezte a különböző nemzeteknél. Gondoljunk csak bele, ismerünk-e olyan ténylegesen független államot, amely nem rendelkezik önálló hadsereggel, rendvédelemmel, és napjainkra minden országban megtalálható a lakosságot és anyagi javakat a természeti és civilizációs katasztrófák hatásai ellen védő szervezetrendszer is, amelyet hazánkban a katasztrófavédelem testesít meg.

Az éghajlatváltozás miatt szaporodó veszélyes természeti események, valamint a gazdasági versengésben folyamatosan modernizálódó és fejlődő ipar egyre növekvő, illetve átalakuló kockázatokat hordoznak, amelyek azonosítása, elemzése és kezelése az élet- és vagyonbiztonság érdekében megkerülhetetlen és folyamatos tevékenységet igényel.

Ennek a folyamatnak fontos része a lakosságvédelmi célzatú kockázatelemzési eljárások modernizálása az új kockázatok feltérképezése. Ezt a fajta kényszerű tevékenységet semmi sem indokolja jobban, mint az ENSZ által nyilvántartott statisztikai adatok drasztikus romlása, amelyet az előzőekben már bemutattam.

Ugyanakkor látható, hogy hazánkat az elhelyezkedése miatt részben elkerülik a nagyobb katasztrófák, amelyekkel mégis találkozunk, azokat a jelenlegi katasztrófavédelmi szervezetrendszerünk hatékonyan tud kezelni. Viszont a civilizációs veszélyeken kívül, pusztán a természeti katasztrófák is térben, valamint időben folyamatos változást mutatnak még ebben a viszonylag védettnek gondolt Kárpát-medencei térségben is. Gondoljunk csak arra, hogy 2013-ban a hazánk történelmében hagyományosan tavaszi és őszi árvízi időszakok helyett a nyár elején, június hónapban volt árvízi védekezés, vagy 2017. tavaszának közepén, április második felében a korábbi téli időszakokra sem jellemző havazás sújtotta az ország egyes területeit. Felmerül tehát a kérdés, hogy mire számíthatunk még, illetve a jelenlegi katasztrófakockázat-értékelési eljárások meddig hatékonyak, mikortól tekinthetőnek elavultnak.

Egy előre nem jelzett, és semmilyen módszerrel nem kezelt katasztrófának halálos áldozatai lehetnek és jelentős gazdasági károkat is okozhat.

Ezek a hatások külön-külön is alkalmasak arra, hogy megroppantsák az emberek erős és gondoskodó álamba vetett hitét, bizalmatlanságot eredményezzenek a kormányzattal szemben, illetve az egyének és a közösség biztonságérzetét csökkentsék. Az emberi élet, az egészség, az anyagi javak, a közbiztonság és a társadalmi rend védelme érdekében szükséges, hogy folyamatosan monitorozzuk a lehetséges veszélyeket, azonosítsuk a

hozzájuk kapcsolódó kockázatokat és kialakítsuk a megelőzésükre, következményeik kezelésére alkalmas eljárásrendeket. A kihívásoknak történő hatékony megfelelés érdekében a jól működő katasztrófavédelmi rendszer mellett is indokolt a lehetséges új megoldások folyamatos feltérképezése, kialakítása, a már meglévő módszerek tanulmányozásával a téma tudományos kutatása, a katasztrófavédelem interdiszciplináris rendszerén belül.

A hazai lakosságvédelemmel kapcsolatos, a gyakorlatban használt kockázatértékelési eljárások, valamint a fontosabb angolszász eljárásrendek elemzésével, – véleményem szerint – feltárhatók azok a fejlesztési lehetőségek, amelyekkel a hazai katasztrófa-kockázat-értékelési rendszert egy tartalmában és kimeneti eredményeiben is hitelesebb, a kor növekvő kihívásának és igényeinek még inkább megfelelő rendszer alakítható ki, ezáltal szolgálva hazánk lakosságának élet- és vagyonbiztonságának növelését, ezzel a közbiztonság erősítését.

#### **A téma kutatásának hipotézisei**

Doktori értekezésem az alábbi hipotézisekre épül:

1. **Feltételezem**, hogy a lakosságvédelem az emberi élet és a létfontosságú anyagi javak védelmét szolgáló, a kárfelszámolás tevékenységgel párhuzamosan folyó feladat, szervezet és intézkedési rendszer.
2. **Feltételezem**, hogy a katasztrófa-kockázat-értékelési gyakorlatban jelenleg figyelembe vett veszélyforrások köre és alkalmazásainak szabályozása nemzeti és települési szinten egyaránt aktualizálásra szorul.
3. **Feltételezem**, hogy a 2012-ben életbe lépő katasztrófavédelmi törvény. azon előírása, amely szerint „*Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben*” egy reprezentatív felmérés alapján kimutatható.
4. **Feltételezem**, hogy egy olyan Fuzzy logikai mátrix használata a kockázatelemzési eljárásban, amelyik háromfajta kimenetet eredményez, mint a jelenleg is használt, nem feltétlenül szemlélteti a települések sajátosságaiból eredő releváns eltéréseket, következésképpen eredményei torzítanak. **Bizonyítani kívánom**, hogy

egy fejlesztett és kibővített mátrixhoz rendelt számozási rendszerrel ezek a sajátosságok reálisabban kimutathatók.

### **A téma kutatási céljai**

A vonatkozó tudományos kutatás általános célja egy könnyen használható a jelenleginél objektívabb kockázatkezelési eljárás kialakítása a lakosságvédelem érdekében. Ehhez kapcsolódóan a nyugati országokban elterjedt ismertebb és a lakosságvédelemhez használható kockázatkezelési eljárások bemutatásával, azok sajátosságainak kiemelésével és alkalmazhatóságának vizsgálatával egy új eljárásrend leírását hajtottam végre, amelyet összehasonlító elemzés alá vettem a jelenleg működő rendszerrel. A kutatásom céljai tehát:

- *Leírni és elemezni* a polgári védelem fogalma és a lakosságvédelem újszerű értelmezése közötti átfedéseket, bizonyítani a védekezési időszakokkal kapcsolatos feladatok túlsúlyát a megelőzéssel szemben.
- *Feltárni és katalogizálni* a lakosságvédelmet érintő veszélyforrásokat.
- *Bemutatni* a lakosságvédelemhez tartozó szervezet és feladatrendszert.
- *Bemutatni* a jelenleg használt veszélyforrás osztályozásoknál tapasztalható eltéréseket.
- *Javaslatot* tenni egy új, veszélyforrás osztályozásra.
- *Bizonyítani* a természeti veszélyforrások túlsúlyát a technológiai veszélyforrásokkal szemben.
- *Bizonyítani* a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenységének eredményességét.
- *Ismertetni és összehasonlítani* az általunk lakosságvédelmi területen használt kockázatkezelési eljárásokat és az ismertebb külföldi, elsősorban a britek és amerikaiak gyakorlatában alkalmazott más módszereket.
- *Kidolgozni* egy új a jelenleg meglévőnél hatékonyabb, de ugyan akkor könnyen kezelhető eljárást, amelyik jobban szemlélteti a települések közötti különbségeket.

## **A téma kutatási módszerei**

Kutatásom során folyamatosan törekedtem a rendszerszemléletű tudományos megközelítésre. Ennek érdekében a doktori képzés során az egyéni tanulmányi és kutatási tervemet úgy állítottam össze, hogy az a lehető legnagyobb mértékben szolgálja a tudományos célkitűzéseim elérését és a hipotéziseim bizonyítását.

Kutatómunkám során nagy hangsúlyt fektettem a kutatási célok, az alkalmazott módszerek, a következtetések és azok alapján megfogalmazott tudományos eredmények összhangjának biztosítására. A módszerek megválasztásánál szem előtt tartottam a kockázatkezelési eljárások során az objektivizmus és szubjektivizmus ütköztetését, előbbire törekedve a mennyiségi és minőségi kockázatkezelési eljárások használati lehetőségeit holisztikus szemlélettel vizsgáltam. Az egyes ismertebb eljárások analizálásával és a szintézis módszerével elemeztem azok egymásba illeszthetőségét, ezzel egy új – a jelenleginél komplexebb – eljárás kialakítását elérve, melynek alkalmazhatóságát az indukció és a dedukció eljárásokkal bizonyítottam.

A lakosság veszélyérzetének azonosítására kérdőíves módszert is alkalmaztam, a megválaszolt kérdőíveket kiértékeltem, annak eredményeit felhasználtam a katasztrófaveszélyforrás katalógus összeállításához.

A célok eléréséhez a releváns hazai és külföldi szakirodalmat, tanulmányokat, kéziratokat, jogszabályokat összegyűjtöttem és elemeztem, a tapasztalataimat beépítettem. Összehasonlító elemzés során vizsgáltam a külföldi és hazai gyakorlat közötti különbséget, amelyből következtetéseket vontam le a fejlesztés lehetséges irányaira vonatkozóan.

Részt vettem hazai konferenciákon, amelyek eredményeit rendszereztem, azokból következtetéseket vontam le.

Számos hazai eseménykezelésnél (2006. évi dunai és tiszai, valamint a 2013. évi dunai árvízi védekezések, 2010-2011 közötti belvízi védekezés Szentes térségében, 2010. évi vörösiszap-katasztrófa Devecser és Kolontár térségében, 2012. évi és 2017. évi téli rendkívüli időjárással kapcsolatos eseménykezelés) megszerzett tapasztalataimat felhasználva következtetéseket vontam le a lakosságvédelmet érintő kockázatok feltárása érdekében.



Személyes konzultációt folytattam le a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felsővezetőivel, nagy tapasztalattal rendelkező területi vezetőkkel, valamint polgármesterekkel.

Doktori disszertációm céljainak elérése érdekében tehát az alábbi tudományos kutatási módszereket alkalmaztam:

- *általános*, amelybe beletartozik az indukció és dedukció módszere, valamint az analízis és szintézis vizsgálati módszer egyaránt;
- *elemző-logikai*, amelynek szerves részét képezi a jelenleg gyakorlatban eljárások értékelése, illetve az ebből eredő következtetések levonása alapján javaslatok megfogalmazása is;
- *empirikus*, abban a tekintetben, hogy a kutatási területen szerzett szakmai tapasztalatokon is alapul;
- *szakirodalom- és jogszabálykutatás*, amely a nemzetközi és hazai vonatkozó irodalmak, előírások elemzésére és értékelésére egyaránt kiterjedt;
- kutatási részeredményeim feldolgozása, publikációk és konferenciákon történő előadások formában azok ismertetése.

Az értekezésben felhasznált irodalmat, forrásokat, jogszabályokat konkrét hivatkozásokkal számozott végjegyzetben tüntettem fel, a lábjegyzetet a magyarázó, egyértelműsítő megjegyzésekre használtam.

Kutatásaimat tanulmányaim ideje alatt, illetve azt követően is folytattam, annak egyes részeredményeiről rendszeresen publikáltam.

**A kutatást 2018. december 31-én zártam le**, így az azt követő jogszabályi és intézményi változásokat az értekezés értelemszerűen nem tartalmazza.

Az értekezés koncepciójának kialakításához és elkészítéséhez nyújtott segítségéért – *Dr. Koronvály Péter* tanár úron, a témavezetőmön kívül – kiemelten köszönetet szeretnék mondani *Dr. Muhoray Árpád nyá. pv. vezérőrnagy úrnak*, *Dr. Kátai-Urbán Lajos tű. ezredes úrnak*, *Prof. Dr. Bukovics István nyá. vezérőrnagy úrnak*, *Dr. Tóth Ferenc tű. dandártábornok úrnak*, valamint a Nemzeti Közsolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola és a Közigazgatás-tudományi Doktori Iskola, továbbá a Nemzeti Közsolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet oktatóinak.

## **Az értekezés felépítése**

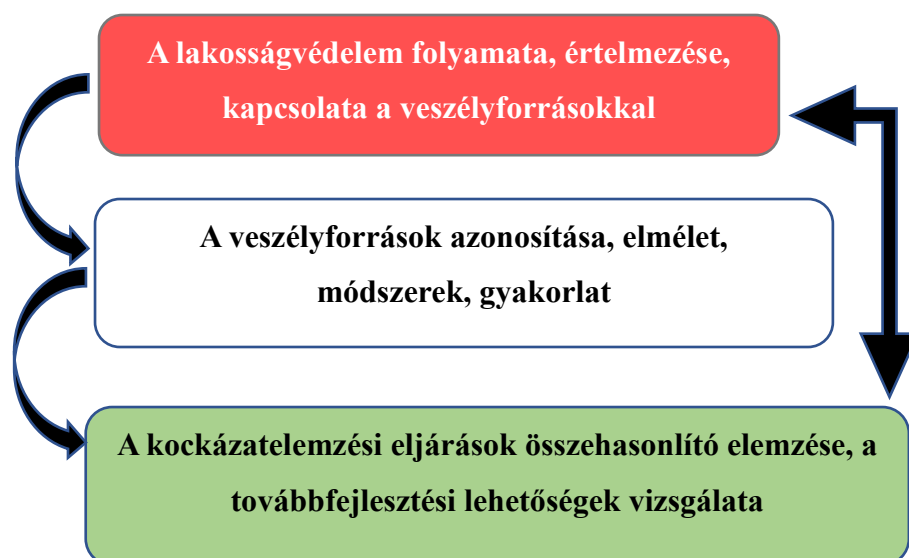
A tudományos célkitűzéseim alapján a doktori értekezést három egymásra épülő tartalmi fejezetre bontva dolgozom ki.

Az *első fejezetben* bemutatom a lakosságvédelmi tevékenységeket egy folyamatábra segítségével. Ismertetem annak időszakait, az időszakok sajátosságait és egymásra épülését, majd ezt követően a lakosság életét és a létfontosságú anyagi javak komplex védelmét biztosító védelmi igazgatás rendszerét. Bemutatom a lakosságvédelmi feladatok viszonyát a különböző időszakok katasztrófavédelmi feladataival összefüggésben,

Az értekezés *második fejezetében* bemutatom, hogy a veszélyforrások osztályozása nemzeti és települési szinten nem azonos, így a kockázatértékelések összehangolása is nehézkes. Kutatásaim eredményeként egy veszélyforrás katalógust állítok össze az egységes látásmód kialakítása érdekében.

A *harmadik fejezetben* egy saját kérdőíves felmérés eredményeivel, majd nemzetközi statisztikai adatok felhasználásával elemzem a természeti és a civilizációs kockázatok egymáshoz való viszonyulását. A kérdőíven segítségével vizsgálom a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenységének eredményességét. A kialakulásától követően elemzem a kockázatelemzési eljárásokat. Bemutatom a főbb nemzetközi eljárásrendeket, valamint a hazai nemzeti és települési szintű kockázatértékelési eljárásokat. Elemzéseim eredményeként kimutatom, milyen irányban lehet az értékelési rendszert továbbfejleszteni, majd javaslatot teszek egy új kockázatértékelési eljárásrend kialakítására, annak módszertanát is bemutatom. Összehasonlító elemzést végzek a jelenlegi értékelési eljárás és az általam kidolgozott rendszer között.

Az értekezés felépítését és az egyes fejezetek egymásra hatását szemlélteti a következő oldalon látható 1. számú ábra.



1. ábra: Az értekező szerkezeti felépítése  
Készítette: Szerző

*A kutatásomat könnyítette*, hogy 26 éves honvédelmi és rendvédelmi (katasztrófavédelmi) tapasztalatokkal rendelkezem. 2006-tól részt vettem szinte valamennyi hazai katasztrófa kezelésében, külön kiemelem a kolontári vörösiszap katasztrófát, ahol a kárfelszámolási és a helyreállítási feladatokban is részt vettem, valamint a 2013. évi dunai árvizet, ahol Győrújfalú kitelepítését irányító csoportban dolgoztam. Helyi és központi szinten több katasztrófavédelmi műveletet irányítottam, illetve vettem részt azok operatív vezetésében. A munkakörömből adódóan huzamosabb ideig végeztem települési katasztrófa-kockázatértékeléseket, a központi szervnél megismertem az országos szintű természeti és ipari kockázatokat. Koordináltam a 2018. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelésről, valamint a nemzeti katasztrófakockázatkezelési képességekről szóló Európai Unió időszi adatszolgáltatások/jelentések összeállítását. Különböző szakmai fórumokon hazánkat képviselve tartottam előadásokat a magyar polgári felkészültség helyzetéről, valamint a nukleárisbaleset-elhárítással kapcsolatban. Részt vettem több hazai és nemzetközi gyakorlat szervezésében és levezetésében, többek között a ConvEx-3-2017. nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatot szervező előkészítő bizottság adminisztratív albizottságának vezetője voltam, a gyakorlat alatt pedig a nemzeti főirányító helyetteseként tevékenykedtem.

*A kutatásomat nehezítette* a munkaköri feladataim végrehajtásához szükséges időkeret, illetve leterheltség. Az angol nyelvi anyagok megértése a bonyolult angol szakmai terminológia, valamint az annak megfelelő magyar szakzsargon hiánya, az

angolszász és a hazai gondolkodásmód közötti különbségek. Szintén nehezítette a kutatásaimat, hogy a katasztrófavédelem átalakításával három alkalommal beosztást, egy alkalommal szolgálati helyet is váltottam (Szentesről Budapestre).

**A doktori értekezésem célkitűzéseinek meghatározásakor a következő főbb szűkítéseket és elhatárolási szempontokat vettem figyelembe:**

- a) Nem vizsgálom a lakosságvédelem, mint tevékenység végrehajtásának kockázatait.
- b) Nem vizsgálom mélységében a lakosságvédelmi feladatok különböző időszakaihoz tartozó logisztikai támogatási feladatokat.
- c) Nem végzek hatástanulmányt az általam kialakított eljárásrendre, hanem kizárólag csak objektív összehasonlító elemzéssel vizsgálom a jelenlegi, illetve az általam javasolt eljárásrend különbségeit.
- d) A kutatásaim során egy olyan új eljárásrend kidolgozását célzom meg, amely mindenki számára egyszerűen végrehajtható. Nem igényel magasabb szakmai tudást, éppen ezért nem célozom a mennyiségi kockázatelemzés kialakítási lehetőségének vizsgálatát.
- e) Nem jelenítek meg minősített információkat az értekezésben, éppen ezért nem végzek fenyegetettségi kockázatelemzéseket az ember által előidézett fegyveres időszaki, valamint terror és bűnügyi kockázatok elemzésére.

# 1. A LAKOSSÁGVÉDELEM FOLYAMATA, ÉRTELMEZÉSE, KAPCSOLATA A VESZÉLYFORRÁSOKKAL

## 1.1 A lakosságvédelem értelmezése

A lakosságvédelem a polgári védelem része, amely pedig a katasztrófavédelem integráns részeként, a másik két nagy szakterülettel, a tűzoltósági és az iparbiztonsági szakterületekkel együttműködve szavatolja hazánk lakosságának élet és vagyonbiztonságát.

A katasztrófavédelem fogalmát a katasztrófavédelmi törvény [56]<sup>4</sup> a következőként írja le: *„A katasztrófavédelem a különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják”.*

A katasztrófavédelmi törvény megfogalmazásában a polgári védelem *„olyan osztársadalmi feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer, amelynek célja katasztrófa, illetve fegyveres összeütközés esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság felkészítése azok hatásainak leküzdése és a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében”* [56]<sup>5</sup>.

A katasztrófavédelmi szerv a fegyveres időszaki lakosságvédelmi feladatokat a honvédelmi feladatrendszerében hajtja végre, vagyis látható, hogy a lakosságvédelem a jogszabály szerint a katasztrófavédelem, azon belül is a polgári védelmi szakterület megbonthatatlan része.

A katasztrófavédelem és a polgári védelem fogalmi magyarázatában is megjelenik tehát a lakosság élet- és anyagi javainak védelmével kapcsolatos feladatrendszer, amit a szakmai terminológia lakosságvédelemnek nevez.

Klasszikus megfogalmazás szerint *„a lakosságvédelem az adott területen élők szervezett védelme háború, illetve természeti, és civilizációs katasztrófák, valamint egyéb*

---

<sup>4</sup> Lásd [56] 3. § 8. pont.

<sup>5</sup> Lásd: [56] 3. § 20. pont.

*jellegű rendkívüli események bekövetkeztek. A lakosságvédelem célja, hogy az események bekövetkeztek a lakosság életét, egészségét és anyagi javait óvja a káros és pusztító hatásoktól*” [57; 380. oldal].

Ebből az állításból kiindulva a lakosságvédelmi feladatokat a végrehajtás módszere szerint két részre bonthatjuk, *egyéni* és *csoporthos* védelemre. A csoportos védelem egy másik elterjedt elnevezése a *kollektív* védelem.

*Egyéni védelem* alatt a lakosság személyi védőeszközökkel történő ellátását kell érteni, amely magába foglalja a légzés- és bőrvédelmi felszerelésekkel, a veszélyeztető hatás egyén szervezetére gyakorolt terhelésének méréséhez szükséges eszközzel<sup>6</sup>, illetve azokkal az egészségügyi vakcinális, illetve egyéb beviteli módszerű anyagokkal való ellátását, melyekkel a veszélyeztető hatás kiküszöbölhető, az egyén immunitása kialakítható, vagy a maradandó károsodás elhárítható<sup>7</sup>.

A csoportos lakosságvédelmi feladatokat *helyi* és *távolsági* védelemre lehet még szétválasztani. Távolsági védelem a kitelepítés, kimenekítés, kiürítés, és az ezekhez kapcsolódó befogadás és visszatelepítés. Helyi védelmi feladat az elzárkóztatás és az óvóhelyi védelem.

A *kitelepítésen* a veszélyeztetett területen lévő lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak egyidejű evakuációját értjük. A *kimenekítés* rendszabályait akkor vezetik be, amikor a közvetlen veszély már megállapítást nyert, az emberi élet védelme ilyenkor elsődleges prioritást élvez. Az anyagi javakat a korábban kimenekített területről *kiürítésével* mentik, amennyiben a kialakult helyzet ezt lehetővé teszi.

Habár az *elzárkóztatást* főszabály szerint a veszélyeztetett területen élők csoportjára rendelik el, a kijelölt területen élő lakosság mégis egyénileg hajtja végre az aktív és passzív lakosságvédelmi tájékoztatásból rendelkezésére álló ismeretei alapján, a túlélőképességét biztosító rendszabályokat.

*Aktív tájékoztatás* alatt a célcsoportok részére verbális, nyomtatott vagy bármely más módon eljuttatott, a konkrét veszélyeztető hatásra értelmezett magatartási normák átadását értjük. *Passzív tájékoztatás* az, amikor a kívánt magatartási normákat leíró ismeretanyag rendelkezésre áll, az bárki számára elérhető, de a fenyegetettség szintje nem igényli, hogy a médián keresztül ezekre a figyelmet közvetlenül felhívják.

---

6 Például doziméter a radiológiai szennyezés esetén.

7 Például jó profilaxis szintén radiológiai szennyezés esetén, vagy influenza pandémiánál.

Nyilvánvalóan, ha a lakosság védelme csak annak a veszélyeztető hatás útjából történő elmozdításával érhető el, akkor részükre a befogadást alahol biztosítani kell. A kitelepítés és kimenekítés természetes hozadéka a *befogadás* feltételeinek megteremtése, úgymint szálláshelyek, fürdetési, mosatási lehetőségek, higiénés feltételek, valamint az étkezés biztosítása. Természetesen a befogadáshoz köthető feladatok száma az időtartam függvényében változik. Példaképp említeném, hogy Magyarország legnagyobb kockázatú természeti veszélyforrása az árvíz, amely a két nagy hazai folyón – Duna és a Tisza – összességében 4-6 hét alatt levonul. A tetőzéshez köthető lokális védekezés kettő hét időtartamnál tovább az eddigi tapasztalatok alapján nem tart, így prognosztizálhatóan az árvíz miatti kitelepítés és befogadás sem tart tovább ennél az időszaknál feltéve, hogy védekezés sikeres és helyreállítási feladatok nem jelentkeznék. A *visszatelepítés* az a folyamat, amelyben a befogadott lakosság eredeti lakhelyére visszatér. Ezt csak és kizárólagosan abban az esetben lehet végrehajtani, ha a veszély elmúlt, és a rendes működés feltételei biztosítottak. Ezek a feltételek a közigazgatás, az egészségügyi ellátás, az oktatás és az ellátás infrastrukturális működőképességének meglétét jelentik.

## 1.2 A lakosságvédelem kialakulása

A klasszikus lakosságvédelmi feladatkörök alapjait hazánkban is, mint a legtöbb Európai országban az I. világháború után rakták le. Megjelenésük oka elsődlegesen a légi eszközök tömeges harci alkalmazásának következménye. A háborút megelőző időszakban katonai teoretikusok tucatjai próbáltak megoldást találni arra a problémára, hogy a korabeli fegyveres erők manőverező képességei arányaiban elmaradtak a tüzérvő képességeitől, aminek következtében az ellenség hátszágába történő eljutás, és az ellátás megzavarása lehetetlenné vált. Ezt megelőzően *Carl Philipp Gottfried von Clausewitz* (1780–1831) porosz tábornok már felismerte, hogy az ipari fejlődés következtében megjelent tömeghadseregek ellátásához a hátszág termelési kapacitása szükséges, annak elfoglalása, vagy rombolása esetén az ellenséges hadsereg ellátási gondok miatt elveszíti képességeit [58].

Valamivel később *Giulio Douhet* (1869-1930) olasz tábornok, katonai tudós, a stratégiai bombázás és a légi hadviselés úttörője. már a megjelenő új haderőnem, a légierő fő feladatai között említette a hátszági ellátás bázisainak és ipari központjainak támadását [59].

Az I. világháborút követően tehát minden ország az ellenség tömeges légitámadásaira készült. A korabeli viszonyok között is gondoltak már arra, hogy hatósági előírásokkal biztosítsák a „baj órájában” az emberek mentését. Felismerték, hogy az aktív lakosságvédelmi tevékenységek sikerét már előre, a közvetlen beavatkozást megelőző időszakban meg kell alapozni. A korabeli előírások a légoltalom szervezetrendszerét írták le és az ellenséges repülőeszközök pusztító hatásai elleni védelemre koncentráltak. Ugyanakkor már megjelentek a csoportos lakosságvédelmi feladatok is az óvóhelyek építésére irányuló előírásokban az ipari létesítményekhez kötődően, valamint az egyéb kiegészítő, pl. elsötétítési szabályok leírásaiban egyúttal az egyéni védelem is formát kezdett öltetni, például megjelentek a népgázálarcok, ahogy azt egy korabeli plakát is szemlélteti a következő ábrán.



2. ábra: Népgázálarcot népszerűsítő plakát

(Forrás: <http://www.masodikvh.hu/erdekesssegek/erdekesssegek/2364-legoltalom-magyarorszagon-a-ii-vilaghaboru-alatt> (2015. november 14))

A II. világháborúra történő felkészülés időszakában, 1937. december 05-én a budapesti Vigadóban alakult meg a Légoltalmi Liga, a légoltalomról szóló törvény alapján. A korabeli elgondolások a légitámadások elleni védekezésnek két módját ismerték, a légvédelmet és a légoltalmat. A légvédelem katonai feladatként volt megszervezve, míg a légoltalom a „Liga” irányítása alatt látta el a rá háruló feladatokat, úgymint a társadalom széles rétegeinek kiképzését, a légvédelem és légoltalom intézményeinek népszerűsítésével az állandó éberség fenntartását, az áldozatkészség fokozását. Ezen túlmenően közreműködtek a házi tűzoltó, elsősegély, mű-és gázvédelmi

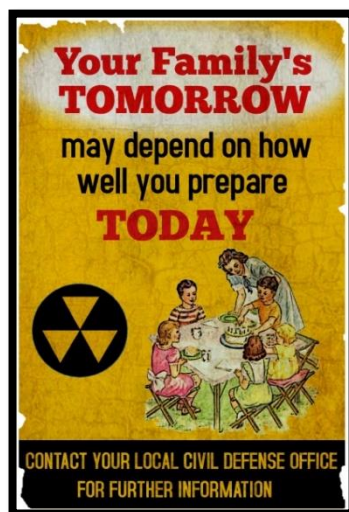


szolgálat megszervezésében, illetve a HM irányítása alapján szakfolyóiratot adtak ki. A Légoltalmi Liga fontosságát hangsúlyozza, hogy annak fővédnöki tisztségét Horthy Miklós kormányzó látta el személyesen.

A Liga mint társadalmi szervezet vett részt a lakosság védelmi feladatainak tervezésében, ez mellett természetesen létezett az állami légoltalom is, amely hatósági szabályrendszerrel szervezte a lakosság védelmét. A légvédelemről szóló 1935. évi XII. törvénycikk 1. § alapján *„minden tizenegyedik életévét betöltött magyar állampolgárt hatvanadik életévének betöltéséig - nemre való tekintet nélkül - a légi támadás elleni védekezésben, alkalmasságának megfelelő személyes szolgálat teljesítésére és e végett a kiképzésben és gyakorlaton részvételre lehet kötelezni”*.

Ugyanez a jogszabály rendelkezett a védekezés, valamint a kiképzések és gyakorlatok időtartamára a *„mozgási szabadság rendészeti természetű intézkedésekkel történő korlátozásáról”*, továbbá a honvédelmi miniszter ezen szabályozás szerint állapíthatta meg, hogy mely városokat és községeket és ezek területén belül külön mely vagyontárgyakat milyen légvédelmi eszközökkel kell ellátni.

Látható, hogy a légi eszközök elleni védekezésen túli feladatok is megjelentek a szervezet feladatrendszerében, illetve a megelőzés fontossága is megjelent a korabeli szabályozásban. A II. világháborút követően a főfeladatként már nem a légi eszközök, hanem a tömegpusztító fegyverek elleni védekezés jelentette a lakosságvédelmi feladatok centrumát, a kétpólusúvá vált világrend mindkét partfelén, ahogy azt a következő ábrán, az Egyesült Államokból származó plakát is szemlélteti.



3. ábra: Lakosságvédelmi felkészülést reklámozó plakát az Egyesült Államokból  
(Forrás: <http://www.beyondtheaftermath.com/>)

A lakosságvédelem szervezett feladatrendszerének következő nagy mérföldköve volt, amikor 1977. december 13-án Bernben 46 állam aláírásával megerősített, a háború áldozatainak védelméről szóló genfi egyezmények és azok két kiegészítő jegyzőkönyvében foglaltakra vezethetők vissza. A polgári védelem szempontjából az I. Jegyzőkönyvnek van jelentősége, mivel ez az első olyan jogszabály, ahol a polgári védelmi szervezet nemzetközi jogi szabályozása megvalósult, és a humanitárius szervezetek közé lett besorolva. A *jegyzőkönyv* rendelkezik a lakosságvédelmet szervező „*polgári védelem*” állományának és eszközeinek a fegyveres összeütközések időszakában történő védelméről is. A kiegészítő jegyzőkönyveket Magyarország elfogadta és a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1989. évi 20. törvényerejű rendeletével 24 1989. október 12-én hatályba léptek.

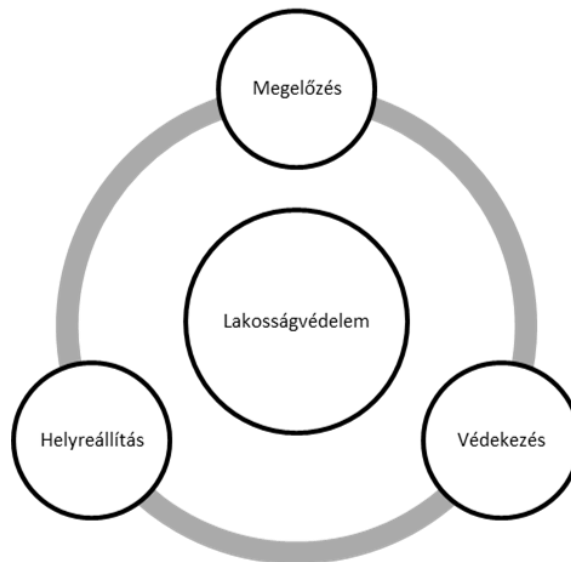
Ugyanilyen mérföldkönek számított a polgári védelemről szóló 1996. évi XXXVII. törvény (Pv. tv.) is, amely a fegyveres időszak feladatok mellett már a katasztrófavédelmi feladatokat helyezte előtérbe. A tűzoltóság és a polgári védelem integrációjával 2000. január 01-én alakult meg a katasztrófavédelem szervezete hazánkban, ugyanakkor a 2010. évi borsodi árvizek és a vörösiszap-katasztrófa után társadalmi igény jelent meg a rendszer modernizációjára, így 2012-ben létrejött a XXI. századi kihívásoknak megfelelő új integrált katasztrófavédelmi rendszer, amely három nagy szakterületet foglalt magában, a korábbi tűzoltósági és polgári védelmi szakterület mellett megjelent az iparbiztonsági divízió is. Ez a hármas szakmai tagozódást (tűzoltóság, polgári védelem, iparbiztonság) követi le a hivatásos katasztrófavédelmi szerv a központi, területi és a helyi szinten egyaránt.

A Pv. tv. 2012. évi hatálytalánításával az abban leírt feladatrendszer ketté vált, a polgári védelem katasztrófavédelmi feladatai a katasztrófavédelemről, míg a fegyveres időszak polgári védelmi feladatok a honvédelemről szóló sarkalatos törvényekben kerültek szabályozásra. „*A katasztrófavédelem alapvető rendeltetése maradt a régi, a magyar lakosság élet- és vagyonbiztonságának védelme, a nemzetgazdaság védelme, a kritikus infrastruktúra elemek biztonságos működésének védelme. Feladatai időrendi ciklikusságban: a megelőzés, a mentés és kárelhárítás, a helyreállítás-újjaépítés. A tevékenységi fázisai az alaprendeltetésének megvalósítása érdekében: a veszélyeztető, fenyegető tényezők azonosítása, kockázatelemzés-értékelés, információ szolgáltatása, tájékoztatás, felkészítés, értesítés, riasztás, hatósági döntés kialakítása, beavatkozás, arányosság biztosítása az intézkedések és a veszélyeztetés között.*” [60]

A polgári védelem és jogelőd szervezetei 1964 előtt, valamint a rendszerváltást követően a belügyi ágazat alárendeltségébe tartoztak, a jelenlegi szabályozás szerint tehát a katasztrófavédelem polgári védelmi szakterülete alárendeltségébe tartozik.

### 1.3 A lakosságvédelem időszakai

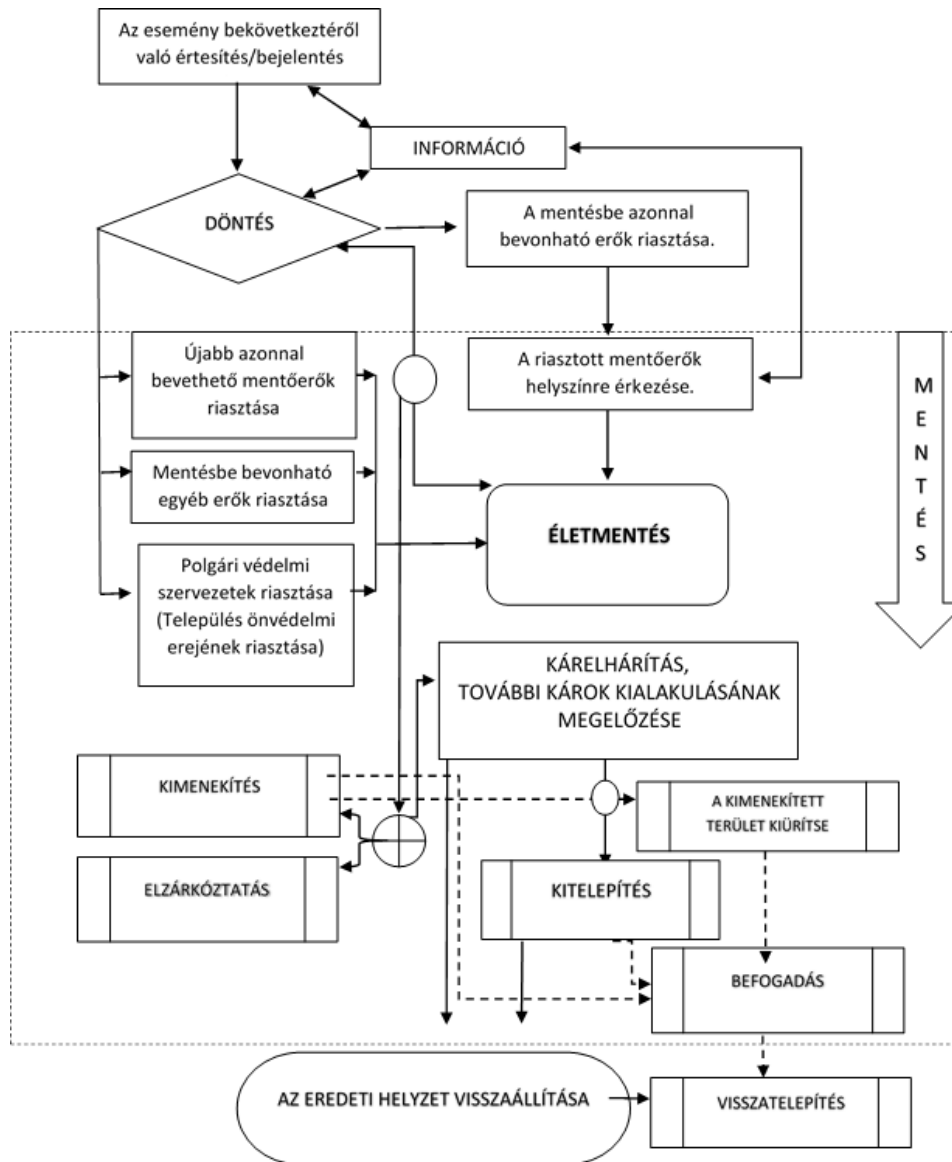
Ha a lakosságvédelmi feladatokat történésük időrendjében tárgyaljuk, akkor három szakaszt különíthetünk el. Az első, a megelőzés, vagy felkészülés időszaka, amelyet a védekezés, illetve kárfelszámolás időszaka követ, és az eredeti helyzet visszaállítását hivatott helyreállítási szakasz zárja le a folyamatot, ahogy az látható a 3. számú ábrán.



4. ábra: A lakosságvédelem folyamata  
(Készítette: Szerző)

A lakosságvédelmi feladatok e fenti ábrázolás szerinti három időszaka független a veszélyeztetést fajtájától, vagyis akár a katasztrófák hatásai, akár fegyveres összeütközések miatti veszélytől kell megóvni a lakosságot, a három időszak jól elkülönülten megjelenik.

A lakosságvédelmi feladatok tehát nem az aktív tevékenységgel kezdődnek és nem is érhetnek azzal véget, és kibővülnek mindazon tevékenységgel, amelyek biztosítják az aktív lakosságvédelmi tevékenységek sikerét. A feladatok egymásra épülését mutatja be az alábbi folyamatábra.



5. ábra: A lakosságvédelmi feladatok folyamatábrája  
(Készítette: Szerző)

Az ábra alapján nézzük most meg, milyen feladatok jelentkezhetnek még a lakosság védelme érdekében a különböző időszakokban.

### 1.3.1 A megelőzés

A megelőzés miután időben az elsődlegesen említett aktív feladatok végrehajtása előtt helyezkedik el, így ez az időszak egyben az azokra történő felkészülés időszaka is. A felkészülés tekintetében a lakosságvédelem szempontjából nem csak a már említett aktív és passzív lakosságvédelmi tájékoztatást értjük, hanem a lehetséges veszélyforrások felismerését, azonosítását és azok hatósági eszközökkel való felügyelet alatt tartását is. *Hatósági eszközök* alatt az adott veszélyeztető hatásnak megfelelően a kockázat

csökkentését hivatott szabályrendszer lefektetését, és az annak való megfelelésség elérését, ellenőrzését, valamint szükség esetén annak kikényszerítését kell érteni.

A veszélyforrások azonosításának és hatósági eszközökkel való felügyelet alatt tartásával a lakosság élet- és vagyónbiztonságának alappilléreit raktuk le. A pusztán hatósági módszereken alapuló lakosságvédelem ideológiája azonban megvalósíthatatlan.

Vannak olyan, főként természeti jellegű katasztrófatípusok, ahol nem lehet a felügyeletet a szó szerinti értelemben megvalósítani. Ilyen esetekben mindig a védekezéshez kapcsolható anyagi és infrastrukturális háttér meglétét, kiépítettségét és használatba vételre kész állapotban tartását lehet és kell hatósági módszerekkel ellenőrizni. Ugyanígy kell eljárni a civilizációs eredetű eseményeknél, ha figyelembe vesszük, hogy a főbb ipari baleseteket vizsgálva az elsődleges okok 50%-ban emberi hibára, 24%-ban technikai meghibásodásra, 10%-ban irányítás nélküli kémiai reakciókra, és 16%-ban egyéb külső tényezőkre vezethetők vissza. [61; 153. oldal] Ennyi emberi hibát nullára redukálni hatósági módszerekkel lehetetlen, mivel minden ember mellett nem állhat ott a hatóság.

A felkészüléshez sorolhatók még egyrészt az aktív lakosságvédelmi tevékenységet végrehajtó erők megalakítása, felszerelése és feladatra történő kiképzése, másrészt a szükséges eszközök kijelölése és biztosítása, harmadrészt a védekezés anyagi, tárgyi, logisztikai feltételeinek megteremtése, negyedrészt a lakosság riasztási módjainak megszervezése és végül az előzőekhez kapcsolódó tervezések. A teljes lakosságvédelmi tevékenység sikerének biztosítása gyakorlatilag ebben az időszakban kezdődik. Már ekkor meg kell határozni azokat a sikerbiztosítási tényezőket, amelyek teljesülése vagy elmaradása biztosítja, illetve gátolja a végeredményt, vagyis a lakosság biztonságának szavatolását.

A lakosságvédelmi feladatok sikerbiztosítási tényezői:

- a releváns veszélyforrások feltárása, a kockázataik értékelése, és kezelése különböző, a hatás vagy a bekövetkezési esély mérséklését, kiküszöbölését célzó eljárásokkal;
- a használható teljes szegmenset érintő kapacitás kiépítés, amely felöleli a szükséges eszközöket, szállítási, elhelyezési és ellátási területeket;
- a reagáló képesség kialakítása, ami magába foglalja a monitoring és riasztási feladatokat biztosító rendszert, kiegészítve a helyzet kezelésébe bevonható erők

kialakításával, felkészítésével, felszerelésével, készenlétbe tartásával, valamint az erő sokszorozásának biztosításával.

### 1.3.2 A védekezés

A védekezési időszak elsődleges prioritású feladata az életvédelem, és ezt követi az anyagi javak védelme. A lakosságvédelem - abból az alapfeltételtől kiindulva, hogy léteznie kell egy fennálló, vagy nagy valószínűséggel bekövetkező veszélyeztető hatásnak, - sosem egyedüli tevékenység. Mindig együtt jár az előidéző ok megszüntetését, a keletkező károk enyhítését célzó kárfelszámolási, kárenyhítési tevékenységekkel, lecsupaszított értelemben a *mentéssel*. A védekezés időszakában együtt, párhuzamosan futó kárfelszámolási és lakosságvédelmi feladatok integrációját jól szemlélteti a 4. ábra.

A mentés céljai sokrétűek, egyaránt szólnak a további károk megakadályozásáról, a keletkező károk elhárításáról, vagy ha az nem lehetséges, azok mérsékléséről, felszámolásáról és nem utolsósorban időnyerésről az olyan emberi élet védelmét szolgáló lakosságvédelmi intézkedések végrehajtásához, mint amilyen a kimenekítés és elzárkóztatás.

Az esemény bekövetkezését követően mindig kétirányú riasztással kell számolni. Egyik az azonnal reagáló, rendszerint készenlétben tartott hivatásos mentőerők riasztása, a másik az esemény károsító hatásának kitett területen élő lakosságé, amihez kapcsolódóan az aktív lakosságvédelmi tájékoztatásról is gondoskodni kell.

Az elmúlt időszak katasztrófáit elemezve megállapítható, hogy a lakosságvédelmi feladatok nagyban függenek a katasztrófa kialakulásának és eszkalálódásának folyamatától. Illeszkedniük kell az egyéb olyan feladatokhoz, mint például a kárelhárítás, de mindig, minden tekintetben prioritást élvez az életmentés. Mint minden szervezett folyamat, a lakosságvédelem is döntések sorozatán alapszik. A kárfelszámolási feladatok mindig valamilyen riasztási értesítéssel indulnak. A bejelentést vevő szolgálat<sup>8</sup> már ekkor információkat gyűjt a kialakult helyzetről, ezen adatok alapján riasztja az elsődlegesen beavatkozó erőket.

Az elsődlegesen beavatkozó mentőerők helyszínre érkezésekor azonnal megkezdik az általános felderítési feladatok végrehajtását [62; 80. oldal]. Ezekből az irányító ügyeleti

---

<sup>8</sup> Katasztrófavédelmi igazgatóságok ügyelete, a rendőrségi tevékenység irányító központok, illetve a 112 egységes segélyhívás fogadó központok.

szolgálat újabb releváns információkhoz juthat, amelyekből újabb azonnal indítható mentőerőket küldhet a helyszínre, vagy azok akadályoztatása esetén (a polgármester döntése alapján) módja és lehetősége van a település önvédelmi erejét képező polgári védelmi szervezetek bevonására, illetve az ezeknél gyorsabban reagáló önkéntes mentőcsoportok, valamint szükség esetén a karitatív szervezetek riasztására. Fontos kiemelni, hogy a legtöbb településnek van olyan technikai apparátusa, amely a polgári védelmi kötelezettség rendszerén kívül és lényegesen gyorsabban, alacsonyabb költségekkel mozgósítható. A település önvédelmi ereje tehát nem csupán a köteles polgári védelmi szervezetekre értendő.

A helyszínen tevékenykedő beavatkozó erők elsődleges feladata az életmentés. Ebben a tekintetben már megjelennek a lakosságvédelmi feladatok is, hisz a csoportos lakosságvédelmi intézkedéseket (például kimenekítés, vagy elzárkóztatás) már ebben a stádiumban bevezetheti a mentésirányító. Az életmentéssel párhuzamosan, de azt kiszolgálva, valamint az életmentést követően is folyik a helyszínen a kárelhárításra, a további károk kialakulásának megelőzésére irányuló tevékenység. Ennek folyamán a lakosságvédelmi feladatok között megtalálhatjuk a kitelepítést, illetve a már korábban kimenekített terület kiürítését, valamint a kimenekítéshez, kitelepítéshez és kiürítéshez kapcsolódó befogadást is. A kárfelszámolási feladatok gyakorlatilag átmenet nélkül mennek át az eredeti helyzet visszaállítására irányuló törekvésekbe, amely időszakban a lehetőségek függvényében kerül sor a visszatelepítésekre.

### ***1.3.3 A helyreállítás***

A helyreállítási időszak feladata az eredeti helyzet visszaállítása, az életvitel szerű lakhatás és működés feltételeinek megteremtése. Ezen feladatok közé tartozik a kárfelszámolást követő járvány és egészségügyi fertőtlenítés, a megrongálódott, sérült infrastruktúra helyreállítása, az alap, illetve kötelező ellátást biztosító közigazgatási, rendvédelmi, egészségügyi, oktatási adminisztráció visszaállítása, a mezőgazdasági, a feldolgozó, szolgáltató, könnyű és nehéz ipari termelés feltételeinek megteremtése, valamint a lakosság és az anyagi javak elhelyezését biztosító ingatlanok rendeltetés szerinti állapotra történő javítása.

A helyreállítás a károk felméréseivel már a kárfelszámolás időszakában indul, és a közvetlen veszély elmúltával realizálódik. Az időszak addig tart, míg a kívánt célt, a katasztrófát megelőző időszakot leginkább tükröző helyzetet el nem érik.

### ***1.3.4 A lakosságvédelmi feladatok logisztikai támogatása***

Az előző pontokban leírt elemzés részleteiben tartalmazza a kárelhárítási feladatok logisztikai támogatásának kérdését, amelyek alapján látható, hogy csakúgy, mint minden más tevékenységnél a logisztikai feladatok szerepe a lakosságvédelem szempontjából is meghatározó.

A kárelhárítási és kárfelszámolási feladatok eredményes végrehajtása megfelelő és hatékony logisztikai támogatás nélkül elképzelhetetlen. [63; 121. oldal]

A logisztika egyik leggyakoribb fogalmaként az Egyesült Államok Logisztikai Tanácsa szerinti szövegezését használják, amely szerint *„a logisztika alapanyagok, félkész- és késztermékek, valamint a kapcsolódó információk származási helyről felhasználási helyre való hatásos és költséghatékony áramlásának tervezési, megvalósítási és irányítási folyamata, a vevői elvárásoknak történő megfelelés szándékával.”* [64]

A logisztika előbbi megfogalmazásából látható, hogy az szinte minden emberi tevékenység meghatározó része, nincs ez másként a lakosságvédelmi feladatoknál sem. A logisztika már a XVIII. században a hadtudomány önálló ágává nőtte ki magát. Antoine Henri Jomini a napóleoni „Grande Armée” tábornoka megfogalmazása szerint *„a hadművészetet rendszeren öt tisztán katonai részre osztják: a stratégia, a magasabb taktika, a logisztika, a hadmérnökség és a kis taktika”.* [65; 38. oldal]

A logisztika célja az ellátás, az anyagi biztosítás, technikai biztosítás, szállítás, raktározás, gazdálkodás, egészségügyi biztosítás, adományok és segélyszállítmányok kezelése, [66; 94. oldal], ugyanakkor a katasztrófavédelmi logisztika elsődleges célja a felkészülési és megelőzési feladatok időszakában a túlélés feltételeinek megteremtése.

A lakosságvédelem a katasztrófavédelmi feladatok integráns részét képezi, ugyanakkor tudományos megközelítésben multidiszciplinárisnak kell tekintenünk, vagyis a hadtudományok, műszaki tudományok és a társadalomtudományok eredményeire támaszkodva lehet új és modern eljárásrendeket és eszközrendszereket ezzel kapcsolatban kifejleszteni. Ennek megfelelően hadtudomány, mint a védelmi szféra alkalmazó felhasználói igényeit a műszaki tudományok eszköz és eljárásrendszerével új tudományos eredményeket teremtő katonai műszaki tudományokon belül van a helye, annak katasztrófavédelmi kutatási területén. A katonai műszaki tudományok egy másik nagy kutatási területe a katonai logisztika és védelemgazdaság, ugyanakkor kutatási



terület szerint a katasztrófavédelmi területhez tartozóan vizsgálom a lakosságvédelmet, éppen ezért nem céлом az értekezésben a lakosságvédelemmel kapcsolatos logisztikai feladatok további, mélyebb elemzése.

#### 1.4 A védelmi igazgatás

Láthatjuk, hogy a normál időszaki működés idején mindig van egy indikátor, amelyre a lakosságvédelmi mechanizmus beindul, ez mindig egy olyan esemény, vagy annak valós bekövetkezési esélye, kockázata, amely a lakosság számára reális veszélyt jelent. A lakosságot veszélyeztető hatásokat külön fejezetben fogom sorra venni, de az eddigiek alapján is egyértelműsíthető, hogy különböző fajtájú veszélyekről beszélünk. Az ezekre való reagálás a jogállamiságnak megfelelően egy hatás- és illetékességi kör szerint jogszabályban nevesített szervezet, valamint a veszélyeztető hatás szerinti együttműködő szervezetek (állami) tevékenységével valósul meg. Abban az esetben, ha a normál idejű együttműködési képességek már nem elegendők, akkor a fenyegető veszély elhárítására egy speciális időszak kerül kihirdetésre, melyet Magyarország Alaptörvénye *különleges jogrendnek* nevez.

Az alaptörvény szerinti különleges jogrendi időszakok a következők [67]:

1. a hadiállapot, vagy háborús veszély esetén a *rendkívüli állapot*;
2. a törvényes rend megdöntésére vagy a hatalom kizárólagos megszerzésére irányuló fegyveres cselekmények, továbbá az élet- és vagyonbiztonságot tömeges méretekben veszélyeztető, fegyveresen vagy felfegyverkezve elkövetett súlyos, erőszakos cselekmények esetén a *szükségállapot*;
3. a fegyveres támadás veszélye esetén, vagy szövetségi (NATO) kötelezettség teljesítése érdekében a *megelőző védelmi helyzet*;
4. terrortámadás jelentős és közvetlen veszélye vagy terrortámadás esetén terrorveszélyt<sup>9</sup>;
5. a haza területére betört külső fegyveres csoport támadásának elhárításra a *váratlan támadás*;

---

<sup>9</sup> A *terrorveszélyt* az alaptörvény 2016. június 14-i módosítása alapozta meg és az 51/A cikk számon az 51 cikkben szabályozott megelőző védelmi helyzet alá került rögzítésre

6. az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető elemi csapások, ipari szerencsétlenségek elhárítására, a következmények felszámolására a *veszélyhelyzet*.

A természeti és ipari katasztrófák következményeinek felszámolása kapcsán belátható, hogy a helyzet nagyon gyorsan elérheti azt a szintet, amelynél a következmények kezelése a békeidőszaki rendszerben meglévő együttműködési rendben nem kezelhető. Ez nem feltétlenül jelenti azonban a különleges jogrendi időszak, tárgyi példa tekintetében a veszélyhelyzet bejelentését, hiszen a katasztrófavédelmi törvény alapján a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szervének vezetője megállapíthatja a „*katasztrófaveszély*” tényállását és a központi veszélyelhárítási tervben rögzített intézkedéseket vezethet be, például a Magyar Honvédség erőinek alkalmazását is kezdeményezheti a katasztrófa elhárítása a kialakuló károk mérséklése érdekében. A különleges jogrend bevezetése minden esetben szakmai, gazdasági és politikai szempontú vizsgálatokat is igényel.

A különleges jogrend fentebb sorolt időszakainak jellemzője, hogy az állami főhatalom biztosításával a normál időszakétól eltérő szabályozás vezethető be<sup>10</sup>, amelynek alkalmazásával a fenyegetés kiküszöbölhető. A főhatalom megtestesülését a védelmi igazgatás rendszere biztosítja, amely az állam komplett védelmét hivatott ellátni, a rendszer elemei az időszakok – fenyegetés – szerint változó hatalmi centrum, a területi védelmi bizottságok, a helyi (járási és kerületi) védelmi bizottságok, valamint települési szinten a polgármester.

A hatalmi centrumok az 1. pont esetén a népakaratot megtestesítő parlament által létrehozott Honvédelmi Tanács, a 2. pont idején az Országgyűlés, a 3-5. pontok esetében, a jogszabályi fékek és ellensúlyok alkalmazásával a Kormány. A védelmi igazgatási feladatrendszer szervezetenként a közigazgatásra épül, annak részét képezi, és az említett időszakok hon-, rend- és polgári védelmi feladatainak tervezését, azokra történő felkészülést és a feladatok végrehajtását kiegészítve az időszakokra való felkészülés és a helyzet kezelés feltételeit biztosító védelemgazdasági tevékenységekkel és a lakosság ellátásával [68].

---

10 Kivéve az alaptörvény II., III., valamint a XVIII cikk 2-6 pontjaiban biztosított alapvető emberi jogok, és az ártatlanság védelme.

A védelmi igazgatás felkészülési feladatainak szerves részét képezik a lakosság védelmére való felkészülés, valamint a lakosság védelmének bázisát jelentő képességek kialakítása, amelyek a végrehajtást lehetővé teszik.

A korábbiakban leírt újszerű, kibővített lakosságvédelmi értelmezés, valamint a polgári védelem törvényhozás általi megújított determinációjával a két fogalom nagymértékben fedi egymást.

Ennek igazolásához meg kell vizsgálni a törvényalkotó által leírt polgári védelmi feladatköröket, amelyek a 2012-ben életbelépő jogszabályokkal érvényre juttatott szakmai filozófia váltásnak megfelelően két külön törvényben vannak megjelenítve.

A honvédelmi törvény értelmezésében<sup>11</sup> a fegyveres összeütközések időszakában végrehajtandó polgári védelmi feladatok az alábbiak:

- H/1. riasztás,
- H/2. kiürítés és befogadás,
- H/3. óvóhelyek létesítése, fenntartása, működtetése,
- H/4. elsötétítési rendszabályok kidolgozása, alkalmazása,
- H/5. a lakosság és a lakosság ellátásához szükséges nemzetgazdasági javak mentése,
- H/6. elsősegélynyújtás, lelki gondozás,
- H/7. tűzoltás,
- H/8. a veszélyes területek felderítése és megjelölése,
- H/9. vegyi- és sugármentesítés, fertőtlenítés és hasonló óvintézkedések,
- H/10. szükségelszállás és ellátás,
- H/11. szükségintézkedések a hadműveletek által sújtott területek rendjének helyreállítására és fenntartására,
- H/12. a létfontosságú közművek működési feltételeinek gyors helyreállítása,
- H/13. a halottakkal kapcsolatos halaszthatatlan járvány- és közegészségügyi, továbbá kegyeleti és egyéb adminisztrációs feladatok ellátása,
- H/14. közreműködés a lakosság túléléséhez szükséges nélkülözhetetlen létesítmények működőképességének fenntartásában,
- H/15. a fenti feladatok végrehajtásához szükséges további kiegészítő tevékenységek, ideértve többek között a tervezést és szervezést.

---

<sup>11</sup> Lásd: [116] 11. § 3. bekezdés

A honvédelmi törvényben rögzített, fegyveres időszak feladatrendszer tartalmában megegyezik a már korábbiakban hivatkozott, a háború áldozatainak védelmét szolgáló Genfi egyezmények 1. számú kiegészítő jegyzőkönyvének hazai jogrendbe történő átültetését szolgáló 1989. évi 20. törvényerejű rendelet vonatkozó feladatléírásával. Fontos kiemelni, hogy a fegyveres időszak polgári védelmi feladatok a fegyveres küzdelem megvívásának erősorrendjében veszi sorra a feladatokat.

A katasztrófavédelmi törvény<sup>12</sup> megközelítésében a polgári védelem katasztrófavédelmi feladatai:

- K/1. a lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályokra,
- K/2. a polgári védelmi szervezetek létrehozása és felkészítése, valamint a működéshez szükséges anyagi készletek biztosítása,
- K/3. a tájékoztatás, figyelmeztetés, riasztás,
- K/4. az egyéni védőeszközökkel történő ellátás,
- K/5. védelmi célú építmények fenntartása,
- K/6. a lakosság kimenekítése, kitelepítése és befogadása,
- K/7. gondoskodás a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak (különösen víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány) és a kritikus infrastruktúrák védelméről,
- K/8. a kárterület felderítése, a mentés, az elsősegélynyújtás, a mentés és a fertőtlenítés, és az ezekkel összefüggő ideiglenes helyreállítás, továbbá a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések,
- K/9. a települések kockázatértékelésen alapuló veszélyeztetettségének felmérése,
- K/10. a veszélyelhárítási tervezés, szervezés,
- K/11. közreműködés a kulturális örökség védett elemeinek védelmében, a vizek kártételei elleni védekezés külön jogszabályban meghatározott feladatainak ellátásában, a menedékjogról szóló törvény hatálya alá tartozó személy elhelyezésében és ellátásában, továbbá a tűzoltásban, és a nemzetközi

---

<sup>12</sup> Lásd: [74] 52. §.

szerződésekből adódó tájékoztatás és kölcsönös segítségnyújtás feladatainak ellátásában,

K/12. közszolgáltatás ellátásának kiesésekor az emberi életben, egészségben és az anyagi javakban esett kár megelőzése céljából a közszolgáltatás ideiglenes ellátásáról történő gondoskodás.

A katasztrófák elleni védekezés polgári védelmi feladataival kapcsolatban meg kell említeni Muhoray gondolatát, aki az Alaptörvény [67] Alapvetés rész P) cikkéből eredezteti le a feladatrendszert. [50; 59-60 oldal]

A „H” és a „K” jelzéseket a felsorolásban az összehasonlíthatóság érdekében alkalmaztam, az előbbi a honvédelmi az utóbbi a katasztrófavédelmi törvényre mutató jelölés.

A felsorolt feladatokat elemezve megállapíthatók a H/1 – K/3; a H/2, H/10 – K/6; H/3 – K/5; H/5 – K/7; H/8, H/9 – K/8; H/11, H/12, H/13, H/14 – K/11 pontok közötti tartalmi, illetve értelmezésbeli átfedések, ami igazolja, hogy a veszély formájától függetlenül a lakosságvédelmi intézkedések nem feltétlenül különböznek.

Egy másik megközelítésben a lakosságvédelmi feladatok hármas időszaki bontása szerinti megelőzési feladatok a H/3, H/4, H/14, H/15, K/1, K/2/, K/5, K/9, K/10, és a K/12, a védekezési feladatok a H/1, H/2, H/5, H/6, H/7, H/8, H/9, H/10, H/13, K/3, K/4, K/6, K/7, K/8, és K/11, a helyreállítás pedig a H/11, H/12 és a K/12 feladatok végrehajtásával valósul meg. Ezt szemlélteti az alábbi táblázat

<b>Időszakok</b>	<b>Fegyveres időszaki feladatok</b>	<b>Katasztrófavédelmi feladatok</b>
Megelőzés	H/3, H/4, H/14, H/15,	K/1, K/2/, K/4, K/5, K/9, K/10,
Védekezés	H/1, H/2, H/5, H/6, H/7, H/8, H/9, H/10, H/13,	K/3, K/6, K/7, K/8, K11
Helyreállítás	H/11, H/12	K/12
<b>A fentiekből egymással megfeleltethető feladatok</b>		
Megelőzés	H/1	K/3
	H/3	K/5
	H/15	K/10
Védekezés	H/2, H/10	K/6
	H/5	K/7
	H/8, H/9	K/8
Helyreállítás	H/11, H/12, H/13, H/14	K/11
<b>Egyedi, vagyis egymással nem megfeleltethető feladatok</b>		
Megelőzés	H/4,	K/1, K/2, K/4, K/9,
Védekezés	H/6, H/7	K/11
Helyreállítás	-	K/12
<b>A feladatok aránya a különböző időszakokban</b>		
Megelőzés	27%	50%
Védekezés	60%	42%
Helyreállítás	13%	8%

1. táblázat: A polgári védelem jogszabályok szerinti fegyveres időszaki és katasztrófavédelmi feladatai  
(Készítette: Szerző)

Ahogy azt Tóth és Bonnyai megjegyzi [69; 5-8. oldal] napjainkban a polgári védelem kifejezés tartalma sokkal inkább az angol „civil protection” fogalmával egyezik meg, mint a „civil defence” néven azonosítható, a légoltalomból továbbfejlődött, fegyveres időszakra vonatkozó tevékenységgel. Az Európai Unióban megjelenő „civil protection” fogalom gyakorlatilag megegyezik a magyar jog katasztrófavédelmi terminológiájával, ugyanakkor számos eleme mutat szoros kapcsolatot a támadófegyverek hatásai elleni védekezéssel, a klasszikus, fegyveres időszaki polgári védelemmel.

A fenti táblában lévő adatok is ezt erősítik, hiszen a polgári védelmi feladatok fele a megelőzést szolgálja, míg a fegyveres összeütközések időszakára szóló polgári védelmi feladatok túlsúlya a védekezés időszakában jelenik meg, miközben enyhe eltolódás van a katasztrófavédelmi feladatok tekintetében a megelőzés javára.

A lakosságvédelem újszerű értelmezése kapcsán Nikodém [70; 95. oldal] leírja, hogy azok „mentő lakosságvédelmi” és „támogató lakosságvédelmi” feladatokra vezethetők vissza. Véleménye szerint a „mentő lakosságvédelem kiegészül az ezek megvalósítását támogató, lehetővé tévő egyéb feladatokkal, mint a kockázatbecslés, veszélyességi sorolás, védelmi tervezés, lakosságfelkészítés, riasztás, tájékoztatás stb.”

Ezzel a megfogalmazással csak részben értek egyet. A Magyar Tudományos Akadémia értelmező szótára [71] alapján a „*támogatás a támogat igével kifejezett tevékenység*” amelynek több jelentése közül kettőt lehet a jelenlegi helyzetben értelmezni. (1) „*valamilyen műveletet közvetlenül segít*”, vagy (2) „*valakit, vagy valamit a célja, törekvése elérésében segít*”. Véleményem szerint közvetlenül akkor lehet valamilyen műveletet segíteni, ha a segítség egy időben történik magával a művelettel. Ha időben megelőzi a műveletet, akkor ez inkább biztosítás és nem támogatás. Ugyanakkor, egyetértek azzal, hogy a lakosságvédelem klasszikus értelmezése, főként a védekezés időszakában megvalósuló feladatrendszer<sup>13</sup>, amit újszerű értelmezésében ki kell egészíteni azokkal a tevékenységekkel, amelyek a lakosságvédelmi tevékenység sikerét biztosítják, úgymint a lakosság felkészítése, riasztása, tájékoztatása stb. Tekintettel arra, hogy ezek a feladatok szintén megjelennek a polgári védelem katasztrófavédelmi és fegyveres időszaki feladatai között, szintén a lakosságvédelmi feladatok három időszakára (megelőzés, védekezés, helyreállítás) szeparálhatóan, vagyis ez bizonyítja, hogy ***a lakosságvédelem újszerű értelmezése és a polgári védelmi feladatrendszer nagymértékben lefedi egymást, ez is igazolja, hogy a lakosságvédelem a polgári védelem nagy és szerves részeként, az integráns katasztrófavédelem egyik meghatározó szakmai eleme.***

Fejlődés nélkül nem lenne élet, vagyis a két fogalom szétválasztását a korábbi klasszikus lakosságvédelmi értelmezésre való visszatéréssel nem tartom célra vezetőnek, inkább a fogalmak összehangolásában látom a megoldást.

Fontos megjegyezni, hogy a lakosságvédelmi feladatok folyamatábrája által meghatározott keretek nem térnek el egymástól országonként, hisz a folyamat nem is lehet más. A tartalom azonban, amivel megtöltik az eljárásrendet, különbözhet, hiszen az egyes államok igazgatási rendszerei, így a lakosságvédelembe, kárfelszámolásba bevonható erők szervezete, működésük jogszabályi keretei és eszköz béli képességeik is eltérők. Bizonyítja ezt, hogy az Európai Unió vonatkozó iránymutatása is ezt a három időszakot különbözteti meg. [72]

A NATO Parlamenti Közgyűlése számára 2006-ban készült egy külön jelentés, a NATO és a polgári védelem címen [73; 6. oldal] amely a veszélyhelyzet tervezés szempontjából a korai előrejelzést (*early warning*), a megelőzést (*prevention*), a

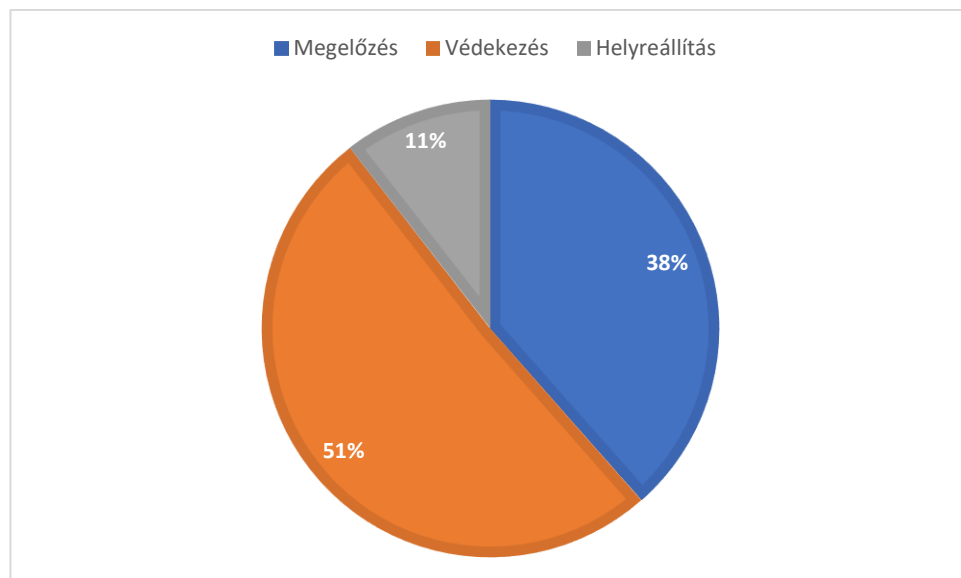
---

<sup>13</sup> A visszatelepítés a helyreállítás időszakában van, lásd 4. számú ábra.

felkészülést (*preparedness*), a beavatkozást (*response*) és a helyreállítást (*recovery*) nevesíti, amely megfelel a 4. ábrán látható folyamatábrát leíró szövegrészben foglaltakkal.

A Föld jelenlegi két legnagyobbak között számontartott államok közötti szövetsége, a NATO és az EU által használt eljárásrendek megfelelnek a folyamatábrának, következésképpen a szövetségeket alkotó államokban is ugyan ez az eljárásrend kell, hogy legyen a gyakorlat, ami *bizonyítja, hogy a lakosságvédelmi feladatok folyamatai megegyeznek a legtöbb ország tekintetében*, eltérések azonban törvényszerűen vannak a tartalmakban, ahogy a különböző nemzetek az eltérő államrendszereik, valamint államszervezeteik és képességeikből adódóan megtöltik azt. Az Egyesült Államok Nemzeti Gárdája például hajt végre olyan lakosságvédelmi feladatokat, amelyet nálunk a polgári védelem végez.

Visszatérve a 1. számú táblázatra, ha a polgári védelem fegyveres időszaki és katasztrófavédelmi feladatait elemezzük, akkor eredményül azt kapjuk, hogy az összes feladat több mint fele a védekezési időszakhoz kapcsolódik, míg a megelőzés és helyreállítás együtt kevesebbet tesz ki. *Pusztán mennyiségi adatokat vizsgálva tehát azt mutathatjuk ki, hogy a védekezési feladatok túlsúlyban vannak.* A feladatok arányát mutatja a következő (6.) ábra.



6. ábra: A polgári védelmi időszaki eloszlása  
(Készítette: Szerző)



## 1.5 Az elvégzett vizsgálat leírása

Az adatgyűjtések után a vizsgálatomat a lakosságvédelem állapotának leírásával kezdtem meg, amelyet térben és időben kibővítettem, ennek segítségével már a lakosságvédelem kialakulásánál feltártam a nyugati és a hazai eljárások közötti hasonlóságokat. Látható, hogy a lakosságvédelem az állampolgárok élet és vagyonbiztonságát előtérbe helyező intézkedési rendszer, amely három időszakra bontható.

A *megelőzés* időszakában megjelenik a veszélyeztető hatások feltárása, elemzése, értékelése, a releváns kockázatok felügyelet alatt tartásával, szabályozással a biztonsági szint elfogadhatóra fejlesztése. Emellett megjelenik egy felkészülési tevékenységi rendszer is, amely a következő időszak tevékenységében részt vevő beavatkozó erők kiépítését, felszerelését és kiképzését látja el, kiegészítve a lakossági és a mentőerők riasztási feladatainak megszervezésével, illetve a lakosság felkészítésére, a környezetében lévő veszélyekre, a károsító hatás bekövetkezésekor irányadó magatartási normák és a túlélést biztosító rendszabályok oktatásával.

A *védekezés* időszaka a riasztással kezdődik és magában foglalja még az esemény helyszínére való felfejlődés időtartamát, a mentést, mint kárfelszámolási tevékenységet, illetve azzal párhuzamosan a lakosságvédelem klasszikus feladatrendszerét, úgymint a kitelepítést, a kimenekítést a kiürítést és befogadást

A *helyreállítás* időszakának feladata a visszatelepítés érdekében az élehető lakókörnyezet biztosítása. Olyan tevékenységek összességét értjük alatta, amelyek a károsodást megelőző állapothoz közel azonos feltételeket teremtenek a lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak területre történő visszacsoportosításához, és az életvitel szerinti helyben maradáshoz. Ezen feltételek az igazgatás, az infrastruktúra és az ellátó rendszer működőképesség helyzetbe hozását és működtetését jelentik.

Ezt követően vizsgáltam a különböző időszakok feladatainak korrelációját, bemutattam, hogy a lakosságvédelem klasszikus megfogalmazása csak egy, az aktív tevékenységre jellemző feladatrendszer ír le, amelyet az újszerű megközelítésben ki kell egészíteni mindazon tevékenységekkel, amelyek az aktív tevékenység sikerét biztosítják. A katasztrófák megelőzése kevesebb erőforrást igényel, mint hatásaik kezelése. A megelőzés tehát olcsóbb és könnyebb: megtakarítja a kezelésre és helyreállításra egyébként fordítandó időt, munkaórát és energiát. Ráadásul a katasztrófaesemények

kezelését csakis a pénz és idő függvényében vizsgálni túlon túl egysíkú megközelítés, mivel figyelmen kívül hagyja az emberi vonatkozásokat. A katasztrófa következtében elhunyt embereket feltámasztani nem lehet, hiányukat sem idő, sem pénz nem orvosolja.

*Következésképpen minden olyan tevékenység, amely biztosítja azt, hogy a lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme a lehető legnagyobb biztonságban legyen, eredendő fontosságú a lakosságvédelem szempontjából, így annak szerves részét képezi, ez viszont oda vezet, hogy a lakosságvédelmi és a polgári védelmi feladatok nagymértékben átfedik egymást.* A korrelációs vizsgálatom során kimutattam, hogy a feladatok tekintetében továbbra is az aktív védelmi tevékenységhez tartozó feladatok túlsúlya érvényesül, a megelőzési és helyreállítási feladatokkal szemben. Ennek egyértelmű oka, hogy a természeti és ipari kockázatok kockázatai a megelőzés módszerével csökkenthetők, de hasonló megelőzési szabályrendszer nem készíthető el a társadalmi veszélyekre. A fegyveres időszakok lakosságvédelmi megelőzési feladatok gyakorlatilag kimerülnek az életben maradási biztosító infrastruktúrák kialakításában, kijelölésében, a lakosság felkészítésében és mindezekhez kapcsolódó, az aktív időszak tevékenységét leíró tervezésben. Fegyveres agresszió az elrettentéssel, valamint diplomáciai eszközökkel kerülhető el, a diplomácia ugyan akkor nem lehet sikeres egy agresszorral szemben, ha nincs ott az a visszatartó erő a diplomácia mellett, amely szavatolja, hogy bármilyen offenzív cselekedetre azzal egyenértékű válasz fog érkezni.

A veszélyforrások azonosítása, a kockázatuk elemzése és kezelése, úgymint a hatás vagy a bekövetkezési valószínűség csökkentése a rendszer alapja, hisz a lakosságvédelem sikere nagyban függ a megelőzési időszakhoz kötődő tevékenységektől.

A lakosságvédelem szempontjából megkerülhetetlen a *védelmi igazgatás* rendszere, amely a normál időszakos működési képességeket meghaladó helyzetekben, a *különleges jogrend* időszakaiban biztosítja az állam komplex hon-, katasztrófa-, rend- és polgári védelmét, kiegészülve a védelemgazdaság és a szükségellátás feltételeinek megteremtésével.

## **1.6 Részkövetkeztetések**

1. *Bemutattam*, hogy az aktív lakosságvédelmi feladatok klasszikus megközelítése helyett napjainkban a kibővített feladatrendszerrel célszerű foglalkozni, amely kiegészíti az aktív eljárási rendet mind azon tevékenységekkel, amelyek biztosítják a sikeres végrehajtást.

2. *Meghatároztam* azokat a tényezőket, amelyek a lakosságvédelmi feladatok eredményes végrehajtása érdekében eredendő fontosságúak. A tényezők közül első a lakosság szempontjából releváns veszélyforrások azonosítása, kockázatuk értékelése és kezelése.
3. *Bizonyítottam*, hogy a lakosságvédelem folyamata azonos a különböző országok között, a tartalom azonban, különbözhet, hiszen az egyes államok igazgatási rendszerei, így a lakosságvédelembe, kárfelszámolásba bevonható erők szervezete, működésük jogszabályi keretei és eszköz béli képességeik is eltérők.
4. *Ábrázoltam* folyamatábrán a lakosságvédelmi feladatok egymáshoz képesti helyét a védekezés és a helyreállítás időszakában. Az ábra segítségével *bemutattam*, hogy a lakosságvédelem elsődlegesen az emberi élet és az anyagi javak védelmét szolgáló feladat, szervezet és intézkedési rendszer, amely a védekezés időszakában párhuzamosan, de mégis elsőbbséget élvezve folyik a kárfelszámolási tevékenységgel.
5. *Kimutattam*, hogy a polgári védelem újra értelmezett jogszabályi fogalma és a lakosságvédelem újszerű megközelítése nagymértékben lefedik egymást, ez is igazolja, hogy a lakosságvédelem a polgári védelem szerves része.

## 2. A VESZÉLYFORRÁSOK AZONOSÍTÁSA, ELMÉLET, MÓDSZEREK, GYAKORLAT

### 2.1 A veszélyek forrásai

Minél fejlettebb egy társadalom, annál komplexebb veszélyekkel is szembe kell néznie és többnyire képes is erre. Érzékelni tudja ezeket a veszélyeket, és fel tudja mérni azok várható hatásait.

Az emberi technológiai fejlődés megerősített olyan folyamatokat is, amelyek közvetlenül is természetrombolók, másrészt a természetes környezeti változások irányait is negatívan befolyásolták.

A legtöbb probléma abból ered, hogy a civilizált ember gépeivel, technológiai megoldásaival felülemelkedett a környezetén, amely egyrészt igaz, hiszen például a korábbiakban nem látott árvizeket tudunk minden gond nélkül kezelni, ahogy azt a 2. táblázat is mutatja.

Vízimérce	Új LNV <sup>14</sup> (cm)	Régi LNV (cm)	Régi LNV időpontja
Nagybajcs	907	872	2002
Komárom	845	802	2002
Esztergom	813	771	2002
Nagymaros	751	714	2006
Budapest	891	860	2006
Dunaújváros	755	742	1965
Dunaföldvár	721	703	1965
Paks	891	872	1965
Dombori	916	894	1965
Baja	989	976	1965
Mohács	964	984	1965

2. táblázat: A Duna folyó legnagyobb jégmentes vízállásainak változása  
(Forrás: [http://www.met.hu/ismerettar/erdekesssegek\\_tanulmanyok/index.php?id=747&hir=Tortenelmi\\_arviz\\_a\\_Dunan\\_-2013.\\_junius](http://www.met.hu/ismerettar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=747&hir=Tortenelmi_arviz_a_Dunan_-2013._junius))

A természet és a társadalmi folyamatok egymásra gyakorolt és együttes hatása viszont sokkal összetettebb rendszert alkot, mint azt a hagyományos természetfelfogások alapján eddig gondoltuk. Bolygónk sajátossága, hogy annak különböző pontjain eltérő éghajlati viszonyok érvényesülnek. Egy-egy adott térségben az éghajlat béli különbségek mellett, a geológiai viszonyok szintén adótnak tekinthetők. Ez mellett figyelembe kell venni, hogy a „civilizált” ember életét kiszolgálni csak egyre gyorsabban fejlődő ipar képes.

---

<sup>14</sup> LNV: A vízmércén a vizsgált évig bezárólag előfordult legnagyobb vízállás.

Ráadásul Földünk népessége is egyre nő. Az iparosodás önmagában is hordoz veszélyeztető hatásokat, hiszen a termelés során különböző, akár az emberi életre veszélyes termékeket is gyárt, használ, illetve készletez. A Föld népességének geopolitikai megoszlása, valamint a rendelkezésre álló természeti erőforrások eloszlása nem egyenletes. Az erőforrások feletti uralom megszerzése a történelem folyamán többször háborúhoz vezetett. Ahogy azt korunk egyik elismert és megbecsült amerikai filozófusa és politológusa, *N. J. Slabbert* írja [74] „*Az emberi társadalomban a háború mindig az egyes csoportok közötti konfliktusok megoldásának legkönnyebb, legkedveltebb eszköze volt, amivel párhuzamosan sosem fordított az emberiség elegendő figyelmet a béke fenntartásának konstruktív folyamatára.*” Nem nagyon ismert olyan korszak az ember megjelenése óta planétánkon, amikor ne lett volna háború, fegyveres összeütközés az érdekek érvényesítése érdekében. Ezek a tevékenységek alaprendeltetésükből adódóan veszélyeztetik az emberi életet

A fegyveres konfliktusok szó szerint a kertjeink végében zajlanak, a délszláv háború rendezésére jelenleg is állomásoznak katonák a Balkánon, 2014 óta Ukrajna területi integritása is sérült, az „*Iszlám Állam*” láthatóan Európára kívánta kiterjeszteni a Földközi-tenger keleti szegletében vívott háborúját, ugyanakkor a szélsőséges iszlám tanok is megjelentek a közelünkben, gondolok itt a Balkánra.

A XXI. századra is igaz az a bölcs gondolat, hogy „*semmi sem állandó, csak a változás maga*”<sup>15</sup>. A változó éghajlat, a változó biztonságpolitikai környezet mind befolyással van a lakosság biztonságára. A biztonság értelmezésének kiterjedt irodalma létezik.

A lakosságvédelem szemszögéből tekintve biztonság alatt a veszélyektől mentes létet, vagy az azokkal szembeni ellenálló képességet célszerű érteni. Erre utal a keletkezése is, hisz a nyelvtudomány szerint a latin „*securus*”<sup>16</sup> szóból ered, ami magyar fordításban aggodalom nélküli állapotot jelent.

---

15 Epheszosi Hérakleitosz (kb. Kr. e. 535 – Kr. e. 475),

16 Lásd: Charlton T. Lewis and Charles Short (1879) *A Latin Dictionary*, Oxford: Clarendon Press, Forrás:<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.04.0059:entry=securus>

Barry Buzan<sup>17</sup>, Ole Wæver<sup>18</sup> és Jaap de Wilde<sup>19</sup> a biztonság fogalmát kiszélesített értelemben katonai, politikai, gazdasági és társadalmi szektorokra osztotta [26; 27-35. oldal]. Hangsúlyozták, hogy ezek a szektorok csak elméletben elkülöníthetők. A valóságban ezeket a biztonság egymást részben átfedő oldalaiként, különböző vizsgálati szempontokként értelmezhetjük.

A biztonság értelmezése a fenti szerzők megállapítása alapján különböző szinteken lehetséges.

Mást értünk az egyén, az emberek csoportjának, egy nemzeten belül és nemzetközi szinten a biztonság alatt. A lakosságvédelem szempontjából azonban az egyéni és kollektív biztonság kihatással lehet a nemzeti szintre is, illetve azon keresztül a nemzetközire is. Már a bevezetőben leírtam, hogy egy katasztrófa nem csupán a károk mértéke miatt veszélyes. Sokkal nagyobb veszélyt hordoz, ha a lakosság elveszíti a gondoskodó államba vetett hitét. Ez a biztonságérzet csökkenés nem csupán társadalmi zavarokat okozhat, hanem elriaszthatja a befektetői tőkét, amely a gazdasági növekedést lassíthatja, vagy meg is állíthatja, illetve belpolitikai válságot is elő idézhet. A lakosságvédelem szempontjából tehát a biztonság oszthatatlan.

## 2.2 A Magyarországra jellemző veszélyek osztályozási rendszere

A kockázatértékelés eljárásrendjének ismertetése a következő fejezet témája, ugyanakkor mélyrehatóbb ismeretek nélkül is egyet kell érteni abban, hogy eredendő fontosságú a kockázatok azonosításakor, hogy milyen veszélyforrásokat vesz az eljárás nagytó alá, hiszen a kimeneteli cél a lakosság életét és a létfontosságúanyagi javakat veszélyeztető hatások elhárításához szükséges „*elégséges védelmi szint*” meghatározása. A lakosságvédelemben gyakorlati tapasztalatokkal rendelkező szakmai közösség már munkaköréből adódóan is tudja, hogy a hazai veszélyforrás osztályozási rendszer nem konzisztens. Ezen állításom bizonyítására az alábbi jogszabályokban, valamint nemzeti

---

17 Barry Gordon Buzan (1946. április 28.), a Londoni Gazdasági és Politikai Tudományok Iskola Professor Emeritusa.

18 Ole Wæver (1960. szeptember 17) A Koppenhágai Egyetem, Politikai Tudományok Tanszékének professzora.

19 Jaap de Wilde (1957. május 17) a Groningani Egyetem (Hollandia) nemzetközi kapcsolatok és politikai tudományok professzora.

és települési katasztrófakockázat-értékelési eljárásokban tapasztalható eltéréseket írom le.

### **2.2.1 A jogszabályokban rögzített veszélyforrás osztályozások**

#### *2.2.1.1 A katasztrófavédelmi törvényben használt veszélyforrás leírás*

A katasztrófavédelmi törvény [56] az alábbi csoportosítást használja az Alaptörvény szerinti „veszélyhelyzet” különleges jogrendi időszak kihirdetésére alkalmas eseményekkel kapcsolatban:

- I. elemi csapások, természeti eredetű veszélyek, különösen:
  - a) árvíz
  - b) belvíz
  - c) több napon keresztül tartó kiterjedő, folyamatos, intenzív, megmaradó hóesés vagy hófúvás,
  - d) más szélsőséges időjárás,
  - e) földtani veszélyforrások.
- II. ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek, különösen:
  - a) a veszélyes anyagokkal és hulladékokkal történő tevékenység során a szabadba kerülő anyag
  - b) nem tervezett radioaktív kiszóródás
- III. egyéb eredetű veszélyek, különösen:
  - a) tömeges megbetegedést okozó humánjárvány vagy járványveszély, valamint állatjárvány,
  - b) ivóvíz célú vízkivétellel érintett felszíni és felszín alatti vizek haváriaszerű szennyezése,
  - c) bármely okból létrejövő olyan mértékű légszennyezettség, amely a külön jogszabályban meghatározott riasztási küszöbértéket meghaladja,
  - d) a kritikus infrastruktúrák olyan mértékű működési zavara, melynek következtében a lakosság alapvető ellátása több napon keresztül, vagy több megyét érintően akadályozott.

2.2.1.2 *A települési katasztrófakockázat-értékelésnél használt veszélyforrás osztályozás bemutatása*

A katasztrófavédelmi törvény végrehajtási rendelete, ami a települési katasztrófakockázat-értékelés eljárásrendjét írja le, négy területre bontott 16 veszélyforrást nevesít, amely az alábbiakban látható. [75]

- I. Elemi csapások, természeti eredetű veszélyek
  - a) Árvíz,
  - b) Belvíz,
  - c) Rendkívüli időjárás,
  - d) Földtani veszélyforrások:
    - da) földrengés,
    - db) földcsuszamlás,
    - dc) beszakadás,
    - de) talajsüllyedés,
    - df) partfalomlás.
- II. Ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek
  - a) A Kat. IV. fejezetének hatálya alá tartozó üzem,
  - b) Más létesítmény (ipari, mezőgazdasági) általi veszélyeztető hatás, veszélyes anyag szabadba kerülésének kockázata,
  - c) Távolság nukleáris létesítménytől:
    - ca) atomerőműtől,
    - cb) kutatóreaktortól.
  - d) Közlekedési útvonalak és csomópontok:
    - da) veszélyes áruk szállítása,
    - db) jelentős forgalom.
  - e) A Kat. IV. fejezetének hatálya alá nem tartozó, katonai célból üzemeltetett veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények.



### III. Egyéb eredetű veszélyek

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

### IV. Kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos kockázatok

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

A felsorolásokból látszik, hogy a törvény 3 területen 11 veszélyforrást, illetve kategóriát nevesít, vagyis a kettő osztályozási rendszer, ha kismértékben eltérő is, de még megfeleltethető egymással. Ugyanakkor célszerű megnézni, hogy a jogszabályban a települési katasztrófakockázat-értékeléshez rögzített osztályozási rendszer mennyiben feleltethető meg a nemzeti katasztrófakockázat-értékelésekben használt rendszerrel.

#### ***2.2.2 A nemzeti kockázatértékelésnél használt veszélyforrások***

Nemzeti szintű katasztrófakockázat elemzések 2011. 2014. és 2018. évben készültek el hazánkban. Kialakulásához egyértelműen az Európai Unió (EU) tagságból eredő kööttségek, az EU részéről a tagállamoknak kötelezően előírt eljárásrend, illetve az azokhoz kapcsolódó adatszolgáltatási kényszer kövezte ki az utat.

##### *2.2.2.1 A 2011. évi nemzeti kockázatértékelésben használt veszélyforrás osztályozás*

Az Európai Bizottság 2009. március 4-én az Európai Tanácsnak közleményt nyújtott be a természeti csapások, és az ember okozta katasztrófák megelőzésére irányuló közösségi koncepcióról. A közlemény alapján megfogalmazott az Európai Tanács 2011. április 7-én 8068/1/11. számon kiadott következtetése fogalmazta meg az elvárásokat a katasztrófakezeléssel kapcsolatos kockázatértékelés továbbfejlesztéséről az Európai Unióban. Ennek értelmében valamennyi tagállam — így hazánk is — megkezdte a

nemzeti kockázatértékelés elveinek kidolgozását, a kockázatok azonosítását, elemzését, majd az elfogadott értékelést a bizottság részére 2011. év végén megküldte [49; 5. oldal]

A 2011. évi nemzeti kockázatértékelés 6 területen értékelt; amelyek a következők

1. Ár- és belvíz.
2. Rendkívüli időjárás,
3. Földrengés,
4. Erdőtűz,
5. Iparbiztonság.
6. Társadalmi jellegű katasztrófák.

Minden egyes területet külön munkacsoport vizsgált, amelyek a különböző minisztériumok, országos hatáskörű szervek szakértőiből és független szakértőkből, a területet kutató személyekből álltak. [76; 134-139]

#### *2.2.2.2 A 2014. és 2018. évi nemzeti kockázatértékelésben használt veszélyforrás osztályozás*

A hazánkban használt veszélyforrás osztályozások közül talán a legrészletesebb a 2014. évi nemzeti kockázatértékelés [77; 11. oldal], amely formabontóan három kategóriára osztotta a lehetséges veszélyforrásokat:

1. természeti eseményekre,
2. súlyos balesetekre,
3. szándékos eseményekre.

A „súlyos balesetek” elnevezés véleményem szerint nem túl szerencsés megfogalmazás, mivel első megítélésre nem adja vissza azt tartalmi mondanivalót, amelyet az értékelés kifejt. A három csoportba szedett, 12 kockázati területhez tartozó 30 forgatókönyv és azok alforgatókönyvei 30 főbb veszélyforrást azonosítanak.

A katasztrófakockázat-értékelést a kohéziós alapokhoz történő hozzáférés, valamint az uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU (2013. december 17.) számú európai parlamenti és tanácsi határozat 6. cikke alapján kellett elkészíteni. Szintén ugyan ez az Uniós szabályozás írja le, hogy az Európai Bizottság (EB) részére 3 évente meg kell küldeniük a tagállamoknak a nemzeti katasztrófakockázat-értékeléssel kapcsolatos összefoglaló jelentésüket, amelynek következtében a 2014. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelés felülvizsgálata 2018. évben megtörtént. Fontos

megjegyezni, hogy a hivatkozott EU parlamenti és tanácsi határozat 2015-ben lépett életbe, az első kötelező adatszolgáltatás is 2015-ben volt, ugyanakkor a 2014-2020 közötti EU programozási időszak egyik előfeltétele (EX ANTE) volt, egy olyan nemzeti katasztrófakockázat-értékelés megléte, amely az éghajlatváltozás hatásait is elemezte.

A Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság 6/2017 (XII. 20.) számú határozatában döntött arról, hogy a 2018. évi nemzeti jelentést az EU részére a 2014. évi EX ANTE jelentés felülvizsgálatával teljesíti hazánk, éppen ezért nem is érdemes külön alpontra venni a 2014. évi és a 2018. évi értékeléseket. A 2018. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelés a 2014. évi értékelés módszertanával, és veszélyforrásosztályozását használja, eltérés csupán, hogy két új veszélyforrásra készült kialakításra külön alforatókönyv, az ónos eső és annak klimatikus kockázatai elemzése érdekében. [78; 68-69]

<b>Kockázati területek</b>		
1.	Szélsőséges időjárás	Természeti
2.	Áradás	
3.	Földtani kockázatok	
4.	Járványok	
5.	Úridőjárás	
6.	Veszélyes anyagok	Súlyos balesetek
7.	Közlekedési baleset	
8.	Nukleáris baleset	
9.	Terrorizmus	Szándékos események
10.	Kiber támadás	
11.	Biztonságpolitikai válság	
12.	Energiaellátási válság	

3. táblázat: A 2014. évi (és 2018. évi) nemzeti kockázatértékelés területei

(Forrás: <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/20140718-katasztrofakockazat-ertekelesrol-jelentes.pdf>)

A fenti felsorolások egyértelműen azt igazolják tehát, hogy a gyakorlatban használt, és jelenleg létező lakosságvédelmi kockázatértékelések által figyelembe vett veszélyforrások terminológiai nem konzisztensek. Ez egyébként sokkal jelentősebb probléma, mint azt először gondolnánk hiszen, hogy lehet egy nemzeti kockázatértékelés

eredményeit egy települési szintű vizsgálatnál figyelembe venni, ha nem azonos rendszerben szemléli a veszélyeket. Ez utóbbi megállapításra még visszatérek a kockázatértékeléssel foglalkozó fejezetben, de ugyanakkor kijelenthető, **hogy szükség van egy minden lehetséges veszélyforrást leíró, és rendszerező katalógusra.**

Ennek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy a *Buzan, Wæver* és *de Wilde* által megalkotott és kibővített biztonság-fogalom alapján, a vizsgált 4 szektort ((1) katonai, (2) politikai, (3) gazdasági és (4) társadalmi) a valóságban a biztonság egymást részben átfedő oldalaként, különböző vizsgálati szempontokként értelmezhetjük.

A Hadtudományi Lexikon szerint „a biztonság: az egyéneknek, csoportoknak, országoknak, régióknak, szövetségi rendszereknek a maguk reális képességein és más hatalmak, nemzetközi szervezetek hatékony garanciáin nyugvó olyan állapota, helyzete és annak tudati visszatükröződése, amelyben kizárható, vagy megbízhatóan kezelheti az esetlegesen bekövetkező veszélyt, illetve adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei.” [79; 144 oldal].

Az Arcanum Digitális Tudománytár honlapon beírva a lakosság szót, azt a magyarázatot kapjuk, hogy „*Valamely ország(rész), város(rész), falu lakosainak összessége*”.

***A két fogalom meghatározásból tehát a lakosságvédelem szempontjából a biztonságot úgy tudom megfogalmazni, mint Magyarország egy adott területén élő lakosainak olyan állapota, helyzete és annak tudati visszatükröződése (biztonságérzet), amelyben egyrésztől kizárható az életet és anyagi javakat veszélyeztető hatás, vagy adottak az elhárításához szükséges képességek.***

A lakosság szemszögéből tekintve a biztonság oszthatatlan, mivel teljesen mindegy melyik elméleti szeletében keletkezik a veszélyeztetés, az kihatással lesz a többire is. A földrajzi viszonyokból adódóan szabályszerűen következnek bizonyos környezeti jellemzők az adott élettérre (ökoszisztémára). Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a hazánkra jellemző veszélyforrásokat behatárolhassuk és elemezhessük.

### **2.3 A Magyarországra jellemző veszélyek katalógusa**

Az emberi életet, anyagi javakat veszélyeztető hatásoknak több csoportosítása létezik. Az előzőekben leírtam azt a megközelítést, amelyet a hazai jogszabály rögzít, valamint

ismertetem a nemzeti szintű kockázatértékelési eljárásoknál használt osztályozási rendszert is.

A katalógus megalkotásánál két fő ágazatra osztottam a veszélyforrásokat, eredetük szerint természeti, illetve civilizációs eredetűekre. A kettős felosztás használatának egyik rendezőelve volt, hogy a természeti veszélyforrások viszonylag széles körével egyen szilárdságú másik pillért kapjak, azoknak a veszélyforrásoknak az összefogására, amelyben a szándékosan ártó, vagy mulasztásos emberi magatartásra vezethető vissza a veszélyeztető hatás. Véleményem szerint ez az osztályozási rendszer jobban szolgálja, illetve biztosítja a katasztrófakockázat-értékelés végrehajtását.

Tekintettel arra, hogy a katasztrófavédelmi törvény a különleges jogrend bevezetésének feltételrendszereként csoportosítja a veszélyforrásokat, így nem is követtem annak felépítését, hiszen a kimeneteli cél nem egyezik. Ugyanakkor megfontolásra alkalmasnak tartom, a törvény végrehajtási rendeletében lévő veszélyforrás osztályozás felülvizsgálata esetén egy olyan új osztályozási rendszer leírását, amely a nemzeti és a települési szinten is egyaránt használható a katasztrófakockázat-értékelések végrehajtására. Erre kívánok most én is egy javaslatot tenni, a katalógus struktúráját a következő táblázat szemlélteti.

<b>VESZÉLYFORRÁSOK CSOPORTOSÍTÁSA</b>	
<b>1. TERMÉSZETI</b>	<b>2. CIVILIZÁCIÓS</b>
<b>1.1. Hidrológiai</b>	<b>2.1. Technológiai (ipari)</b>
a) Árvíz	a) Mérgező vegyi/biológiai, gyúlékony és robbanás veszélyes anyag szabadba jutása
b) Belvíz	b) Levegőszennyezés
c) Limnológiai	c) Nukleáris, radiológiai balesetek
d) Hidrogeológiai	d) Veszélyes hulladék
f) Hidrokémiai és hidrobiológiai	<b>2.2. Társadalmi</b>
<b>1.2. Meteorológiai</b>	a) Belpolitikai válság
a) Meteorológiai szélsőségek	b) Migráció, menekültáradat
a/1 Hőhullámok	c) Kiberbiztonsági
a/2 Hideghullámok	d) Terrorcselekmények
b) Szél hatásai	e) Háború
c) Hidrometeorológiai	<b>2.3. Közlekedési</b>
c/1 Aszály	a) Földi szállítás
c/2 Felhőszakadás	b) Légi szállítás
d) Zivatar, szupercella	c) Vízi szállítás
<b>1.3. Geológiai</b>	<b>2.4. Létfontosságú rendszerek működési zavarai</b>
a) Földrengés	a) Vízellátás
b) Suvadás (földcsuszamlás)	b) Villamos energiaellátás
c) Roskadás (beszakadás)	c) Infokommunikációs rendszerek működési zavarai

a) Talajsüllyedés	d) Fosszilis energiahordozók ellátási hiányai
b) Partfal, hegy és kőomlás	
c) Vulkánkitörés	
<b>1.4. Biológiai</b>	
a) Humán járványok	
b) Állat- és növény egészségügyi járványok	
c) Invazív allergén vagy mérgező növények	
d) Invazív állatfajok, rovarok túlszaporodása	
<b>1.5. Kozmikus</b>	
a) Szoláris (napszél, úrvihar)	
b) Egyéb kozmikus sugárzás	
c) Aszteroidák, kisbolygók és üstökösök, valamint egyéb űrbeli mesterséges objektumok	
d) Szupernóva robbanás	
e) Feketelyukak	

4. táblázat: A veszélyforrás-katalógus (kataszter) struktúrája  
(Készítette: Szerző)

### 2.3.1 Természeti veszélyforrások

Ebbe a csoportba tartoznak azok a veszélyforrások, amelyek az emberi tevékenységtől, illetve annak hiányától függetlenül megjelennek. Sajátosságuk, hogy a kialakulásukat eredendően képtelenek vagyunk megakadályozni, viszont a hatásaikat tudjuk mérsékelni. A természeti veszélyforrások főként a biztonság társadalmi és gazdasági területén fejtenek ki hatást.

#### 2.3.1.1 Hidrológiai veszélyforrások

##### a) Árvíz

Árvíznek nevezzük azt a jelenséget, amikor a folyó vagy vízfolyás kilép a középvízi medréből [80]. Fajtáját tekintve beszélhetünk a gyors olvadás következtében kialakuló tavaszi árvízről, a tavaszi és nyári esőzésekből keletkező zöldről, illetve a téli időszakban a jégtorlódásból adódó jeges árvízről.

Az árvíz egyik, napjainkra már külön jelentéssel bíró fajtája a villámárvíz. Ez akkor alakul ki, amikor a hegy- és dombvidéki környezetben található kis vízfolyások, patakok a hirtelen lezúduló csapadék levezetését nem tudják biztosítani, és a felgyülemlett víz, a mederből kilépve, megtalálja a lefolyás útját. Szintén ebbe a fogalomkörbe tartozik az áradás, amikor a vízfolyás szintje ugyan megemelkedik, de a medréből nem lép ki.

A veszélyforrás megkülönböztetett fontosságát mutatja, hogy hazánkban 22 folyó található, amelyek együttes hossza közel 2800 km. A folyókon levonuló víztömeg 95 százaléka határon túli vízgyűjtő területről érkezik. Saját forrású kisebb folyóink, a Zala, a Zagyva és a Sió mellékfolyók, valamint a Tarna patak, ami a Zagyva mellékvize. Az árvízi helyzetet meghatározó két nagy folyam a Duna és a Tisza. Emellett árvízi szempontból relevánsak még a Dráva, Rába, Mura, Szamos, Bodrog, Maros és a Körösök. Amennyiben a levonuló árhullám a fővédvonalak védekezési képességeit nem haladja meg, az árvíz nem feltétlenül jelent veszélyt. A 3. számú táblázatban látható statisztikai kimutatást elemezve látható, hogy az elmúlt 35 évben 15 árvízi esemény történt, amelynek eloszlása nem egyenletes. Több mint felük az utóbbi 16 évben keletkezett. Ennek oka lehet az éghajlatváltozásból eredő, illetve bizonyos emberi tevékenységek<sup>20</sup> következményei a vízgyűjtő területeken.

<b>Fsz.</b>	<b>Időpont</b>	<b>Esemény</b>
1.	1970. május-július	Tisza-völgyi árvíz
2.	1974. június	Körös-völgyi árvíz
3.	1980. július	Körös-völgyi árvíz
4.	1989. május	Észak-magyarországi árvíz
5.	1998. október-november	Magyarországi folyókon árhullám
6.	1999. február-március	Magyarországi folyókon árhullám
7.	1999. június-augusztus	Magyarországi folyókon árvíz
8.	2000. április-május	Tiszán és mellékfolyóin árvíz
9.	2001. március	Felső-Tiszán levonuló árvíz
10.	2002. március	Dunai árvíz
11.	2002. augusztus	Dunai árvíz
12.	2005. augusztus	Magyarországi folyókon árhullám
13.	2006. április	Magyarországi folyókon árvíz
14.	2010. május-június	Magyarországi folyókon árvíz
15.	2013. június	Dunai árvíz

5. táblázat: Magyarország jelentősebb árvizei  
(Forrás: Magyarország Nemzeti Kockázatértékelése: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>  
kiegészítve a 2013. évi adattal)

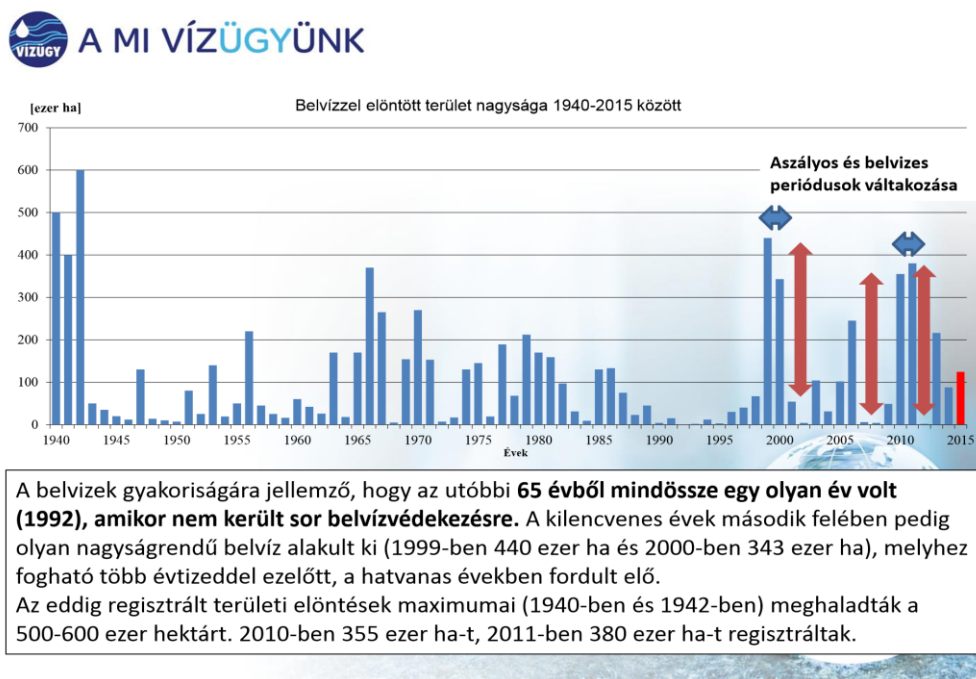
<sup>20</sup> A Tisza vízgyűjtő területein az ipari méretű fakitermelés gyorsabb hóolvadást, illetve a kiolvadt csapadék gyorsabb lejutását okozza.

## b) Belvíz

A belvíz az esővízből és hóléből, a felszínre emelkedő talajvízből és az árvédelmi töltések alatt átszivárgó vízből származó felszíni víz. Kialakulásához a következő feltételek együttes érvényesülése szükséges:

1. a talaj befogadó képessége korlátozott,
2. csapadék-utánpótlás érkezik a területre,
3. a felgyülemlett vizek gravitációs elfolyására nincs lehetőség.

A belvíz legjellemzőbben a tél végén, tavasz elején alakul ki. Ekkor, az előbbieken ismertetett kritériumok mellett, a hőmérséklet-minimumok növekedése miatt, a hóban tárolt és a talajba fagyott vízkészletek kiolvadnak, és ezzel egyidejűleg, eső formájában újabb csapadékmennyiség érkezik. Belvíz szempontjából szélsőséges időszak volt a 2009. októbere és 2010. decembere közötti átlagos csapadékösszeg (1149 mm). Ez a sokévi átlagot országosan átlagban 433 mm-rel (60%) meghaladta.<sup>21</sup> A belvízi veszélyeket jól szemlélteti a következő ábra, amely az elöntött területek nagyságát mutatja 1940-től 2015-ig.



7. ábra: A belvizzel elöntött területek nagysága 1941-től 2015-ig.  
(Forrás: Kolossváry Gábor „A mezőgazdálkodási vízgazdálkodás, az öntözés szerepe” című előadása<sup>22</sup>)

21 Országos Vízügyi Főigazgatóság, Tájékoztató a 2010-2011 évi belvízi helyzetről: Forrás: <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=1&id=280> (2016. május 31.)

22 42. Meteorológiai Tudományos Napok – 2016. november 24-25. Forrás: [https://www.met.hu/doc/rendezvenyek/metnapok-2016/18\\_KolossvaryG.pdf](https://www.met.hu/doc/rendezvenyek/metnapok-2016/18_KolossvaryG.pdf)



#### c) Limnológiai veszélyek

Álló édesvizeink, tavaink a közvetlen környezetükre jelenthetnek veszélyforrást, amikor túltelítettség, vagy erős szél hatása miatt, a tómederből kilépve elöntik azt.

Magyarország és egyben Közép-Európa legnagyobb tava a Balaton, amelynek területe 594 km<sup>2</sup>. Nagyság szerinti sorban a következő tavunk a Tisza-tó, amely jelenleg a legnagyobb mesterséges tavunk is egyben, a maga 127 km<sup>2</sup> felületével. Osztrák szomszédunkkal közös, határmenti állóvizünk a Fertő-tó, amelynek 75 km<sup>2</sup>-nyi felülete esik hazánk területére. A sort a Velencei-tó zárja a maga 24,2 km<sup>2</sup>-es területével.

A négy közül ezideáig jelentősebb kiöntés a Balatonnál történt 2013-ban, 2014-ben, és 2016-ban. Kisebb túltöltés miatti áradás volt 2010-ben a Velencei-tavon.

#### d) Hidrogeológiai veszélyek

A felszín alatti vizek a közlekedő edények törvénye, valamint a kapilláris hatás alapján is mozgásban vannak. Alapvetően nem jelentenek veszélyt, azonban a földmozgások hatására a víz mozgásának iránya változhat. A felszínre bukkanva, a természetes, vagyis gravitációs elfolyás lehetősége nem feltétlenül biztosított, ami elöntést okozhat a területen. A 2015. évi kulcsi löszfal csúszás kezelésénél jelentős mennyiségű földalatti vízfolyamot tártak fel. A víz felszín alatti mozgása olyan geológiai jelenségeket is kiválthat, mint a talajsüllyedést.

#### e) Hidrokémiai és hidrobiológiai veszélyek

Szintén alacsony veszélyt jelentenek hazánkban. A veszélyeztető hatás elsődlegesen a vízben lefolyó kémiai és/vagy biológiai folyamatok következtében jelentkezik. A külföldről ismert limnikus<sup>23</sup> kitörés feltételei hiányoznak, hisz a szén-dioxidban dús víz eredendően csak vulkanikus tevékenység közelében van jelen. Nem lehet azonban nagy biztonsággal kijelenteni, hogy nem lesz aktív vulkáni tevékenység hazánkban. Tavaink döntő többsége nem mélyvízi, így nem rekedhet meg az alján jelentős mennyiségű szén-dioxid. Ezzel szemben, ha a víz kémiai egyensúlya felborul, a tömeges hallpusztulás biológiai veszélyt jelenthet.

---

<sup>23</sup> A limnikus kitörés, amelynek során nagy mennyiségű szén-dioxid szabadul ki a környezetbe, egy nagyon ritka katasztrófatípus, eddig két esetben regisztrálták a történelem folyamán, mindkettőt Afrikában. A kettő közül a Nyos-tavi kitörésben 1700 ember halt meg 1986-ban.

### 2.3.1.2 Meteorológiai veszélyek

#### a) Hőmérsékleti szélsőségek

##### a/1 Hőhullámok

A globális klímaváltozás következtében a 90-es évek második felére érzékelhetővé vált, hogy növekszik az időjárási ingadozások értékeinek szélsősége, extremitása. Ennek egyik megjelenési formája a rendkívül meleg időjárás. Hőhullámnak definiálják<sup>24</sup> azt a helyzetet, amikor a napi átlaghőmérséklet a 26,6°C meghaladja.

A hőhullámok bárkinek okozhatnak egészségügyi panaszokat, kellemetlen tüneteket, rosszullétet. Különösen veszélyeztetettek a csecsemők és fiatal gyerekek, a 65 évnél idősebbek, fogyatékosok, szívbetegek, és magas vérnyomásban szenvedők. Legjellemzőbb tünetei a bőrkkiütés, fáradtság, görcs, hirtelen ájulás, kimerülés, és súlyosabb esetben, a szívroham (*stroke*). Ezek majd mindegyike visszavezethető a hőszabályzó rendszerben megjelenő elégtelenségeknek.

A Fodor József Országos Környezet-egészségügyi Központ Országos Környezet-egészségügyi Intézete és az ÁNTSZ Fővárosi Intézete együttműködésben végezték az időjárási változók és a napi halálozás összefüggéseinek statisztikai vizsgálatát. Vizsgálták a napi összes halálozást, a légzőszervi betegségek miatti és a szív- és keringési betegségekből eredő halálozást. Télen a szív- és érrendszeri halálozásnál mutattak ki szignifikáns összefüggés. Az 5°C-os hőmérséklet-növekedés esetén a relatív kockázat csökkenése 1-2% körüli. Nyáron, magasabb hőmérsékletnél minden kóros csoportban jelentős halálozási kockázatonövekedés tapasztalható. Az 5°C-os hőmérséklet-növekedés esetén ezek magas megbízhatósággal 10% körül ingadoznak. [81]

##### a/2 Hideghullámok

Az előző pontban leírt éghajlatváltozás által okozott hőmérsékleti időjárási extremitások másik véglete a téli időszakban jelentkező rendkívüli hideg, amely kiegészülhet a havazással, hófúvással.

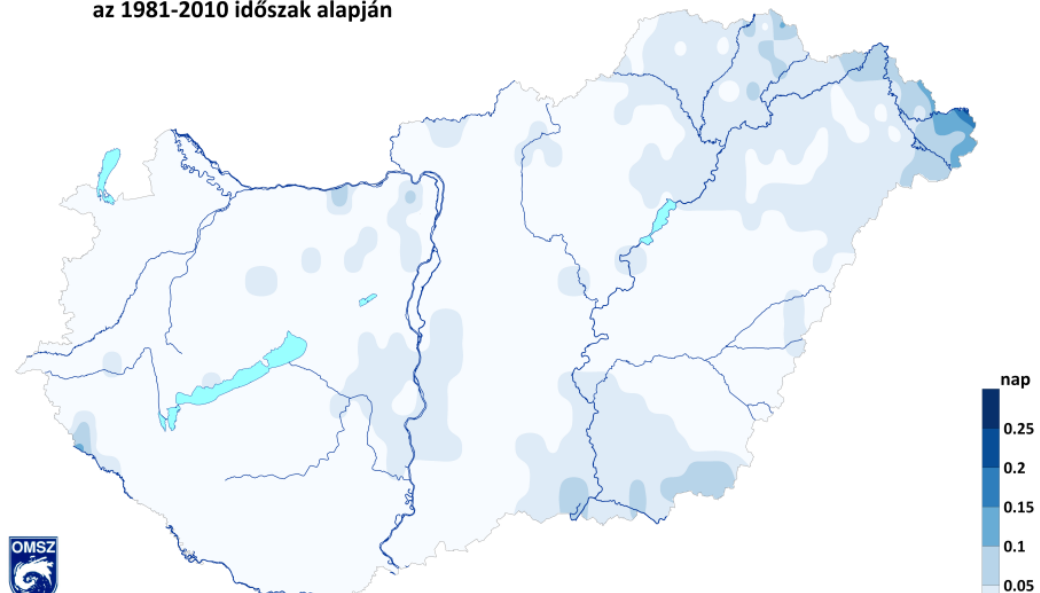
---

24 Az OMSZ 2016. évben változtatott a korábbi 3 napi átlag helyett az egy napi prognózisra tért át.

A hazánkat megbénító téli hőmérsékleti negatív rekordok közül a legkiemelkedőbb az 1987. évi havazás volt, még ha a kollektív társadalmi emlékezetben a 2013. március 15-i ötlík is fel.

Extrém hidegről az Országos Meteorológiai Szolgálat, mint állami meteorológiai szolgálat veszélyjelzési rendszerét figyelembe véve, a szélsőséges (piros) riasztási fokozatot az extrém hideg akkor éri el, ha a hőmérséklet tartósan  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , alá süllyed<sup>25</sup>. Ilyen hőmérsékletű környezetben a vasúti közlekedés a sínek törése és a felsővezeték-szakadások miatt, a közúti közlekedés pedig a gyakori meghibásodások, valamint a járhatatlanná váló útszakaszok miatt bénulhat meg. A villamosenergiát elosztó hálózat és a vízvezeték-rendszerek is sérülhetnek. Amennyiben a megnövekedett földgáz-igényt a tartalék kapacitások nem képesek időben biztosítani, ellátási problémák léphetnek fel. A talaj sózása  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatt hőmérsékleten és 10 cm-es hótakaró felett már nem hatékony, az útkarbantartási kapacitás kevésnek bizonyulhat. Ilyen időjárási viszonyok között, a hideg hatásának kitett lakosság a kihülés veszélyével nézhet szembe. A  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb napi minimum hőmérsékletek eloszlását szemlélteti a 8. számú ábra.

**A  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb napi minimumhőmérsékletek  
téli átlagos előfordulási gyakorisága  
az 1981-2010 időszak alapján**



*8. ábra: A  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb napi minimum hőmérsékletek eloszlása  
(Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat)*

25 Forrás: [https://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz\\_veszelyjelzo\\_rendszere/](https://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz_veszelyjelzo_rendszere/) (Online: 2016. március 31).

## b) Szél (Extremitás)

A szél a levegő mozgása, áramlása. Földünk felszínének különböző pontjain eltérő a hőmérséklet. A melegebb helyeken kisebb a légnyomás, míg a hidegebb tájakon magasabb, így a kiegyenlítődés a levegő áramlásával jár. A légáramlat iránya nem egyenes, a föld forgása miatt a Corioli-erő hatására eltér ettől.

A szélesebbség értelem szerűen a levegő mozgásának sebessége, amelynek meghatározására nemzetközileg a Beaufort-skálát<sup>26</sup> használják.

A 6. számú táblázatból látható, hogy a 70 km/h –nál erősebb szél emberre és állatra is közvetlenül veszélyes, míg kisebb szélerősség az épített környezetre gyakorolt hatásával, közvetett módon okozhat sérüléseket (lásd pl. lehulló cserepek).

Fokozat	Meghatározás	Sebesség, km/h	Hatása
0	szélcsend	0-1	A füst egyenesen száll felfelé.
1	gyenge szellő	2-6	A felszálló füst gyengén ingadozik, a szél alig érezhető.
2	enyhe szél	7-11	A fák levelei zizegnek, az arcon érezhető a légmozgás.
3	gyenge szél	12-19	A szél a fák leveleit, vékony hajtásait mozgatja.
4	mérsékelt szél	20-29	A szél a fák gallyait, kisebb ágait állandóan mozgatja.
5	élénk szél	30-38	A nagyobb faágak is mozognak, a levegő mozgása jól hallható.
6	erős szél	40-49	Már a legvastagabb ágakat is mozgatja; a drótkötelek, villanyvezetékek zúgnak.
7	viharos szél	50-61	A kisebb fák törzsei erősen hajladoznak, vékonyabb gallyak letörnek. A széllel szemben nehéz a gyaloglás.
8	élénk viharos szél	62-72	A szél a fákról ágakat tör le, a nagyobb fák törzsei is erősen hajladoznak.
9	heves vihar	73-85	A vihar a gyengébb fákat kidönti, a vastagabb ágakat letöri. Kisebb épületek megrongálódnak, a tetőcserepek lesodródnak.

<sup>26</sup> Sir Francis Beaufort (1774. május 27. – 1857. december 17.), a Brit Királyi Haditengerészet ellentengernagya által 1805-ben a szélerősség osztályozására létrehozott skála.

10	heves (dühöngő) vihar	86-100	A vihar gyökerestül forgatja ki a fákat, az épületekben jelentős károk keletkeznek.
11	szélvész	101-115	Súlyos anyagi károk, a téglalapítású házak is megsérülnek.
12	orkán	115 felett	A szél épületeket, tetőket rombol, súlyos pusztítást végez.

6. táblázat: A szél erősségének meghatározása  
(Forrás: 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet<sup>27</sup> és a Beaufort-skála)

### c) Hidrometeorológia

#### c/1 Aszály

Aszály alatt azt az időszakot értjük, amikor az átlagosnál kevesebb csapadék mellett a talaj megemelkedett párolgási vesztesége is megnő. Együttes hatásuk eredménye képen hosszabb időre szárazság áll be az adott területen.

Magyarország társadalmi, gazdasági és technológiai fejlettségének következtében elsődlegesen a mezőgazdaságot veszélyezteti, de az öntözési eljárások, különösen a melioráció hatékony kivédési eszköz ellene.

Hazánk legnagyobb aszályát sajnos - gyengébb fejlettségi szinten - a XIX. században szenvedtük el. 1863-ban az Alföld döntő részén a termelés- (termés-, takarmány- és legelő-) kiesése és a haszonállatok elhullása miatt éhínség alakult ki. A nemzetközi kitekintés alapján az aszály éhínséget, halált, járványt és káros állatok elszaporodását vonhatja maga után, amit rendszerint a társadalmi rend felbomlása követ. Aszályos időszakok mindig is voltak az emberiség történetében, a legintenzívebb aszályveszély napjainkban az India Maharastra tartományában eszkalálódik, ahol már az emberek számára sincs elég víz, ezért vonaton szállítanak ivóvizet a hatóságok a területre.<sup>28</sup>

A globális klímaváltozás miatt hazánkban megváltozott csapadékviszonyokkal kell számolni. Egyes helyeken sokkal több, másutt kevesebb lesz a csapadék. Ez áradásokat míg máshol tartós szárazságot, aszályt okozhat. Mindkét változás jelentősen zavarhatja a mezőgazdaság normális működését. *A klímaváltozás során jelentősen növekedhet a rendkívüli meteorológiai események (hurrikánok, tornádók, tartós esőzések) gyakorisága és intenzitása.* [82; 41. oldal]

<sup>27</sup> Forrás: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=138535.263571](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=138535.263571)

<sup>28</sup> Lásd: <http://time.com/4309156/india-maharashtra-drought-water/>

A csapadékmennyiség csökkenése szempontjából Magyarországot tartják az egyik legveszélyeztetettebb országnak. Az elsivatagosodás a Duna-Tisza közén mintegy 10,000 négyzetkilométer nagyságú területen veszélyeztet. [83; 17. oldal]

Az aszály számszerű jellemzésére a 80-as években kidolgozott „Pálfai<sup>29</sup>-féle” aszályindexet (PAI) és annak egyszerűsített változatát (PaDI) használják a gyakorlatban. [84; 21. oldal]

Számítása:

$$PAI = \frac{100x(\text{ápr.} - \text{aug. közepes hőmérséklet})}{\text{okt.} - \text{aug. súlyozott csapadék}}$$

A fenti képletet a hőségnapok számára, a csapadékszegény időszakokra és a talaj vízsztinjére vonatkozó korrekciós tényezőkkel tovább pontosítva kapjuk meg az eredményt.

A számítás könnyítése érdekében került kialakításra a már említett PaDI index, amelynek képlete az alábbi:

$$PaDI_o = \frac{\sum_{i=\text{ápr.}}^{\text{aug.}} T_i / 5 \times 100}{C + \sum_{i=\text{okt.}}^{\text{szept.}} (P_i \times W_i)}$$

PaDI<sub>o</sub> - a „Palfai Drought” Index alapértéke [C/100 mm],

T<sub>i</sub> - havi középhőmérséklet áprilistól augusztusig [°C],

P<sub>i</sub> - havi csapadékösszeg októbertől szeptemberig [mm],

W<sub>i</sub> - súlyozó tényező,

C - állandó érték (10 mm).

c/2 Felhőszakadás (rövid idő alatt lezúduló, nagy mennyiségű csapadék)

A csapadékeloszlás változásának másik szembevető hatása, amikor az aszály helyett, rövid idő alatt, nagy mennyiségű csapadék esik le egy adott területen. A hirtelen megjelenő, összefolyó csapadék levezetésére a vízelvezető rendszer – átlagos eloszlásra tervezett áteresztő képessége miatt – nem képes, ezért elöntések alakulnak ki, amelyek rendszerint később gravitációs levezetéssel elfolynak. A 60 cm-es összefolyó víz már autókat tud megemelni, sőt jelentős oldalirányú erőhatásra is képes. Az Egyesült

---

29 Dr. Pálfai Imre Alsó-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság, nyugdíjas szaktanácsadó, a Magyar Hidrológiai társaság tagja (1958-)

Államokban 2005-ben a hirtelen áradás több embert ölt meg, mint a villám, a tornádó vagy a hurrikán.<sup>30</sup>

Hazánk területén a rövid idő alatti, nagy mennyiségű csapadékok lehullása egyre gyakrabban fordul elő. Ennek oka elsődlegesen a Kárpát-medence által keltett orografikus hatásban rejlik. Orografikus hatásról akkor beszélhetünk, amikor a vízszintes légáramlást a domborzat emelkedésre kényszeríti. Az emelés következtében ciklonikus perdület áll elő.

Leggyakrabban a mediterrán ciklonok okoznak problémát hazánkban, amelyeket tévesen szokás genovai ciklonoknak is nevezni. A mediterrán ciklonok jellemzője, hogy minden esetben az Alpoktól délre jönnek létre, kialakulási helyüket és az előfordulásukra jellemző időszakokat, valamint az átlagos sugárméretüket a következő táblázat szemlélteti.

<b>Fsz.</b>	<b>Terület</b>	<b>Évszakos előfordulás</b>	<b>Sugár (km)</b>
1.	Szahara	Tavaszi, nyári	530-590
2.	Genovai-öböl	Egész év	380-530
3.	Dél-Olaszország	Tél	520
4.	Ciprus	Tavaszi, nyári	320-460
5.	Közélekelet	Tavaszi, nyári	320-460
6.	Égei-tenger	Tél, tavasz	500
7.	Fekete-tenger	Egész év	380-400
8.	Ibériai-félsziget	Nyári	410

7. táblázat: A mediterrán ciklonok főbb képződési területei és aktív időszakai a ciklonok átlagos sugarával.

(Forrás: Lionello et al. [85])

#### d) Zivatar, szupercella

A zivatar olyan légköri jelenség, amelyet elektromos kisülés és erős hanghatás kísér. A közhiedelemmel ellentétben nem szükséges feltétele a csapadék, vannak csapadékmentes, úgy nevezett száraz zivatarok is. Nagyon ritkán a csapadék hó formájában esik, ezt nevezik hózivataroknak. A zivatar következtében kis területre koncentrálódva erős fel- és lefelé irányuló légmozgás tapasztalható. Emiatt rendkívül veszélyes kísérőjelenségek alakulhatnak ki. Ilyen a viharos, akár orkán erejű szél, és akár nagyobb (2 cm-t meghaladó) méretű jég is. Az egymáshoz közeli zivatarok az erős légmozgás hatására képesek összekapcsolódni, ekkor beszélünk zivatarláncról,

<sup>30</sup> Forrás: [http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag\\_kattipus\\_hirtelen\\_aradas](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag_kattipus_hirtelen_aradas)

zivatarrendszerről. Hazánk területén a zivatarokban leggazdagabb időszak a nyár és az ősz, illetve a kettő közti átmenet ideje. A nyáron keletkező zivatarok jellemzően hőzivatarok, amelyek izolált hőszigeteken kialakuló villám- és csapadéktevékenységgel járnak, és kialakulásában a hő és az emelt *konvekció* is szerepet játszik. A hőzivatar legfőbb veszélye a kis területre lehulló, nagy mennyiségű csapadék.<sup>31</sup>

A hőzivatarok mellett megemlítendő a hidegfront betörésével kialakuló zivatarok is, amelyeket frontzivataroknak, vagy más néven vonulatzivataroknak nevezünk. A légmozgást kiváltó ok, hogy a hidegfront érkezése során nagy mennyiségű hideg levegő hatol be egy adott területre, és a melegebb levegőt maga előtt „tolva” felemeli azt.

A zivatarok természetes velejárója az elektromos kisülés, ami az erős légmozgás miatti sűrűlódáshoz köthető. A villám rendszerint vonalas, ritkábban felületi vagy gömb formájú, időtartama a másodperc milliomod részétől tized másodpercekig, sebessége 160-1600 km/s és akár 30000 °C hőmérsékletű is lehet. Évente mintegy 2000 embert ér villámcsapás, amelyek 25-33%-a halálos.[86]

A zivatarláncok kialakulásakor a kavargó légtömegek függőleges rétegződése mellett vertikális nyírás is kialakulhat, ami a levegő örvényléséhez vezethet. Az így kialakuló úgy nevezett „*mezociklon*”-ban a vízszintes örvénylés a nyíró hatás miatt képes függőlegessé változni, amellyel ellentétes forgású (ciklonális és anticiklonális<sup>32</sup>) örvénypár jön létre, amelyből később az egyik, az északi földtekén rendszerint a baloldali anticiklonális elhal.

### 2.3.1.3 Geológiai veszélyek

#### a) Földrengés

A földrengés a földkéregben felgyülemlett energia felszabadulásakor keletkező rázkódás, ami a földkéreg szilárd burkolatának törésekor vagy gyors elmozdulásakor keletkezik. A földrengések jelentős része a kőzetlemezek találkozásának közelében pattan ki, amikor az egyik kőzetlemez a másik alá bukik, és a lefelé haladás közben a lemezt felépítő kőzetek egy ideig rugalmasan változtatják alakjukat, majd az így felgyülemlett energia földrengés formájában oldódik fel. A földrengés fészke, más néven hipocentruma

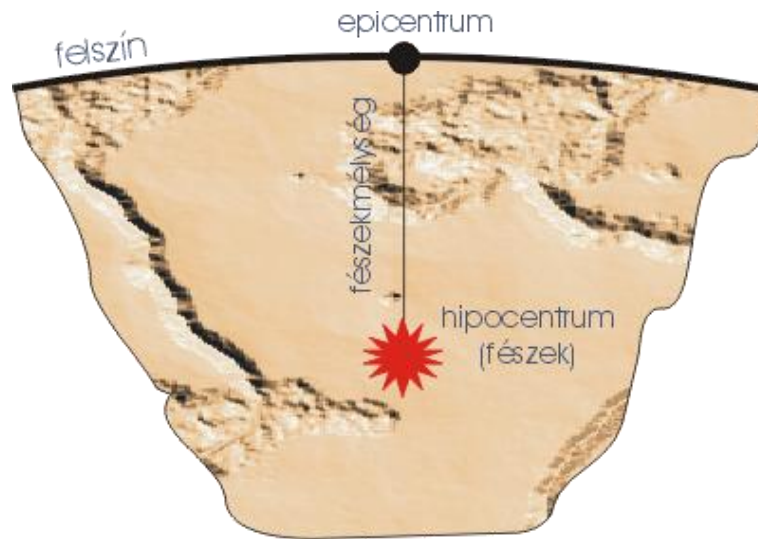
---

31 Lásd: <http://www.metnet.hu/?m=kislexikon&id=458>

32 Ciklonális az óramutató járásával ellentétes, anticiklonális az óramutató járásával megegyező forgású.



az a hely, ahol a törés, illetve az elmozdulás bekövetkezik, az epicentruma pedig a töréspont felszíni vetülete, ahogy az a 9. ábrán is látható.



9. ábra: A földrengéssel kapcsolatos kifejezések értelmezése

(Forrás:

[http://www.foldrenges.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12:epicentrum-hipocentrum-es-feszekmelyseg&catid=19&Itemid=23](http://www.foldrenges.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=12:epicentrum-hipocentrum-es-feszekmelyseg&catid=19&Itemid=23) (2016. június 11.))

A hipocentrum és az epicentrum közötti távolság a fészekmélység. A földrengéseket leíró jellemzőként az epicentrumot, a magnitúdót és az intenzitást használjuk. A magnitúdó a rengés során felszabaduló energiát, az intenzitás pedig a biológiai és épített környezetre gyakorolt hatást írja le.

A magnitúdó mérésére leginkább elterjedt a Richter<sup>33</sup>- skála szerinti osztályozás, míg az intenzitás tekintetében az Európai Szeizmológiai Bizottság Munkacsoportja által kidolgozott „Európai Makroszeizmikus Skála” (EMS) (lásd 8. táblázat). [87; 14-20. oldal]

Fsz.	Erősség (Richter)	EMS			Jellemzők
1.	0.4				Észrevehetetlen
2.	1.5				Alig észrevehető
3.	2.5				Néhány ember észleli

33 Charles Francis Richter (Overpeck, Ohio, 1900. április 6. – Pasadena, Kalifornia, 1985.szeptember 30.) amerikai szeizmológus.

4.	3.5				A legtöbb ember észleli
5.	4.4				Felébreszt
6.	5.2				Megriaszt, kevés kár
7.	6.0				Kisebb épületkárok
8.	6.7				Néhány ház összedől
9.	7.4				Általános épületkárok
10.	8.0				Házak általában összedőlnek
11.	8.5				Katasztrófa
12.	8.9				A táj megváltozik

<b>Jelmagyarázat (EMS)</b>	<b>1. fokozat</b>	<b>2. fokozat</b>	<b>3. fokozat</b>	<b>4. fokozat</b>	<b>5. fokozat</b>
--------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

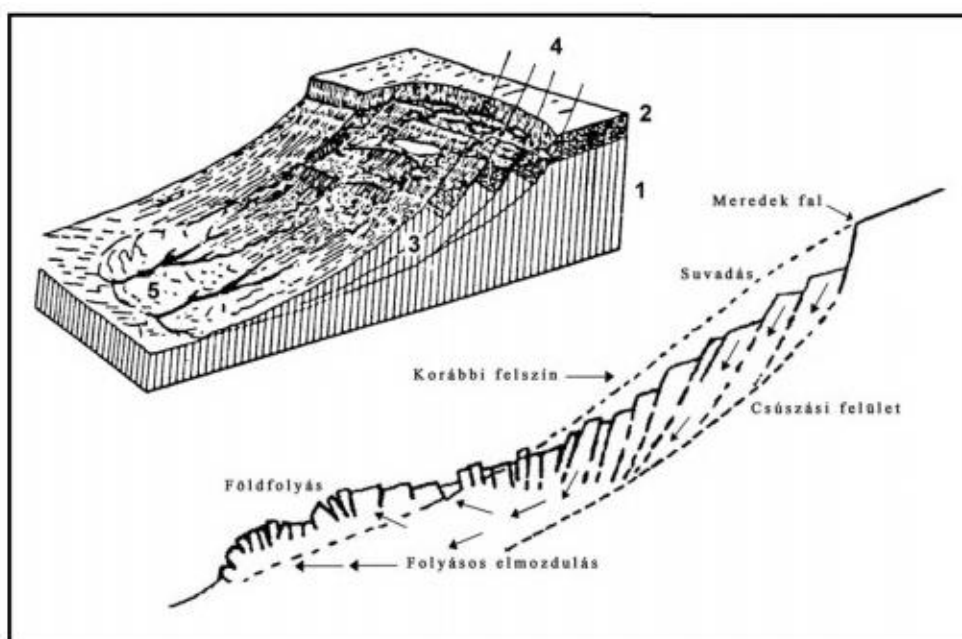
8. táblázat: A földrengések Richter skála szerinti osztályozása és a lehetséges EMS intenzitás  
(Forrás: Szerző<sup>34</sup>)

Egyértelműen nem lehet kijelenteni, hogy a földrengések elszigetelt, jól körülhatárolt területeken, vagy szeizmikusan aktív vonalak mentén keletkeznek. Ami a jelenlegi tudásunkkal megállapítható, hogy jól beazonosítható néhány olyan terület, ahol viszonylag gyakran fordult elő a múltban földrengés. Ilyenek pl. Eger és környéke, ahol 70 év alatt körülbelül 16 földrengés és több mint 50 nagyobb utóregés történt. Komárom és Mór környékén, Jászberény, Kecskemét és Dunaharaszti közelében szintén jelentős volt az aktivitás egy-egy bizonyos időszakban. Az alacsony szeizmicitás nem feltétlenül jelent gyenge földrengéseket, komoly épületkárokat okozó földrengések is lehetnek, néhány esetben talaj-folyósodást is okozó gyorsulásokkal (pl. 1763 Komárom, M 6.2; 1911 Kecskemét, M 5.6), esetleg a felszínen is megjelenő töréssel (pl. 1834 Érmellék, M 6.2). Ezek a példák azt mutatják, hogy 6.0-6.5 magnitúdójú rengések lehetségesek, de történelmi adatok alapján nem gyakoriak az ország területén. [88; 5-10. oldal]

34 A Richter-skála, valamint az EMS [87] felhasználásával

b) Suvadás (földcsuszamlás)

Főként dombos, hegyes területen előforduló földtani jelenség, amelyhez a földben rétegesen agyag jelenléte is szükséges. Csapadék hatására az agyag feletti áteresztő réteg, (homok, kavics, tufa) a vizet az agyagra engedi, ami beázik, csúszós és képlékeny lesz. A felette lévő réteg a súlya miatt, a gravitációnak engedve, a csúszós agyag miatti alacsony súrlódásnak köszönhetően, karéjos szakadásvonalak mentén, a maximális lejtőszög mellett lecsúszik a lejtő aljára (Lásd 10. ábra).



10. ábra: A suvadás tömbszelvénye  
1=agyag, 2=homokkő, 3=suvadások ismétlődései, 4=szakadásvonal, 5=a suvadás nyelve, 6=suvadás és átalakulása földfolyássá.  
(Forrás: Dömsödi, 2010 [89])

c) Roskadás (beszakadás)

A beszakadás többnyire barlangos területekre jellemző. Alapja az üreges talaj, amelyben azok mennyezete felszakadozik és a felszínen lapos, egyenetlen aljú mélyedés, ún. rogyás jön létre. Ez akár omladékkal borított fenekű gödröt is képezhet. A barlangos területeken kívül a roskadást folyamatát segítik azok a földtípusok, ahol üregesedés indul be, például karbonátos vagy sóközetes karsztos területeken, illetve széntelepek oxidációja következtében. [90; 54. oldal]

Történelmi bortermelő vidékeinken elszórtan előfordulnak beszakadások elfelejtett, és beépített pincék felett, amelyeket veszélyforrásként szintén ide sorolunk.

#### d) Talajsüllyedés

A talajsüllyedés a talajban tárolt vízkészletek, vagyis a talajvíz szintjének gyors süllyedése következtében alakul ki, ilyenformán az “aszály” címszó alatt leírtakhoz szorosan kapcsolódó folyamat. A talajsüllyedést a természetes kiszáradáson kívül emberi beavatkozás is gyorsíthatja, például, ha csatornázás miatt egy adott településen megszűnik a talaj szokásos vízutánpótlása.

#### e) Partfal-, hegy- és kőomlás

Partfalomlás rendszerint a finomszemcsés mész- és kvarctartalmú üledékes kőzetben, (lössz) jöhet létre, amelynek a mészcsöves, üreges talajösszetétele miatt kicsi a teherhordó képessége. A partfalomlás okai rendszerint a talajban található vízzel, annak mozgásával vannak összefüggésben.

A hegy- és kőomlás a partfaltól abban tér el, hogy nem a talajvíz mozgása idézi elő, hanem az alátámasztás elvesztéséből, vagy a térfogatváltozások (kifagyások, felengedések) következtében fellépő kőzet törmelékesezés miatt indul be.

Az omlásveszélyek közül a partfalomlás fordul elő hazánkban a leggyakrabban. Legjelentősebbek ezek közül a dunaszekcsői és a kulcsi helyszínen bekövetkezett omlások.

#### f) Vulkánkitörés

A kultúr-környezetünkből, nemzeti identitásunkból eredeztetett látás- és gondolatmódunkkal már egy letűnt kor geológiai veszélyeit fedezzük fel a vulkánkitörésekben, ami annyiból helytálló megállapítás, hogy az ország jelenlegi területén a vulkáni aktivitás becslések szerint több millió éve lezárult ugyan, de a Balaton-felvidék gazdagon rejti eme korszakok tanújeleit, akár a Badacsonyra, akár a tájegységhez tartozó Szent György-hegyre gondolunk.

Európában azonban a mai napig is található működő vulkánokat, ahogy azt a következő táblázat (9.) is szemlélteti.

<b>Fsz.</b>	<b>Vulkán</b>	<b>Ország</b>	<b>Utolsó kitörés</b>
1.	Etna	Olaszország	2015.
2.	Bárðarbunga	Izland	2014.
3.	Eyjafjallajökull	Izland	2010.
4.	Beerenberg	Norvégia	1985.
5.	Hekla	Izland	1970.
6.	Surtsey	Izland	1967.
7.	Thíra	Görögország	1945.
8.	Vezúv	Olaszország	1944.
9.	Laki	Izland	1783.
10.	Hvannadalshnúkur	Izland	1727.
11.	Stromboli	Olaszország	Folyamatos működés

9. táblázat: Európa aktív vulkánjai  
(Készítette: Szerző<sup>35</sup>)

Magyarországon kicsi a vulkánkitörés esélye, hiszen a Balaton-felvidéki bazaltvulkánoknak rendszerint csak egy kitörési ciklusa van. Ugyanakkor az Alföldön a földköpeny hőmérséklet 200 C° ami melegíti a felette lévő üledékréteget, tehát a bazaltos magma ezen a területen pár nap alatt felszínre törhetne. Ezen túl a Kárpát-medence egész területe alatt a kőzetburok vékony (kb. 70 km), így könnyen ide áramlik a Föld felső köpenyének képlékeny anyaga, ami a fedő kőzetanyag olvadásához vezethet. [91]

A Kárpát-medencében területünkön kívül veszélyt jelenthet ránk még a szlovákiai Putikov vulkán, és az erdélyi Csomád,<sup>36</sup> de természetesen bármely más vulkánkitörés is, amelynek hatásterülete elér bennünket, azonban a történelmi gyakorisági adatok alapján ez vállalható kockázat.

#### 2.3.1.4 Biológiai veszélyek

##### a) Humán-egészségügyi járványok

Talán a legnagyobb szemantikai vita a humán járványok katasztrófavédelmi besorolása terén tapasztalható. Az elmúlt idők terminológiáiban civilizációs katasztrófaveszélyként kerültek azonosításra. A 2014. évi nemzeti kockázatértékelés azonban ezen a téren is úttörőnek bizonyult, amikor természeti veszélyforrások közé illesztette be ezeket. Kísérletet téve a helyzet szakmai érveken nyugvó tisztázására, ha

35 A <https://www.volcanodiscovery.com> adatai alapján

36 Dr. Harangi Szabolcs, MTA-ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport, televíziós interjú, <http://videa.hu/videook/ozonenetwork/emberek-vlogok/2016.-marcius-2vulkanok-itthon-es-sDJAKug6A6pLeZew>

abból a téziséből indulunk ki, hogy a civilizációs katasztrófákhoz az emberi individuum akaratlanul, vagy mulasztásos tevékenysége járul hozzá, akkor a humán járvány nem tekintendő civilizációs katasztrófátípusnak, mivel annak elsődlegesen elszenvedője, és nem feltétlenül előidézője az ember.<sup>37</sup> Ha magasabb szempontból vizsgáljuk, és nem kifejezetten a humán járványokra szűkítjük az értelmezést, ebben az esetben is kijelenthető, hogy az ember tevékenységétől függetlenül kialakuló katasztrófáról van szó, így a járványokat összességében indokolt a természeti veszélyforrásokhoz sorolni. A humán járványok tekintetében hosszú vitát lehetne folytatni a kérdésben, de véleményem szerint a járványok természeti besorolását indokolják az azokhoz köthető kórokozók is, amelyek vírus vagy baktérium formájában kerülnek be a szervezetbe. Ezeknek a mikroorganizmusoknak a kialakulása nem köthető kizárólagosan az emberhez, annak ellenére, hogy a legtöbb esetben csak más élőlényekben képesek huzamosabb ideig fennmaradni.

Humán járványok tekintetében a pandémiás, vagyis több országra, akár kontinensekre kiterjedő fertőzések jelentik a legnagyobb kockázatot. Ezek lehetnek bakteriális (ez a ritkább) vagy vírus alapúak.

A **baktérium** okozta világjárványok leginkább ismert fajtája a pestis, amely Európában a XIV. századtól egész a XVII. századig hullámokban vissza-vissza térő betegségnek számított és 1894-ig gyógyíthatatlan volt. [92; 169. oldal]

A pestisnek három máig ismert faja létezik: a bubó-, a vér- és a tüdőpestis. Az európai járványokat az első, a bubó-, vagy más néven mirigypestis okozta, amely patkányokról bolhákkal terjedt át az emberre. Tünetei a heves láz és a nyirokcsomós bevérvések miatti sötét foltok voltak. A korabeli leírások szerint az első lázroham két nap tartott, a másodikba rendszerint bele is halt a beteg. A halálozási rátája 50-60% körüli volt. A pestis napjainkban már antibakteriális készítményekkel jól kezelhető, teljes túlélési rátával rendelkező betegség.

Hasonlóan súlyos bakteriális betegségeként említhetjük a kolerát, a leprát, a szifilisz, lépfenét és a tuberkulózist (TBC). A baktériumok okozta betegségek száma az antibiotikumos kezelések következtében csökkenő tendenciát mutat Európában, így Magyarországon is, ugyanakkor egyre többször jelennek meg rezisztens fajták is. A baktériumos fertőzések okozta veszélyek nagyságát jelzi, hogy a WHO (*World Health*

---

37 Biológiai fegyverek gyártásából és felhasználásából eredő események kivételével.

*Organization* – Nemzetközi Egészségügyi Szervezet) kimutatása szerint 2014-ben 9,6 millió ember betegedett meg TBC betegségben, és másfél millióan bele is haltak ebbe.<sup>38</sup>

A baktériumoknak a hordozó szervezetekkel való kapcsolata rendkívül bonyolult. Viszonyuk nem feltétlenül negatív, sőt az sem kijelenthető, hogy egyértelműen szimbionta. A baktériumok és a gazdaszervezet kapcsolata lehet (1) parazita jellegű, amikor a baktérium károsan hat a gazda életfolyamataira, (2) mutualista<sup>39</sup> amelyben mindkét partner előnyökhöz jut, illetve (3) kommenzalista, amikor a befogadó szervezet számára közömbös, de a baktérium számára létfontosságú a kapcsolat.

A *vírusok* a mai ismert világunk legapróbb, mikroméretű biológiai organizmusai. Önálló életre képtelenek, mivel nem sejtes szerveződések, és ezért más élő szervezetekben, parazitaként léteznek. Parazitaként két tulajdonság szerint tarják számon őket, amelyek a patogenitás és a virulencia. Patogenitás alatt az élő szervezetre okozott hatást értjük, míg virulencia alatt az élő szervezetre való terjeszkedési képességet. Következésképpen minden parazita virulens, ami terjed az emberek között, de nem mindegyik patogén, vagyis nem mindig okoznak betegséget. A vírusok hallatán rendszerint mindenki a betegségekre gondol, holott az evolúció fontos tényezői, mivel velük valósul meg a fajok közötti génátadás [93; 420. oldal].

Az emberre veszélyes vírusok pontos száma nem ismert, mindig újabbakat fedeznek fel, miközben a régieket átsorolhatják. Az előző bekezdésben írtam arról, hogy a vírusok parazita életmódot folytatnak, ebből következően csak azok a fajták veszélyesek az emberre, amelyek gazdaegyede is ember. Léteznek olyan állati és növényi vírusok is, amelyek az emberre veszélytelenek. Hangsúlyozandó, hogy állatról emberre terjedés bizonyos veszélyes vírusfajtáknál bizonyított, ilyenek például az Ebola vírusok, amelyek a tudományos vizsgálatok alapján a majmokról ragadhatnak az emberre, vagy a madárinfluenza, amelyhez a tudomány mai állása szerint egy emlős (házi sertés vagy kutya) kellene, hogy génmutációt okozva a betegség az emberre is átterjedhessen.

#### b) Állat- és növényegészségügyi járványok

Állat- és növényjárványokon azokat az állatokat, és növényeket érintő, egyidejűleg nagy területen elterjedő, vagy nagy számban megjelenő betegségeket értjük, amelyek hatására azok az élelmiszerláncból kiesnek. Gazdasági és társadalmi súlyát nem kell

---

<sup>38</sup> Lásd WHO fact sheet N 104: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/>

<sup>39</sup> Obligát mutualizmus amikor képtelenek egymás nélkül élni, amikor függetlenségük nem befolyásolja a fennmaradást.

különösebben indokolni egy főként agrár berendezkedésű országban. Magyarországon állatjárványokkal szembeni szervezett védekezéssel kapcsolatban 1859-ben jelentek meg az első helytartósági szabályrendeletek<sup>40</sup> foglalkoztak. Az azóta eltelt mintegy 150 évben az állat- és növényegészségügy, kiegészülve a föld termőképességét megőrizni kívánó talajvédelemmel, együtt képezik az élelmiszerlánc-biztonsági rendszert. Lakosságvédelmi szempontból az állat- és növényjárványokat két féle képen lehet vizsgálni. Első az állatjárványokra konkretizált veszély, annak a kockázatnak a vizsgálata, hogy az állatjárvány emberre áterjedhet-e. Ebből a szempontból az influenza A vírusok képesek pandémiás megbetegedések okozására. Az influenza A vírusok különböző altípusait H (hemagglutinin) és N (neuraminidáz) számokkal jelzik. Ennek megfelelően 16 darab hemmagglutinin antigén és kilenc neuraminidáz ismert, emberre veszélyes a H1, H2, és H3, valamint az N1, N2 párosításokból összeálló variánsok [94]. Következésképpen a 2005-ben az egész világban riadalmat keltő, H5N1 madárinfluenza-járvány közvetlenül nem fenyegette az embert, de alkalmas volt arra, hogy az antigén-csuszamlás (antigen shift<sup>41</sup>) vagy antigén-sodródás (antigen drift<sup>42</sup>) útján egy olyan köztes élőlényben, amire a H5 variáns veszélyes (például házisertés), egy az emberre veszélyes variáns keletkezik, amelynek patogenitása hasonló az eredeti, madarakra kifejtett hatással.

Az állat- és növényjárványok által okozott veszélyek második csoportja nem a járványos humán megbetegedés lehetőségével fenyeget, hanem a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak elvesztése miatt jelent gazdasági, társadalmi és politikai kockázatot. Ellátási gondok, éhínség léphet fel. Napjaink Európáját a multinacionális élelmiszer-kereskedelem már úgy behálózta, hogy az ellátási gondokon felül lehetne emelkedni. A megnövekedett keresletekkel törvényszerűen együtt járó áremelkedést azonban politikai intézkedésekkel lehetne csak kordában tartani.

#### c) Invazív allergén vagy mérgező növények

Az allergia napjaink népbetegsége. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai alapján 2012. évben a lakosság 12%-át érintette a betegség<sup>43</sup>, ami a 2009 évi adatokhoz

---

40 A Pallas Nagy Lexikona 1893-1896 : „Állategészségügy” címszó.

41 Antigén csuszamlás, amikor két, különböző antigén tulajdonságokkal rendelkező vírus keveredéséből születik egy harmadik. (Például H5N1 x H2N8 és lehet belőle H2N1, ami már a emberre veszélyes.)

42 A vírus génjeinek véletlenszerű mutációja.

43 Lásd: Európai lakossági egészségfelmérés, Online: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/elef14.pdf> (2016. július 27)



képezt 3%-os javulást mutat. A két vizsgált időszak alatt nagyon sok, az allergia kezelésére használt gyógyszer kikerült a közgyógyellátásból, vagyis vény nélkül beszerezhetővé váltak. Ez feltételezhetően kihatással volt a regisztrált betegek számára is. A KSH adatainál némiképp sötétebb képet mutatnak a Jövő Nemzedékének Országgyűlési Biztosa<sup>44</sup> [95] kijelentései. Szerinte mintegy 2,5 millió ember szenved parlafű-allergiában. Invazív gyomként ez a növényként 32 milliárd forintos agrárveszteséget, továbbá a táppénzen töltött munkanapok, az egészségügyi ellátás és a fogyasztott gyógyszerekből eredően közel 40 milliárd forintnyi kárt okoz.

Allergiát bármely virágzó növény okozhat. A leggyakoribb tünetegyüttes megjelenése, az eddigi tapasztalatok alapján, egybeesik a parlafű virágzással. A hazai parlafű-pollenkoncentráció a virágzási szezonban rendszerint magas és extrém szinteket ér el, amelyek miatt az allergiás betegeknél heves reakciók lépnek fel. Az allergiával együtt járó légzőszervi megbetegedések, mint például az asztma, súlyos, akár életveszélyes tüneteket is okozhatnak. Magyarországon a parlafűn kívül allergén reakciókat váltanak ki az alábbi növények a mogyoró, égerfa, a nyírfa, kőrisfa, fűzfa, platánfa, pázsitfűfélék, csalánfélék, lórom, útifű, libatop, gombák és az üröm.

Allergenitásban<sup>45</sup> a parlafű, a gombák, az üröm és a pázsitfűfélék vezetnek a sort. A globális felmelegedés miatti klimatikus viszonyok megváltozása, törvényszerűen magával vonzza azt, hogy egyes nem őshonos növények pollenjei élhető éghajlati környezetet találnak hazánkban. Az allergén növényeken kívül így invazív mérgező növények megjelenésével is számolni kell. Az utóbbi időszakban erre példa a kaukázusi medvetalp (*Heracleum mantegazzianum*) megjelenése. E 2-5 méterre megnövő növény rendkívül mérgező, égési sérüléseket, vakságot, bőrrákot okozhat már egyszeri érintése is. Hazánkban Zirc, Szombathely és Szarvas környékén terjedt el eleinte. 2014-ben nagy médiavisszhangot keltett a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Gegelyiugornyan való megjelenése, de szintén sajtóhírekben szerepeltették Keszthely környékén is. A KGST időszakában Keszthelyen kísérleteztek a Sosnowsky-medvetalppal (*Heracleum sosnowskyi*) amely igazoltan kivadult a környéken az 1980-as években, így valószínűleg ez utóbbi, kicsit enyhébb, de szintén veszélyes növényről szólhatnak a beszámolók [96; 177. oldal]. Az invazív növényeknek jelenleg 78 faja ismert,<sup>46</sup> közülük a bőrön keresztüli

---

44 A hivatal 2012-ig működött.

45 Allergiás reakció kiváltásának mértéke (viszonyítási adat).

46 Lásd [96].

toxikus mérgezési lehetőségek miatt emelkedik ki a két medvetalp-féleség. Az invazív növények nem mindegyike haszontalan növény.

d) Invazív állatfajok, rovarok túlszaporodása

A növényekhez hasonlóan a nem őshonos állatfajok megjelenése és túlszaporodása veszélyt jelent a biológiai diverzitásra, anyagi károkozással veszélyeztetheti a létfontosságú anyagi javakat. Olyan betegségek hordozói lehetnek, amelyekkel szembeni védőképesség még nem alakult ki, ezáltal az emberi egészséget, a halászatot, vadgazdálkodást és az agrártermelést is negatívan befolyásolhatják.

Az invazív fajok emberekre való veszélyeit jól szemlélteti az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*) elterjedése, amely a használt gumiabronsz-kereskedelemmel került Európába. Ez a rovar legalább 22-féle vírus hordozója, köztük a dengue-lázé is, illetve képes tovább hordozni a csecsemők kisfejlését okozó Zika vírust is. [97]. Az éghajlatváltozás miatti felmelegedéssel ezen állat tovább terjedése várható északi irányban.

A mezőgazdaságra káros invazív állatfajok között említhető a zöldségtermelést veszélyeztető spanyol meztelencsiga és zöld vándorpoloska, a szőlő- és bortermelést nehezítő kínai harlekinkatica, és a vadgazdaságban károkat okozó ázsiai aranysakál. Fontos hangsúlyozni, hogy a felmelegedés következtében belátható időn belül megjelenhetnek nagyobb károkozással bíró állatok is. Ilyen például az egyiptomi vándorsáska, amelyik közvetett módon a mai napig veszélyezteti a Földközi-tenger déli partvidékének és a Közel-Kelet lakosságát. Az invazív fajok térnyerésének eredendő feltétele, hogy természetes ellenséggel ne rendelkezzenek a területen, így annak hiányában, a kontraszelekció késsen. Az aranysakált használva példaként a probléma szemléltetésére először elmondhatjuk, hogy természetes ellensége a farkas, ami az északi területeken kezd visszahonosodni, az aranysakál pedig délről jön, tehát a déli területeken az emberi beavatkozás hiányában (kényszerkilövések) túlszaporodhatna, amellyel a vadgazdálkodást és a háztáji állattartást is veszélyeztethetné. Ebből következik, hogy habár anyagi károkozásuk is jelentős lehet egyes fajoknak, de az ellenük való védekezés is versenyhátrányt jelent egy globalizálódó világban, ahol folyamatos harc folyik a piacokért

Az Európai Bizottság 2016. július 13-án fogadta el az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jegyzékének elfogadásáról szóló 2016/1141. végrehajtási rendeletét, melyet a Bizottság (EU) 2017/1263 végrehajtási rendelete 2017. július 12-én 12 fajjal bővített. A bővített lista 2017. augusztus 2-án lépett hatályba.

### *2.3.1.5 Kozmikus veszélyforrások*

#### a) Szoláris (napszél, úrvihar) veszélyforrások

Nyilvánvalóan a környezeti hatások befolyással bírnak az életre, és nincs ez máshogy a kozmikus környezet vonatkozásában sem. A kozmoszból ránk leselkedő veszélyek közül kiemelkednek a Naptevékenységgel kapcsolatos, úgynevezett szoláris veszélyek. A kozmikus sugárzás fő részét tehát a Nap okozza. A Naptevékenység változása a megfigyelések alapján átlagosan 11 éves periodikus jelleget mutat, de mind a ciklus hossza, mind a naptevékenység maximális erőssége változik. Nagyobb periodicitású ciklikusságra, hosszan tartó, nyugodt időszakokra is van adat. A részecske-fluxusok fő forrásai az impulzív flerek<sup>47</sup> és a koronatómeg-kidobódások, amelyek a nagyobb részecske-kiáramlást eredményezik. [98]. A földi szén- és vízalapú élet rendkívül törékeny, erősen függ a környezeti hatásoktól.

#### b) Egyéb kozmikus sugárzások

A kozmikus részecskéknek többféle csoportosítása létezik ezek közül. Ezek közül a leggyakrabban használt az eredetalapú megközelítéssel bíró felosztás. A napszélen kívül a galaktikus sugárzások lehetnek galaktikus, ultranagy energiájú és anomáliás eredetűek. Ez utóbbi elnevezés nem arra utal, hogy a tudományos ismereteink nem kellőképpen kiterjedtek ezen a téren. A kozmikus sugárzásban megtalálható izotópokból tudnak következtetni arra, hogy az a részecskehalmoz mennyi időt tölthetett a csillagközi űrben. Azokban az esetekben, amikor nehezen ionizálható részecskékből áll össze a részecskehalmoz, akkor azok semleges töltéssel érkeznek a Naprendszerbe, ahol ionizálódnak és jelentősen felgyorsulnak, így más tulajdonságokat mutatnak, mint a

---

<sup>47</sup> A Napon jelentkező „fler” a naptevékenység egyik megjelenési formája: a naplégkör egy korlátozott részének hirtelen (percek alatti) erős kifényesedése a röntgentartományban és esetleg más hullámhosszokon, amit lassú (mintegy fél óra-óra alatti) elhalványulás követ.

napszél, vagy egyéb galaktikus sugárzású eredettel rendelkező társaik. Alapvetően a galaktikus sugárzásra is azt a kézenfekvő magyarázatot találták a szakemberek, hogy a pusztán Nap-eredetű sugárzást a Tejútrendszer mágneses hatása csak bizonyos sebességig gyorsíthatja fel. Ami efeletti sebességgel bír az a másik galaxisból kellett, hogy érkezzon. A sugárzás összetevői alapján lehet primer és szekunder<sup>48</sup>. A primer sugárzás kb. 90%-a proton, 9%-a alfa- (hélium-) sugárzás, míg a maradék 1 % elektronokból és ionokból tevődik össze. A szekunder sugárzás gamma- és röntgensugárzásból, valamint neutronokból áll össze [99]. Az ionizációs sugárzásnak rákkeltő, egészségkárosító hatásai ismertek, egyben a magas légkör szerkezetére is hatással lehet. Ezek mellett kihatással van a félvezetőkkel rendelkező elektromos berendezések működésére is. Érdekes, hogy a régi elektroncsöves eszközök, feltételezhetően a saját mágnesesség miatt, nem érzékenyek a kozmikus sugárzásra.

- c) Aszteroidák, kisbolygók és üstökösök, valamint egyéb űrbeli, mesterséges objektumok

A föld korábbi uralkodó élőlényei, a dinoszauruszok kihalásának kérdésére napjainkban már mindenkinek az aszteroida becsapódás jut eszébe, pedig magát a teóriát csak 1980-ban *Walter Alvarez* fogalmazta meg. A bizonyítás érdekében kutatótársaival<sup>49</sup> bemutatta, hogy az aszteroidákban és üstökösökben nagy mennyiségben jelenlévő irídium a földön ritkán fordul elő, de a kréta időszak végéhez kapcsolódó kőzetrétegekben mindenhol jelen van, vagyis nagy mennyiségű irídiumnak kellett a Földre érkeznie, és majdnem egyenletesen szétszóródnia, ami csak az aszteroida-becsapódás elmélettel magyarázható meg [100; 1097. oldal]. Habár azóta a kihalás elmélethez kapcsolódó kutatás is továbbfejlődött, az idegen égitest Földdel történő ütközésének elhárítására is különböző koncepciók születtek.

A NASA 1998-ban indított Near Earth Object (NEO) programban 2014 szeptemberéig 11 ezer darab, 140 méternél nagyobb átmérőjű objektumot azonosítottak. Ez körülbelül 10%-a lehet az összesnek, a cél ennek a számnak a növelése. Orosz tudósok szerint a következő 35 évben 11 alkalommal kerülnek kisbolygók, aszteroidák veszélyes

---

48 Primer maga a kozmikus részecskékből ered, a szekunder a kozmikus részecskéknél a bolygóközi kozmikus köddel, illetve az atmoszférával való találkozásából, kölcsönhatásából.

49 Édesapja a Nobel díjas Luis W. Alvarez, valamint Frank Asaro, és Helen V. Michel.

közelségbe a Földünkhöz. Számítások alapján 2017. október 12-én lesz a következő találkozás, amikor 115 ezer kilométerre halad el tőlünk egy aszteroida<sup>50</sup>.

Az aszteroidák, kisbolygók és üstökösök képesek az emberi faj kihalását előidézni. Ezek hatásaitól jelentősebben gyengébb, de mindenképpen megemlíthető veszélyforrást jelentenek azok a mesterséges űrobjektumok, amelyek az emberi ténykedés következtében jelentek meg az űrben. Földünket jelentős kiterjedésű űrszemét veszi körül, amely a Föld gravitációs vonzása miatt közeledik. A légkörbe belépve természetesen nagy részük elég, de például 2012. januárjában egy 13,5 tonnás orosz műhold lezuhanását feszült figyelem övezte.

Önmagában az űrből érkező fizikális, vagyis ütközési veszélyek elhárításához hazánk nem rendelkezik kellő képességekkel, viszont együtt tud működni nemzetközi űrkutató ügynökségekkel a veszélyek azonosítása érdekében.

#### d) Szupernóva-robbanás

Szupernóva-robbanás alapvetően két formában lehetséges az eddigi tudományos ismereteink alapján. Egyik módja, amikor magányos, nagy tömegű fiatal csillagok összeomlanak, a másik pedig a kettős rendszerben élő törpecsillagok esetén alakulhat ki. Szupernóva robbanásokat elég gyakran figyelhetünk meg, azonban azok távolsága miatt nem jelentenek veszélyt a földi életre. A törpecsillagok közül a déli égbolton, megfelelő technikai eszközökkel látható Pyxis csillagképhez tartozó T Pyxidis rendszer egyik törpe csillaga, egy kiegészített csillag magja, ami olyan közel helyezkedik el a napjához, hogy a tömegvonzása alapján gázanyagokat szív el abból [101]. Amikor a gázmennyiség eléri a kritikus mennyiséget és sűrűséget, akkor az egy robbanással kísül. Ha ez a mennyiség azonban eléri, vagy átlépi az úgynevezett Chandrasekhar-határt<sup>51</sup>, abban az esetben az szupernóvaként felrobban és neutroncsillag, vagy fekete lyuk lesz belőle. A szupernóva robbanás elsődlegesen a kiáramló részecskék miatti komikus sugárzással lehetne veszélyesek az emberiségre.

---

<sup>50</sup> Lásd: <http://neo.jpl.nasa.gov/>

<sup>51</sup> A csillag magjának tömegére vonatkozó határérték, ami azt határozza meg, hogy élete végén a csillag fehér törpévé válik vagy szupernóvaként szétrobban. Értéke A nap tömegének 1,44 szorososa.

#### e) Fekete lyukak

A fekete lyukak azok a tér-idő objektumok, amelyeknél a szökési sebesség meghaladja a fénysebességet, vagyis felületükről még a fény sem verődik vissza, illetve ha és amennyiben fényforrással rendelkeznének, az nem látszódná. A fekete lyukkal kapcsolatos veszélyek pontosan ennek az erős tömegvonzásnak tudhatók be, ami közvetlenül, vagy aszteroidák, üstökösök pályájának változtatásával közvetetten veszélyeztethetik bolygónk flóráját és faunáját, az életet.

### **2.3.2 *Civilizációs veszélyek***

Ebbe a csoportba tartoznak azok a veszélyforrások, amelyek az emberi tevékenységgel, annak akaratlagos vagy mulasztásos változatához, illetve az emberi lét fenntartásához kapcsolódóan jelennek meg. Napjainkban leggyakrabban az ipari tevékenységgel kapcsolatba hozható kockázatok uralkodó túlsúlya figyelhető meg, azonban növekvő tendenciát mutatnak egyes társadalmi veszélyforrások is.

#### *2.3.2.1 Technológiai (ipari) veszélyek*

##### a) Mérgező vegyi/biológiai, gyúlékony és robbanásveszélyes anyag szabadba jutása

Napjainkban a mindennapi élethez szükséges javak előállítására, illetve tárolására több esetben nem képzelhető el olyan gyártási folyamatok nélkül, amelyben egyébként az élő szervezetekre veszélyes anyagokat ne használnak fel. Természetesen ezek a folyamatok mindig szabályozottan, és a hatáskörrel felruházott állami hatóságok felügyelete alatt zajlanak, azonban vannak előre nem látható helyzetek, amelyek okozhatnak veszélyes szituációkat.

Magyarország legnagyobb, egyben nemzetközi figyelmet kiváltó katasztrófája a 2010-es vörösiszap-katasztrófa volt, amelyben tízen veszítették életüket, és 150 fő sérült meg. Az anyagi kár is jelentős volt, 38 milliárd forintba került az eredeti helyzet visszaállítása.

A veszélyes ipari üzemek tekintetében a SEVESO III. irányelvekre épülő magyar szabályozás a katasztrófavédelmi törvényben<sup>52</sup>, illetve annak veszélyes anyagokkal kapcsolatos feladatainak szabályozására kiadott kormányrendeletben<sup>53</sup> került leírásra.

Ezek alapján a veszélyes anyagokat és azokkal kapcsolatos tevékenységeket azonosítási eljárás alá kell vetni, amely három csoportra osztályozza a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeket, és eltérő hatósági aktusokat rendel a felügyelet biztosítása érdekében. Ebből következik, hogy amelyik üzem egyik csoportba se tartozik, az annyira kis kockázatot jelent a környezetére, hogy az a kockázatvállalás szempontjából elhanyagolható. A hatósági szabályozással felügyelt üzemek csoportjai:

- felső küszöbértékű,
- alsó küszöbértékű,
- küszöbérték alatti veszélyes üzem.

A hatóság a szinteket meghatározó veszélyes anyag mennyiségtől függetlenül, a veszélyeztető hatás által érintett településeket külső védelmi tervezésre, az üzemet belső védelmi tervezésre, illetve súlyos káresemény elhárítási tervezésre kötelezheti, továbbá a tervezési kötelelem alól azokat fel is mentheti, annak függvényében, hogy a telephelyi balesetnek milyen hatása várható annak környezetére.

Kiindulási tervezési adat tehát, hogy egy felső küszöbértékű veszélyes üzem rendelkezik belső védelmi tervvel (BVT), és a veszélyeztető hatás által érintett település pedig külső védelmi tervvel (KVT). Az alsó küszöbértékű veszélyes üzem belső védelmi tervvel, a küszöbérték alatti veszélyes üzem pedig súlyos káresemény elhárítási tervvel (SKET). A kockázatelemzés eredménye alapján, a küszöbérték alatti veszélyes üzem hatása által érintett lakosság védelme érdekében, az annak helyt adó település is külső védelmi tervezésre kényszerülhet. Ennek fordítottja is megtörténhet, a felső küszöbértékű veszélyes üzem jelenléte esetén a település kaphat akár felmentést is a külső védelmi tervezés végrehajtása alól.

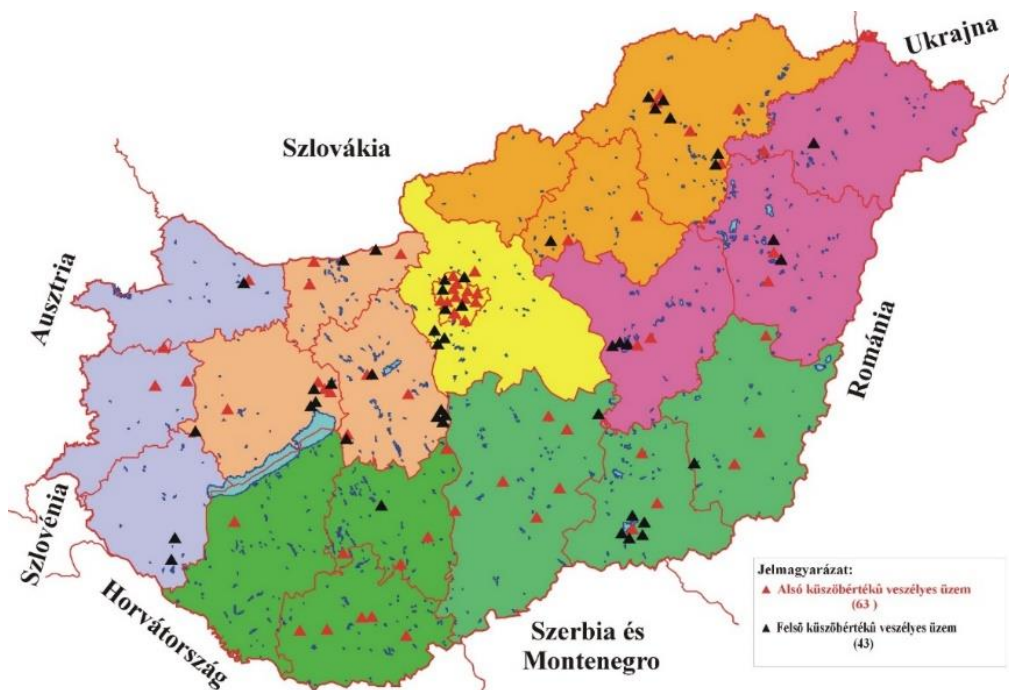
A magyar gazdaság nem csak a hazai, hanem külföldi pénzügyi szakértők szerint is folyamatos növekedést mutat. Ennek következtében várható, hogy az alapvetően

---

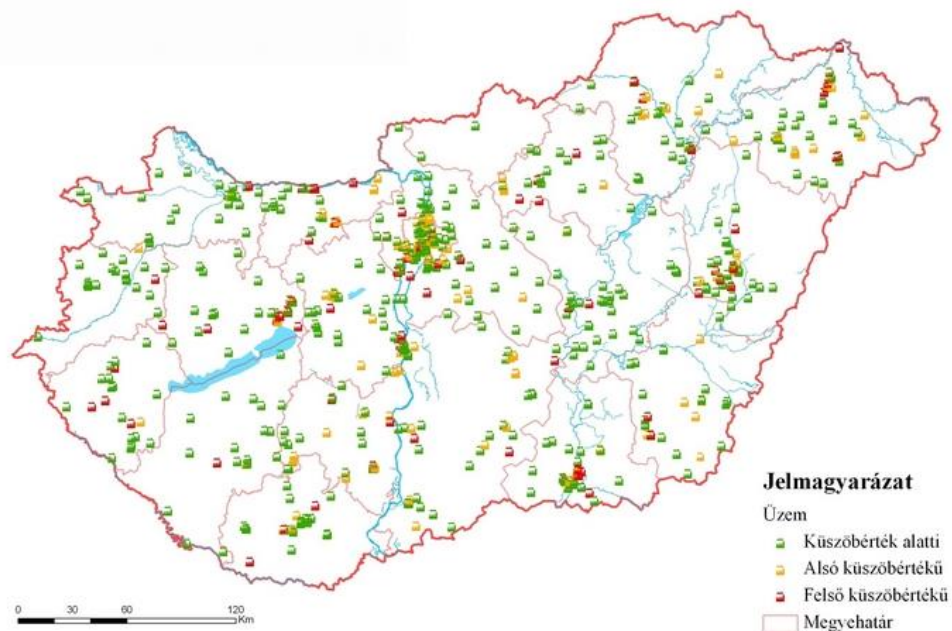
52 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.

53 219/2011. (X. 20.) Kormányrendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről.

agráriumi berendezkedésű országunkban a mezőgazdasági termeléshez és feldolgozáshoz kapcsolódó veszélyes anyagokat felhasználó ipar mellett, további új, más területeken érdekelt iparágak jelennek meg. Látható, hogy a korábbi észak-dunántúli, valamint Budapest-környéki lokáció már nem feltétlenül jellemezhető főszabályként az új cégek alapításakor. A korábbi „olcsó” magyar munkaerőt alkalmazó, de termelés szempontjából nyugat-európai piacra dolgozó beruházások helyett egy üzleti expedíciós, a Balkánt, valamint az orosz kereskedelemtől megszabadulni igyekvő Ukrainát kiszolgáló terjeszkedés várható. Ennek a folyamatnak megfelelően, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek száma a keleti országrészben megnőhet, aminek határt csak a szakképzett munkaerő hiánya szabhat. A veszélyes ipari üzemek terjeszkedését jól szemlélteti a 11. ábra. A két térkép 10 év különbséggel (2004. és 2010.) mutatja be a hazánkban működő veszélyes ipari üzemeket.







11. ábra: Magyarország veszélyes üzei 2004-ben  
 (Forrás: <http://www.katasztrofavedelem.hu/images/seveso/image001.jpg> és [http://www.katasztrofavedelem.hu/images/seveso/2014\\_k1.jpg](http://www.katasztrofavedelem.hu/images/seveso/2014_k1.jpg) (2016. október 04.))

Nyilvánvalóan az üzemek megjelenésével a járulékos, vagyis a veszélyes anyagok szállításából jelentkező kockázat is megnő.

#### b) Levegőszennyezés

A természet egyes folyamatai (virágzás, pollenszennyezés, stb.), csakúgy, mint az erdő- és avartüzek, a vulkánkitörések, továbbá az emberi tevékenység, például az ipar, a mezőgazdaság, a közlekedés, a háztartások fűtése, mind-mind szennyezik a levegőt.

A légszennyező anyagok halmazállapot szerint lehetnek légneműek (gáz, gőz<sup>54</sup>, aeroszol<sup>55</sup>), vagy szilárd halmazállapotúak (por, aeroszol). Számbavételük gyakorlatilag lehetetlen, de tapasztalati tények alapján a leggyakoribb emberi tevékenységből származó levegőszennyező légnemű anyagok azonosítottak, és azok jellemző eredetét az 10. sz. táblázat tartalmazza.

<sup>54</sup> Gőz a légnemű anyag, ha a hőmérséklete a kritikus hőmérséklet alatt van, gáz a légnemű anyag, ha a hőmérséklete a kritikus hőmérséklet felett van.

<sup>55</sup> Aeroszol: a lég halmazállapotú közegben finoman szétosztott folyékony vagy szilárd részecskék vannak.

Ssz.	Elemcsoport	Szennyező vegyületek	A szennyezés eredete
1.	S	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, R-SH (merkaptán)	tüzelőberendezések füstgázai, vegyipari és fémkohászati folyamatok, gázgyártás, szennyvíz kezelés papír és cellulóz gyártás, kőolajipar, kőolaj-finomítás
2.	N	NO <sub>1</sub> , NO <sub>2</sub> , egyéb bázikus nitrogén vegyületek; NH <sub>3</sub>	nagy hőmérsékletű égési folyamatok, salétromsav gyártás, robbanó motorok, nitráló folyamatok, szennyvíz, olvasztási folyamatok, piridin gyártás, oldószeres eljárások, ammónia gyártás, műtrágya és növényvédőszer gyártás
3.	F	HF, SiF <sub>4</sub>	foszfát-műtrágya gyártás, alumínium ipar, kerámia- és műtrágya ipar
4.	Cl	HCL CL <sub>2</sub>	sósavgyártás, PVC égetés, szerves klórozó eljárások, klórgyártás
5.	C	Szervetlen: CO, CO <sub>2</sub> . Szerves: szénhidrogének, aldehidek, formaldehid, acetaldehid, ketonok, alkoholok, fenolok, triklóretilén	tökéletlen égési folyamatok, robbanómotorok, égési folyamatok, oldószeres eljárások, kőolaj feldolgozás, felületi kezelések, petróleum gyártás, műanyagipar, zsírtalanítási eljárások

10. táblázat A légkör gázhalmazállapotú szennyezői.  
(Forrás: Bulla Miklós (szerk.): Környezetvédelem, 2006)

A levegő porszennyezése természeti alapokon a növény és állatvilágból, illetve ipari tevékenységhez kötődően, például cementgyártás, szilárd anyag égetése<sup>56</sup> (korom), ásványi anyagok feldolgozása során (például őrlés) kerülhet a levegőbe.

A légszennyezés vonatkozásában, hazánkban egy visszatérő probléma egyes településeken a légszennyezettségéből kialakuló füstköd, vagy más néven szmog.

A szmognak alapvetően két fajtája ismert, a londoni, illetve a los angelesi típusú<sup>57</sup>. A kettő között a lényegi különbség, hogy a hazánkban gyakoribb londoni típusú szmog a téli időszakban fordul elő, a reggeli órákban nagyobb nedvességtartalmú levegő, és a koromszemcse jelenléte következtében kialakuló kondenzáció miatt. A Los angelesi típusú szmog ezzel ellentétben a nyári időszakban kialakuló, úgynevezett fotokémiai szmog, amelynek legfőbb elemei az ipari, illetve a közlekedési légszennyezésből eredő illékony szerves vegyületek, melyek jelenlétében az intenzív napsütés hatására ózon keletkezik a felszín közelében [102; 2. oldal]. Sok településen a szmogriadó riasztási

56 Pl.: áramtermelés: Vértesi Erőmű (barnaszén-tüzelés) és a lignit alapú Mátra Erőmű.  
57 Elnevezésüket az első észlelés helyéről kapták, London 1952., Los Angeles.

fokozatának<sup>58</sup> elrendelésekor, az intézkedések a közlekedési forgalom korlátozására irányulnak, holott sokkal több szennyező anyag származhat például a fűtésből. Jól szemléltetik ezt Budapest főváros által 2017. január 23-26 közötti időszakban bevezetett forgalmkorlátozó intézkedések feloldását követően, a január 27 – 29-i mérések értékeinek változásai (11. táblázat).

Dátum	XVIII. ker. Gilice tér	II. ker. Széna tér	VIII. ker. Teleki tér	II. ker. Pesthidegkút	XV. ker. Kórákás park	XI. ker. Kosztolányi tér
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
2017.01.27.	51	93	62	77	70	79
2017.01.28.	41	78	45	69	46	62
2017.01.29.	67	106	77	101	88	95
2017.01.30.	84	121	80	116	85	103
Dátum	XIII. ker. Honvédtelep	V. ker. Erzsébet tér	X. ker. Gergely utca	XXII. ker. Budatétény	XXI. ker. Csepel, Szent István út	IV. ker. Káposztásmegyer
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
2017.01.27.	n.a.	68	75	51	93	n.a.
2017.01.28.	n.a.	52	55	38	77	n.a.
2017.01.29.	n.a.	84	104	72	135	n.a.
2017.01.30.	75	93	102	74	141	n.a.

11. táblázat: A fővárosi légszennyezési adatok  
(Forrás: Budapest portál (<http://budapest.hu/Lapok/2017/szallopor-marad-a-tajekoztatasi-fokozat.aspx>) (2017. február 07.))

A táblázat elemzésével azt a következtetést vonom le, hogy a korábban forgalomtól eltiltott gépjárművek 2017. január 28-i engedélyezése ellenére, a rögzített szállópor koncentráció jelentősen csökkent, majd a január 29-30-i adatok szerint a hétfvégén kezdett

58 A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet alapján a 100 µg/m<sup>3</sup> értéket meghaladó napi átlagérték szint. Az Amerikai Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala (EPA) által engedélyezett határérték ennél kicsit nagyobb, 150 µg/m<sup>3</sup>.

el növekedni, amikor viszont a forgalom eredendően kevesebb a hétköznapokhoz képest. Figyelembe véve az Országos Meteorológiai Szolgálat ezekre a napokra vonatkozó adatait, arra a következtetésre jutottam, hogy a koncentráció növekedése elsődlegesen a házak/lakások fűtésével van kapcsolatban. Azonban a helyi képviselő testületek nem szabályozhatják a családi házak fűtését, így alternatív megoldásként választják a forgalom korlátozását.

### c) Nukleáris és radiológiai balesetek

Hazánkban a lakosság életét és anyagi biztonságát veszélyeztető, ionizációs sugárzással kapcsolatos nukleáris, illetve radiológiai balesetek az alábbiakban felsoroltak szerint alakulhatnak ki:

- hazai nukleáris létesítmény balesete esetén;
- az ország határán kívül bekövetkező atomerőmű-balesete esetén;
- nukleáris anyagok szállítása során bekövetkezett baleset esetén;
- világűrbeli érkező berendezések/eszközök hatása miatt;
- nagy aktivitású sugárforrások, technológiai besugárzók révén.

Veszélyhelyzeti tervezési szempontból, a nemzetközi ajánlások figyelembevételével az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Terv (OBEIT) <sup>59</sup>alapján öt csoportba soroltak ezek a létesítmények.

A különböző tervezési zónába tartozó létesítményeket a 12. táblázat tartalmazza.

<b>I. kategória</b>
Paksi Atomerőmű
<b>II. kategória</b>
A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT)
Budapesti Kutatóreaktor
Izotópintézet Kft.
<b>III. kategória</b>
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Oktatóreaktor
Püspökszilágyi Radioaktív Hulladékfeldolgozó és Tároló Telep (RHFT)
Nemzeti Radioaktív Hulladéktároló, Bataapáti
<b>IV. kategória</b>
n.a.

<sup>59</sup> Lásd OBEIT 3.0 verzió

<b>V. kategória</b>
Bohunice Atomerőmű
Mohovce Atomerőmű
Krsko Atomerőmű
Dukovany Atomerőmű
Temelin Atomerőmű

12. táblázat: Nukleáris/radiológiai létesítmények és tevékenységek  
(Forrás: Nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés [76; 109. oldal] (<http://vmkatig.hu/KEK.pdf>))

Az I. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába azok a létesítmények sorolandók, amelyekben az üzemben belüli feltételezett események (beleértve a kis valószínűséggel bekövetkezőket is) súlyos determinisztikus egészségügyi hatásokat válthatnak ki a telephelyen kívül is.

A II. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába azok a létesítmények tartoznak, amelyekben a telephelyi események olyan dózisokat idézhetnek elő a telephelyen kívül, hogy sürgős óvintézkedések elrendelése indokoltá válhat, de súlyos determinisztikus hatásokat nem okozhatnak.

A III. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába azok a létesítmények tartoznak, amelyekben esetlegesen bekövetkező baleseti esemény csak az üzemben belül okoz sürgős óvintézkedéseket indokoltá tevő dózisterhelést, szennyezettséget, továbbá azok a létesítmények, amelyekhez hasonlóan ilyen események már bekövetkeztek.

A IV. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába, alapelv szerint, olyan a radiológiai veszélyhelyzetet kiváltó tevékenységek tartozhatnak, amelyek előre nem látható körzetekben sürgős óvintézkedések bevezetését okozhatják. Ide tartoznak a hatóság által nem engedélyezett tevékenységeken túlmenően az illegálisan szerzett, veszélyes sugárforrásokkal kapcsolatos, a szállítási, valamint a mobil sugárforrásokkal kapcsolatos tevékenységek<sup>60</sup>.

Az V. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények és tevékenységek között azok a más országokban üzemelő, I. vagy II. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények balesetei, illetve nukleáris vagy radioaktív anyaggal végzett

---

<sup>60</sup> Például az ipari radiográfia által használt sugárforrások, nukleáris energiát vagy radioizotópos hőelektromos generátorokat alkalmazó műholdak.

tevékenységei értendőek, amelyek élelmiszerkorlátozás elrendelését okozhatják hazánkban.

A fentiek alapján a jelentős telephelyen kívüli károkat, szennyeződést vagy sugárterhelést előidézhető atomenergiát felhasználó létesítmények I. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába esnek. Magyarországon ennek az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. felel meg.

A nukleárisbaleset-elhárítási feladatok tervezési szintje a létesítménytől való távolság függvényében változik.

Egy esetlegesen az atomerőműben bekövetkező, általános technológiai veszélyhelyzet megállapításával járó eseményt követően a megelőző óvintézkedéseket 3 km-es sugarú körben kell elrendelni. A Megelőző Óvintézkedések Zónájában (MÓZ) a nyilvántartások alapján 127 fő<sup>61</sup> él.

Az erőmű esetében a sürgős óvintézkedések zónája (SÓZ) a 3-30 km távolságon belüli sávnak felel meg. A bevezetésre kerülő óvintézkedések (kitelepítés, elzárkózás, jódpofilaxis) előzetesen megtervezettek. A zónában 3 megye (Bács-Kiskun, Fejér, Tolna) 74 településének 225.345 lakosa érintett<sup>62</sup>.

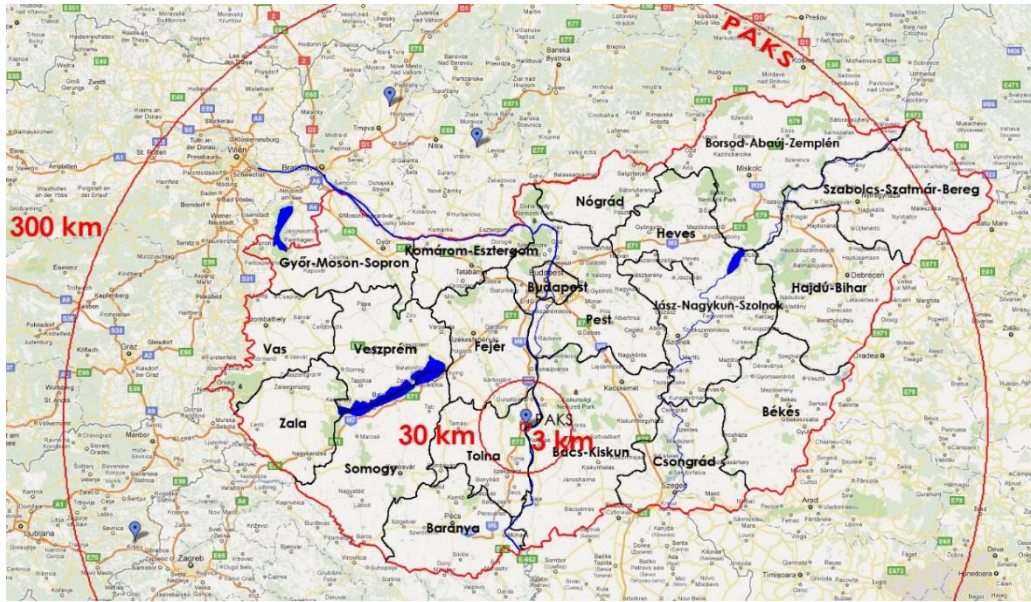
A harmadik, egyben a legtávolabbi zóna a tervezés szerint az erőműtől 300 km-es sugarú terület. Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyék keleti részének kivételével az ország valamennyi települése érintett.

A különböző tervezési zónákat a következő ábrán láthatjuk.

---

61 Forrás: BM OKF Döntéstámogató Alkalmazás

62 Forrás: Központi Statisztikai Hivatal



12. ábra: Magyarország nukleáris veszélyeztetettsége  
 (Forrás: Nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés [76; 116. oldal] <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>)

A területi tervezési kategóriák mellett egy egészségügyi tervezés előírás is létezik, amely maximalizálja az egyéni sugárterhelést.

Az „effektív dózis” (E): a külső és belső sugárterhelés következtében a test összes szövetét és szervét érő súlyozott egyenértékű dózisok összege. Meghatározása a következőképpen történik:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

A képletben  $D_{T,R}$  az R sugárzástól származó, T szövetben vagy szervben elnyelt dózis átlagértéke,  $w_R$  a sugárzás súlytényezője és  $w_T$  a T szövet vagy szerv testszöveti súlytényezője. A  $w_T$  és a  $w_R$  súlytényezők értékeit a 13. és a 14. táblázat tartalmazza. Az effektív dózis mértékegysége a sievert (Sv) [103].

A sugárzás típusa	$w_R$
Fotonok	1
Elektronok és müonok	1
Protonok és töltött pionok	2
Alfa-részecskék, hasadványok, nehézionok	20
Neutronok, $E_n < 1$ MeV	$2,5 + 18,2 e^{-[\ln(E_n)]^2 / 6}$

Neutronok, $1 \text{ MeV} \leq E_n \leq 50 \text{ MeV}$	$5,0 + 17,0 e^{-[\ln(2 E_n)]^2/6}$
Neutronok, $E_n > 50 \text{ MeV}$	$2,5 + 3,25 e^{-[\ln(0,04 E_n)]^2/6}$

13. táblázat: Sugárzási súlytényezők  
(Forrás: 2013/59/EURATOM irányelv [103] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0059> (2018. március 12))

Az egyenérték-dózisokra irányadó vonatkoztatási szintek alkalmazásának sérelme nélkül az effektív dózisban kifejezett vonatkoztatási szinteket a meglévő sugárzási helyzetekben az évenkénti 1 mSv-től 20 mSv-ig terjedő tartományban, a veszélyhelyzeti sugárzási helyzetekben pedig az (egyszeri vagy éves) 20 mSv-től 100 mSv-ig terjedő tartományban kell megállapítani.<sup>63</sup>

Testszövet	$w_T$
Csontvelő (vörös)	0,12
Vastagbél	0,12
Tüdő	0,12
Gyomor	0,12
Emlő	0,12
Egyéb szövetek	0,12
Ivarmirigyek	0,08
Hólyag	0,04
Nyelőcső	0,04
Máj	0,04
Pajzsmirigy	0,04
Csontfelszín	0,01
Agy	0,01
Nyálmirigyek	0,01
Bőr	0,01

14. táblázat: Testszöveti tényezők  
(Forrás: 2013/59/EURATOM irányelv [103] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0059> (2018. március 12))

63 Európa Tanács irányelve [97] I. melléklet.



### 2.3.2.2 Társadalmi veszélyek

#### a) Belpolitikai válság

A kétpólusú világregrend megszűnése után a XXI. századi Magyarországon, talán nincs is olyan szegmense a társadalmi együttélésünknek, amelyet a politika át ne hatna. A belpolitikai válságot alapvetően az válthatja ki, ha a hatalmon lévő politikai elit elveszti a lakosság széles rétegének támogatását és ennek egyértelmű jeleit nem látja, vagy nem hajlandó azt elfogadni, tehát nem a megoldás lehetőségét keresi a kritikus helyzetben. A lakosság elégedetlenségének egyértelmű jelei a tömegtüntetések, zavargások, a társadalmi ellenállások további félreérthetetlen jelei úgymint a polgári engedetlenség a hatalmon lévő rendszer döntései, tevékenységei ellen.

A napjainkban lezajló nemzetközi folyamatok, a világpolitikai helyzet éles változása, a korábbi hatalmon lévő kormányzati berendezkedések csődjei a 2008-as gazdasági világválság óta szinte megállás nélkül zajlanak, amelynek egyik következményeképpen szerte a világon megjelentek a szélsőséges ideológiák, ezek pedig a történelem sodrában rendszerint háborúhoz vezettek. A szélsőséges ideológiák egy erősen vallásos országban alkalmasak vallási torzulásokat is okozni, jó táptalajt nyújtva a vallási radikalizmusnak, elsősorban a szegényebb, muszlim országokban. A muzulmán vallási radikalizmussal a véleményem szerinti legnagyobb probléma, hogy érdemi megegyezésre képtelen a más vallásba tartozókkal szemben. A keresztény, - és ebben a megközelítésben teljesen mindegy, hogy annak római, vagy görögkatolikus, esetleg valamelyik protestáns - berendezkedésű Európában ez a fajta, fegyveres konfliktusokat okozó vallási radikalizmus a középkor végére, az újkor elejére döntően lezajlott és a második világháború vallási alapú, a zsidóság ellen elkövetett genocídiuma után, annak borzalmain újra épülő Európai társadalmak alapvetően befogadó jellegűek. Nem csoda, hogy a háború sújtotta afrikai és ázsiai térségekből meginduló migráns áradatot nem tudta helyén kezelni, a megoldási lehetőségek közötti különbségek jelenleg is a nemzetek közötti politikai konfliktusokat okoznak, amelyek az egyes országok belpolitikáját is elérik. Az állampolgárokat érő megélhetési stressz faktorok, a bizonytalanság, a pozitív jövőkép hiánya, a pesszimizmus, az ezekből eredő romló közbiztonság mind olyan tényezők, amelyek alkalmasak arra, hogy befolyásolhatóvá tegyék a társadalmat, vagyis a helyzet kihasználásával, a bizonytalanságot növelő információk növelésével, dezinformálással belpolitikai válságot akár más ország is előidézhet.

Az Ukrán belpolitikai válság kezdetén a krími félsziget orosz annektálása, nem vizsgálva a terület történelmi hovatartozását, a nyugati országok figyelmét Moszkva irányába terelte. Az orosz hadsereg vezérkari főnökéről, Valerij Vasziljevics Geraszimovról csak nemes egyszerűséggel „Geraszimov doktrínának” nevezett elv alapján „a háború fő frontja az emberi elme”, így az ellenfél megtörését elsősorban információs és pszichológiai eszközökkel kívánja elérni. A stratégiai cél az, hogy minél kisebb mértékben legyen csak szükség a hagyományos fegyveres erők bevetésére, inkább az ellenérdekű állam működésének megbénítása, akadályozása történjék, a lakosság meggyőzése, a központi hatalomtól való elfordítása révén”. [104; 6. oldal]

A belpolitikai válság kezelése a politikai és lehetséges fegyveres vetület miatt elsődlegesen politikai és rendészeti megközelítésű, amely alkotmány jogilag szabályozott hazánkban., tekintettel arra, hogy Magyarország Alaptörvénye 48. cikk (1) b) pontja szerint *„a törvényes rend megdöntésére vagy a hatalom kizárólagos megszerzésére irányuló fegyveres cselekmények, továbbá az élet- és vagyonbiztonságot tömeges méretekben veszélyeztető, fegyveresen vagy felfegyverkezve elkövetett súlyos, erőszakos cselekmények esetén szükségállapotot hirdet ki”*. [67]

#### b) Migráció/menekültáradat

Az Európai Bizottság statisztikai adatokat szolgáltató hivatalos honlapja, az EUROSTAT adataiból (15. táblázat) látható, hogy az Európa területén beadott menekültkérelmek száma 2010 és 2016 között csaknem négyszeresére nőtt. A teljes Európai területen<sup>64</sup> adatokhoz képest a hazánkban beadott kérelmek száma a 2010. évi 0.8%-ról a 2015. évre 13,4%-ra nőtt, majd a Magyar Kormány határvédelmi politikájának köszönhetően már a 2016. évben 2.9 %-ra mérséklődött. A migráns és a menekült, bár a köznyelvben sokáig rokon értelmű jelentéstartalommal bíró szavak voltak, de az Európát elérő migrációs hullám miatt a két szójelentésben eltért egymástól, illetve egy kisebb torzulást is tapasztalhatunk velük kapcsolatban. Általánosan elfogadott megközelítés, hogy menekültnek azt a személyt tekintjük, akit hazájában vallási, faji, szexuális vagy politikai okok miatt üldöznek, illetve akik természeti vagy civilizációs (például háború) katasztrófák miatt, abbéli meggyőződésükben, hogy az élethez való joguk sérül, elhagyják lakhelyüket, szülőhazájukat. A migráns ezzel szemben bővebb

---

64 Nem az Európai Unió, hanem a kontinens

értelmezésű, leginkább a bevándorló szóval leírható személyt jelent, akinél a lakhely és szülőhazát kiváltó okok között a menekülteknél megjelenő indokok mellett egyéb, gazdasági, jobb élet reménytelii tényezők is megjelennek. Az Európai Unión belül jelenleg is politikai, és társadalmi viták zajlanak a migrációnak, illetve annak kezelésének kérdéseiről és a viták keresztüztében a migráns szó jelentése összemosódott a gazdasági okok miatti bevándorlóéval. Ha megnézzük a migrációs hullám csúcspontjának számító 2015. évi adatokat [105] látható, hogy a legtöbb menekültet befogadó Németországban, illetve Magyarországon is a létszám alapján legtöbb kérelmet beadó személy származási helye szerinti országok között megtalálható Koszovó és Albánia is<sup>65</sup>. E két ország állampolgárai tekintetében, meghagyva a csekély számú kivétel eshetőségét, nagy valószínűséggel kijelenthetjük, hogy gazdasági szempontok miatt választottak új hazát maguknak.

Ország\év	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EU (28 ország)	309040	335290	431090	626960	1322825	1010885
Belgium	31910	28075	21030	22710	44660	18380
Bulgária	890	1385	7145	11080	20365	19420
Cseh köztársaság	750	740	695	1145	1515	:
Dánia	3945	6045	7170	14680	20935	6180
Német Szövetségi Köztársaság	53235	77485	126705	202645	476510	745155
Észtország	65	75	95	155	230	175
Írország	1290	955	945	1450	3275	:
Görögország	9310	9575	8225	9430	13205	:
Spanyolország	3420	2565	4485	5615	14780	:
Franciaország	57330	61440	66265	64310	76165	:
Horvátország			1075	450	210	:
Magyarország	40315	17335	26620	64625	83540	123370
Ciprus	1770	1635	1255	1745	2265	:
Lettország	340	205	195	375	330	:
Litvánia	525	645	400	440	315	:
Luxemburg	2150	2050	1070	1150	2505	:
Magyarország	1690	2155	18895	42775	177135	29430
Málta	1890	2080	2245	1350	1845	:
Hollandia	14590	13095	13060	24495	44970	20700
Ausztria	14420	17415	17500	28035	88160	:

65 Németország: 1. Szíria (35.9 %), 2. Albánia (12.2%), 3 Koszovó (7.6 %); Magyarország: 1. Szíria (36.7 %), 2. Afganisztán (26.1 %), 3. Koszovó (13.6 %).

Lengyelország	6885	10750	15240	8020	12190	12305
Portugália	275	295	500	440	895	:
Románia	1720	2510	1495	1545	1260	:
Szlovénia	355	295	270	385	275	1310
Szlovákia	490	730	440	330	330	:
Finnország	2915	3095	3210	3620	32345	5605
Svédország	29650	43855	54270	81180	162450	28865
Egyesült Királyság	26915	28800	30585	32785	40160	:
Izland	75	115	125	170	345	:
Liechtenstein	75	70	55	65	150	:
Norvégia	8990	9675	11930	11415	31110	3485
Svájc	23615	28400	21305	23555	39445	:
Montenegró	:	:	:	:	:	:
Macedónia	:	:	:	:	:	:
Albánia	:	:	:	:	:	:
Szerbia	:	:	:	:	:	:
Törökország-	:	:	:	:	:	:

15. táblázat: Az Európában beadott menekült kérelmek számának alakulása  
(Forrás: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00191> (2018, március 27.))

A kontinentális összeköttetés miatt Szíria és Líbia területén délről, Pakisztán és Afganisztán területéről, délről és keletről is érkeznek menekültek régióinkba. Ezen migránsok célországokba juttatására külön iparág fejlődött ki, amelyik profilja szerint a legkisebb idő alatt juttatja el az EU égisze közelébe ezeket az embereket, akik rendszerint vagyontalanul, - illetve vagyonukat a transzportáló bűnszervezeteknek adva - a fogadó nemzetek ellátására szorulnak.

Fontos megjegyezni, hogy Magyarország tranzit ország a menekültek szemében, vagyis végső céljuk a Nyugat-európai államok elérése. Az Iszlám Állam által ellenőrzött területeken megbecsülni sem lehet az otthonukat elvesztettek számát, ugyan ez igaz az Afgán-Pakisztán területekre is, e kettő térség további menekültjei milliós nagyságrendet érhetnek el, vagyis Európa még nem menekült meg a veszélyektől.

A migráció gazdasági, egészségügyi, közbiztonsági, biztonságpolitikai kockázatokat rejt, felszínre hozhat reakcióként szélsőséges válaszokat a honi társadalom berkeiből, alkalmas belpolitikai zavar keltésére.

A menekültügyi kérdést hatósági szempontból alapvetően a Bevándorlási és Menekültügyi Hivatal<sup>66</sup> (Továbbiakban: BMH), míg rendészeti szempontból a Rendőrség<sup>67</sup> hatás és feladatkörébe tartozik.

E kettő szerv az államhatár átlépésétől a menekült jogi státusz elbírálásáig végzi a menekültekkel kapcsolatos tevékenységeket, az elbírálás után pedig kedvezőtlen döntés esetén a kitoloncolást.

Kapcsolódási pontok a migráció kezelés és a lakosságvédelem között alapvetően abban jelentkeznek, hogy az előzőekben említetteknek megfelelően a lakosságvédelmi feladatok végrehajtásának érdekében rendelkezésre állnak hatósági határozattal kijelölt befogadó-helyek. Az idegenrendészeti eljáráshoz kiegészítő objektumokat a határ közelében, míg a menekültügyi eljárás elszállásolási segítségére a mélységben lehet tervezni.

A katasztrófavédelmi törvény előírása szerint a befogadásokat elsődlegesen közintézményekre kell tervezni, azonban ez az eljárás nem migrációra van kitalálva. A természeti és ipari katasztrófák kezelése érdekében, a jogszabály előírása alapján közintézményekre tervezett, illetve kijelölt befogadó helyek ideiglenes elhelyezést nyújtanak, abban az esetben, amikor az adott katasztrófa által érintett területen a normál működéstől amúgy is eltérés jelentkezik. A menekültek elhelyezése ezekben az objektumokban tehát magával hozná azok rendeltetésszerű használatától való elesését az érintett közönség számára. Marad tehát megoldásként a fizetett szálláshelyi elhelyezés. Magyarországon kereskedelmi célú szálláshelyként alig több mint 365 ezer férőhely található<sup>68</sup> azonban ennek költsége és a turizmusra gyakorolt negatív hatása miatt jelentős gazdasági kockázatot jelent.

Fontos megemlíteni, hogy a 2014, és a 2018. évi nemzeti kockázatértékelések is foglalkoznak az éghajlatváltozás miatti migrációval, ami azonban nem szétválasztható a 2015. évtől Európát sújtó gazdasági migrációtól, így nem is mérhető. Ugyanakkor láthat, hogy a migrációt kibocsájtó országokban deklarálható módon nem a klímaváltozás a kiváltó ok.

---

66 52/2007. (XII. 11.) IRM rendelet, a menekültügy szervezeti rendszeréről

67 1994. évi XXXIV. törvény, a Rendőrségről

68 Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, Online: [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_oga001.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_oga001.html) (2015. 06. 22.)

### c) Kiberbiztonsági

Felgyorsult és globalizálódó világban élünk, és mint minden fejlődés az emberiség történetében, ez is a technológiai fejlettségi szint növekedésének a következménye. A XXI. század a digitális korszak kezdete, túlmutat a XX. század elektronikai fejlődésén. Gondoljunk csak bele mennyit változott világunk, saját országunk az elmúlt 30-40 évben. Saját tapasztalataimat tudom megosztani, otthon egy fekete-fehér televíziókészülékünk volt, a vezetékes telefont a szüleim akkor rendelték meg, amikor a katonai főiskolát elkezdtem, amit be is kötöttek hozzájuk 4 év alatt. Jelenleg míg ezeket a sorokat gépelem a nappaliban, „rászólok” az okos telefonomra, hogy a szobában lévő okos tévé növelje a hangerőt, így hallgathatom gépelés közben a híreket. A számlákat interneten keresztül egyenlítem ki, csakúgy, mint generációm nagy része. Liszt Ferenc Hungáriáját a digitális „felhőből” hallgatom, amihez természetesen regisztrációval rendelkezem és a pénzben kifejezett ellenértéket is itt fizetem meg. Minden egyes regisztrációval az életünkről nyomokat hagyunk a világhálón, amelyek ártó szándékú emberek felhasználhatnak és habár személy szerint ezt nem gyakorlom, de egyes közösségi oldalak alkalmasak arra is, hogy folyamatosan nyomon kövessék a felhasználó valós mozgását a hordozható eszközük GPS<sup>69</sup> adatai felhasználásával, amelyet szintén felhasználhatnak arra illetéktelen emberek.

Nem csak a magánéletünk van az interneten, a különböző cégek, szolgáltatók is online kapcsolatokat használnak az adminisztrációra és némely esetben a rendszerelemeik vezérlésére is. A világhálóra egy időben csatlakozott eszközök számát talán csak Észak Koreában lehet megbecsülni, de itt Európa szívében egyre nagyobb kockázat a kibertér védelme.

Az Európai Unió kiberbiztonsági stratégiája<sup>70</sup> öt prioritást fogalmaz meg, amelyek a következők:

- kibe támadásokkal szembeni ellenálló képesség elérése;
- a számítástechnikai bűnözés drasztikus csökkentése;
- kibervédelmi politika és képességek kifejlesztése a közös biztonság- és védelempolitika (KBVP) tekintetében;
- kiberbiztonsági ipari és technológiai erőforrások kifejlesztése;

---

69 GPS: Global Positioning System, (Globális Helymeghatározó Rendszer)

70 Az Európai Unió 6225/13. számú Kiberbiztonsági stratégiája, Forrás: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?f=ST+6225+2013+INIT&l=hu> (2017. február 21.)

- összefüggő nemzetközi szakpolitika létrehozása a kibertér vonatkozásában az Európai Unió számára, és az Unió alapértékeinek támogatása.

A fenti megközelítés alapján a kibertámadás célszerű nemzetek közötti tevékenységnek értelmezni, és a belpolitikai válság alpontban leírtak szerinti befolyásolásra (Geraszimov doktrína) tökéletesen alkalmas. A befolyásolás mellett megjelenhetnek olyan módszerek, amelyek az adott rendszer működőképességét befolyásolják, ennek leggyakoribb és legközismertebb módszere az úgynevezett túlterheléses-, hivatalos nevén „Szolgáltatás Megtagadásos Támadás”<sup>71</sup>. Ebben az esetben a célgép, illetve a megcélzott rendszer elérését gátolják meg a regisztrált felhasználók számára, hiszen a megcélzott gép, vagy rendszer a csoportosan beérkező adatokat próbálja lekezelni. Gondoljunk csak bele, hogy mi történne, ha az egyik hazai nagy lakossági bankról a médiákban az a dezinformáció terjedne, hogy csődbe megy, és elúsznak a betétek. Ez mellett napvilágot látna, hogy a bank online elérhetősége is megszűnt, és máris tömegek jelennének meg a fiókok előtt arra várva, hogy a pénzüket kivegyék, ami elég lehetne a bank csődjéhez.

Az amerikai elnökválasztás kibertéren keresztüli orosz befolyásolásának lehetőségét jelenleg is vizsgálják az arra felhatalmazott szervezetek, a francia és német választások ezen a téren aggodalommal töltöttek. Az internet az újkor hadszíntere lett, ahol a tapasztalatok szerint, komolyabb retorziók nélkül végzik a nemzetek az érdekérvényesítési tevékenységüket.

A nem nemzetek közötti tevékenységek, bár agresszív tevékenységek, de megítélésem szerint rendszerteknikai szempontból a számítógépes bűnözéshez sorolandók, annak figyelembevételével, hogy a valóságban közte és a kibertámadás közötti határvonal nem élesen körül határolható, hisz ez utóbbi esetén is megvalósulnak büntethető tevékenységek.

Számítástechnikai bűnözés a számítógépen tárolt adatok, azok megbízhatósága, sértetlensége és elérhetősége elleni irányuló, közvetve, vagy közvetlenül anyagi érdekekhez köthető tevékenység, amely során egyéb, úgymond klasszikus bűncselekmények is megvalósulhatnak, mint a csalás, hamisítás, lopás, magán-, illetve levéltitok sértés, zsarolás. A kibertámadás és a számítógépes bűnözés napjainkban dinamikusan fejlődő veszélyforrásokat jelentenek, amelyeknek nemzetközi, szociológiai

---

71 Denial of Service: DoS

és társadalmi okai is vannak. Alkalmasak a közbiztonság gyengítésére, a lakosság kormányba vetett hitének megtörésére, így mindenképpen olyan kockázatokat hordoznak, amelyeket kezelni kell

#### d) Terrorcselekmények

A terror, (latinul ijedtség, rettegés, rémület) a nyílt erőszak alkalmazása rémület, rettegés kiváltása céljából. Az erőszak gyakran a teljes fizikai megsemmisítésig megy. Ezzel a fogalommal illetjük az erőszakos, kíméletlen módszereket, eljárásokat, hatalmaskodást is [106].

Az Európát sújtó migráció, a megelőzőkben leírt vallási, kulturális és szociális különbségek mind melegágyai a terrorizmusnak, a terrorista cselekedeteknek.

Megoldása egyrészt rendvédelmi politikai, másrészt közbiztonsági, azon belül is titkosszolgálati és rendészeti feladatköröket igényel a meglátásom szerint, ugyanakkor tudományterület szerint szintén interdiszciplinárisnak látom, hadtudományi, antropológiai, pszichológiai, hittudományi és társadalomtudományi ismeretek szükségesek szerintem a megértéséhez és vizsgálatához.

#### e) Háború

A megítélése folyamatosan változott az idők folyamán. A XVIII. században az „állampolitika” más eszközökkel történő folytatását látták benne, [58; 7. oldal] napjainkra a civilizációs katasztrófák legborzalmasabbakként tartják számon. A háború nagyméretű fegyveres, erőszakos összeütközés, amelynek célja a szemben álló fél fegyveres erőinek szétzúzása, területeinek elfoglalása, védekezésre képtelen állapotba helyezésével a nemzeti önakarátának megtörése, míg másik oldalról az akarat érvényesítése. A háború tehát nem merül ki a szembenálló felek fegyveres erőinek egymás elleni műveleteiben, hanem a források megsemmisítésével a hadra kelt hadsereg működésének akadályozása is, és ezen a téren már közvetlenül veszélyezteti a hátszágban lévő polgári lakosságot is. Az újkori háborúk kivétel nélkül a légi erő tömeges csapásaival kezdődtek, hiszen a repülő eszközök alkalmasak arra, hogy az ellenség mélységében, egy időben támadhassanak és semmisíthessenek meg olyan



objektumokat, ipari létesítményeket, amelyek a szembenálló fél szempontjából létfontosságúak.

A háborús konfliktusok egyik velejárója a nagyszámú menekült, amit együtt kell kezelni a saját és a szövetséges csapatmozgásokkal. Lakosságvédelmi szempontból kihívást jelent a hadműveleti területről kimenekített lakosság elhelyezése, a sebesültek ellátása, a létfontosságú infrastruktúrák működőképességének megőrzése, különösen az elektromos hálózat helyreállítása. Ezek mellett kiegészítő feladat lehet a polgári lakosság mozgásának korlátozása a csapatmozgások zavartalan biztosítása érdekében, a katonai erők ellátás, elszállásoltatása, ha azok nem tábori képességekkel, hanem korlátozott logisztikai képességekkel rendelkeznek.

### *2.3.2.3 Közlekedési*

#### a) Földi szállítás

A közúti közlekedést alapvetően két részre kell bontani. Az egyik maga az úthálózat, annak burkolata, a másik az azon közlekedő járművek. A közúthálózat a lakosság alapellátásában, az emberek utaztatásában, a teherszállítmányok helyszínre juttatásában, saját közlekedési igényeinek biztosításában rendkívül fontos szerepet tölt be. A lakott területek alapvetően ezeken keresztül közelíthetők meg, így biztosítható a lakosság alapellátása, a mindennapi élethez szükséges anyagok, mint például gyógyszerek, a járművek és munkagépek üzemeltetéséhez szükséges üzemanyagok.

A közúthálózat kritikus pontjai a csomópontok, a nagy áruszállítást bonyolító főbb utak, a megkerülhetetlen hidak és alagutak. A közúti baleseteknél gondként merülhet fel, hogy a helyszínelés, a burkolattisztítás, vagy az átrakodás idején sem zárható le az érintett útszakasz, mert nincsenek megfelelő teherbírású alsóbbrendű utak a főutak közelében kiépítve. Egy nagyobb baleset, vagy felújítási munka nagy torlódásokat okozhat, az őszi mezőgazdasági munkák végzése idején jellemző a kötöttebb talajú területeken, a burkolat elsárosódása.

A vasúthálózatunk ilyen szempontból biztonságosabb, habár a villamos vontatás miatt függ egy külső szolgáltatótól is. Az egyvágányú pályatesteken a forgalom megbénulhat, a vasúti üzem leállhat. Egy előreláthatólag hosszú idejű kiesés esetén vonatpótló autóbusszokkal közútra terelhető a személyszállítás.

#### b) Légi szállítás

A légi úton szállított személyek száma világszerte növekszik, azonban ezen közlekedési módozat főként az országok-, kontinensek közötti közlekedési igényeket szolgálja ki. Nagy területű országokban, mint például az Egyesült Államok, Oroszország, India és Kína a belföldi légi közlekedés is mérvadó, azonban egy olyan kis országban, mint a miénk, napjainkban a közösségi belföldi légi közlekedés gyakorlatilag megszűnt.

A légi úton történő áruszállítás akkor gazdaságos, ha kis mennyiségű, de tömegmennyiségéhez képest drága árut nagy távolságba kis határidővel kell eljuttatni, így a belföldi légi áruszállítás szintén elhanyagolható. A hazánkban található repterek döntő többsége sport és mezőgazdasági célokat szolgál ki, egy nagy nemzetközi repülőtérrel rendelkezünk (Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér), de megjelentek nagyobb vidéki repülőterek is, amelyek nemzetközi forgalmat bonyolítanak le, például a debreceni repülőteret külföldi célállomásokkal már összeköti a Wizz Air Hungary Kft, mint az egyetlen egy hazai bejegyzésű légitársasági vállalat a MALÉV 2012-es megszűnése óta.

#### c) Vízi szállítás

Nemzetközi viszonylatban a vízi szállítás tekintetében az áruszállítás dominanciája figyelhető meg. A személyszállítás vízi úton napjainkban főként turisztikai jellegű, országos viszonylatban elenyésző a Balatonon üzemelő, illetve a folyamokon hidakat kiváltó kompok forgalma. Hazánkban a vízi közlekedés a tengerektől való távolság miatt a belföldi, illetve a tranzit szállításra értelmezhető. A forgalom szempontjából figyelembe vehető két nagy folyam a Duna, illetve a Tisza. Előbbi igen jelentős nemzetközi forgalmat bonyolít le, míg hazai tekintetben a vízi szállítás háttérbe szorul a térbeli korlátjai miatt, ugyan is, az országban a kelet-nyugat irányú szállítási feladatokra nem használható. Ez mellett a legtöbb esetben a vízi szállítás mellé kapcsolódik egy közúti transzfer igény is, amely az átrakodás és közúti szállítás idejével tovább növeli az összesített szállítási időt.

Vízi szállításnak akkor van értelme, ha nagy mennyiségű, főként ömlesztett árut (sóder, gabona, homok, fa), vagy nagyméretű árut (például hídlemek) kell nagy távolságba szállítani és az idő nem meghatározó. A környezetet a legkevésbé megterhelő szállítási mód, amelynek költségei elenyészők a másik két szállítási módhoz viszonyítva, és tágabb látószögben, például az Európai Uniót vizsgálva jelentősen csökkentheti a folyók irányában a közúti, illetve vasúti forgalmat, míg más területeken

többletforgalmat okozhat (közúti transzfer a forrástól a berakási helyig, a kirakási kikötőtől a célállomásig).

Hazánkban a vízi közlekedés egy-két speciális esetet kivéve egyéb szállítási módszerrel kiváltható. Kivételt képeznek például a méretük miatt közúton nem szállítható hídelemek, viszont ezek a lakosság szempontjából nem létfontosságú szállításoknak minősülnek.

#### 2.3.2.4 Létfontosságú rendszerek működési zavarai (Kritikus infrastruktúra)

##### a) Vízellátás

Európa több országában, (Ausztria, Belgium, Németország, Dánia, Svájc, Románia) 70% feletti a felszín alatti vizek részesedése a vízellátásban. Magyarország e tekintetben is különleges helyzetű, mert a teljes vízellátás közel 98%-ban felszín alatti vízkészletekre épül. Ennek okai részben a rendelkezésre álló készletekben, részben vízellátási hagyományainkban keresendők. [107; 20. oldal]

A maradék 2% esetében a vízellátás a folyóvizekből megoldott, amelyek tekintetében átmenő ország vagyunk, a vízkészleteink körülbelül 95%-a külföldről származik, ennek közel  $\frac{3}{4}$ -e a Duna, Tisza, Dráva és Száva vízfolyásokból adódik össze, a további részt az egyéb kisebb vízfolyások teszik ki. A hasznosítható felszíni vízkészlet 117,5 km<sup>3</sup>/év, amelyből 25% körüli a hasznosítás<sup>72</sup>. A hasznosítás döntően öntözésben nyilvánul meg.

A 35° Celsius feletti felszín alatti vizeket hévíznek, illetve termásvíznek nevezik, ezek ivóvízellátásban betöltött szerepe kicsi, azonban gyógyfürdők üzemeltetésére, fűtésre akár lakókörnyezetekben, de még inkább a mezőgazdasági termelésben az üvegházak, fóliák melegen tartására jelentős mennyiséget használunk fel.

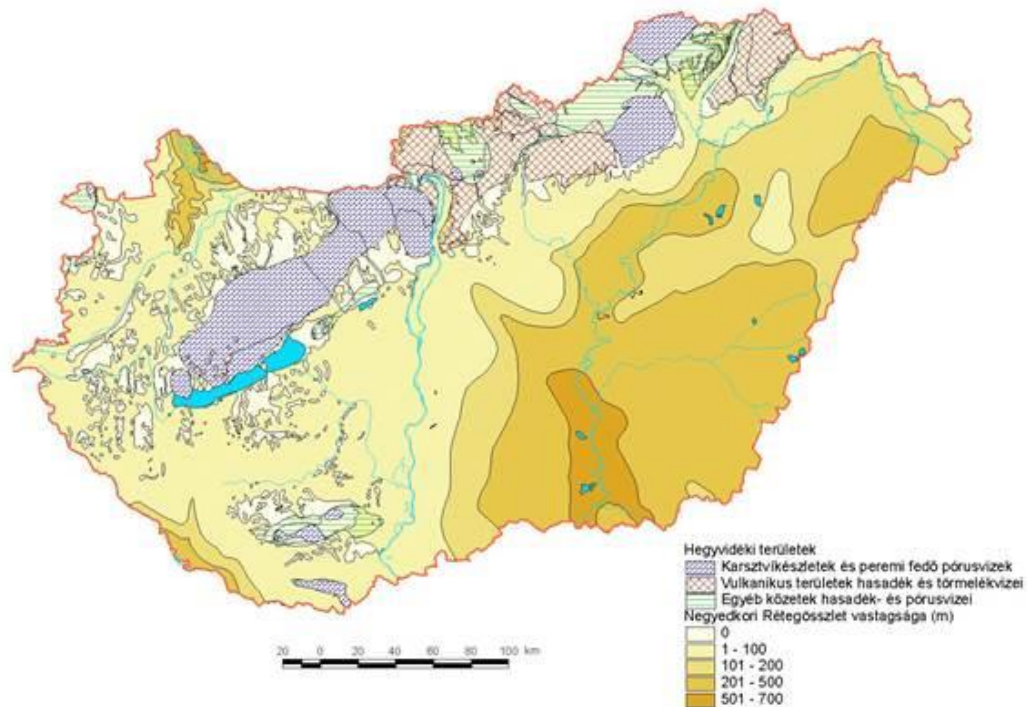
A felszín feletti vizeink, tekintettel arra, hogy javarészt tranzit ország vagyunk, igen sérülékenyek. Gondoljunk akár a 2000. évi tiszai ciánszennyezésre, vagy a 2010. évi vörösiszap-katasztrófára. A felszín alatti vizeink szennyezése lényegesen nehezebb, hiszen a kutak mélyfúrásúak, pontosan a felszínről eredő szennyezés elkerülése végett. A Kárpát-medence sajátossága azonban, hogy a mélyrétegi vízkészletek nehézfémekkel, például természetes arzénnal szennyezettek, ez az Európai Unió jogharmonizáció<sup>73</sup> miatt

---

72 Lásd Mádlné Dr. Szőnyi Judit, Hidrológia [101]

73 Európai Unió irányelv a korábbi 50 µg/l határérték helyett 10 µg/l-t írt elő.

gondot jelentett, különösen az Alföld déli és délkeleti részén, amelyet úgynevezett vízminőség javító programokkal oldanak meg, amelyek jelenleg is tartanak. A felszín alatti vizek elhelyezkedését a rétegmélységekkel a következő ábra szemlélteti.



13. ábra: Magyarország felszín alatti víztartó képződményeinek elhelyezkedése, hévíztárolók nélkül (Liebe, 2002.)  
(Forrás: Mádlné, Hidrológia [107])

Az ivóvízbázist jelentő felszín alatti vízkészlet szennyeződése (havária) esetén a lakosság ivóvízellátását más módon kell megoldani, ez gyakorlatilag az ivóvíz helyszínrre szállítását és szétosztását jelenti. A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 58/2013. (II. 27.) kormányrendelet szerint, „Ha a közműves ivóvízellátás előre tervezetten 12 órán át, üzemzavar esetén 6 órát meghaladóan, de kevesebb, mint 12 órán át szünetel, a víziközmű-szolgáltató az ivóvízszükséglet kielégítéséről legalább 10 liter/fő/nap mennyiségben köteles gondoskodni. A 12 órát meghaladó, de 24 óránál rövidebb szünetelés esetén legalább 20 liter/fő/nap, 24 órát meghaladóan legalább 30 liter/fő/nap ivóvízmennyiséget biztosít a víziközmű-szolgáltató.”

## b) Villamos energiaellátás

A kritikus infrastruktúra elemek között a lakosság komfortérzetét legnagyobb mértékben az áramszolgáltatás állapota, annak megléte vagy esetleges megszűnése befolyásolja. A lakosság hozzászokott a mindennapi élete során az elektromos berendezések által nyújtott kényelemhez, így a villamosenergia-szolgáltatás olyan alapellátássá vált, amely nélkül manapság a mindennapi életben is jelentős zavarok lépnek fel.

Az információ az írott sajtó kivételével zömében elektromos berendezéseken keresztül (TV, rádió, Internet) jut el a lakossághoz. Egyes háztartások teljesen a villamos energiára alapozzák működésüket (fűtés, világítás, főzés, meleg-víz, hűtés stb.). Ezekben a háztartásokban – de a nem teljeskörűen villamos energiára alapozott háztartásokban is – a villamosenergia-szolgáltatás kiesése az ott lakók közérzetét alapvetően negatívan befolyásolja, hosszabb kimaradása pedig károkat is okozhat. Az áramszolgáltatás minősége kihat a nemzetgazdaságra is, hisz az ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási szektor szereplői a termelés, a gépek, szerelőszalagok stb. üzemeltetése, a szolgáltatások végzése során villamos energiát használnak. A nagyfogyasztók az energiaellátásban prioritáltak.

Az áramszolgáltatás legsérülékenyebb eleme a szabadvezeték, és annak tartószerkezetei mely lehet az országos alaphálózat, a főelosztó hálózat, a közép- és alacsony feszültségű hálózat vagy a kisfeszültségű hálózat része. Mivel a szabadvezeték ki van téve az időjárás viszontagságainak, a hálózat alkotóelemein a szerkezeti hibák és a szerelési hibák jelentős kockázati tényezőt jelentenek. A szabadvezetékek oszlopokon helyezkednek el és szigetelők (tartó és feszítő), kapcsolókészülékek, áramkötések biztosítják a működőképességét.

A hálózat valamelyik elemének meghibásodása az esetek túlnyomó többségében zárlati jelenséget idéz elő (dinamikus erőhatás és/vagy villamos ív keletkezik, mindkettő romboló hatással), és ez további rongálódáshoz vezet. Ezek általában technológiai-gazdasági jellegű kérdéseket vetnek fel, amelyekkel ezen elemzésnek nem feladata részletesen foglalkozni. Az ilyen jellegű üzemzavarokat általában rövid idő alatt el lehet hárítani. Leginkább azokkal a kérdésekkel kell foglalkozni, amelyek a katasztrófavédelem szempontjából jelentenek kockázatot. A vezeték sérülését, szakadását okozhatja a tartóoszlop sérülése, kidőlése, melynek oka lehet szándékos vagy akaratlan rongálás, természeti behatás (árvíz, szélvihar, villámcsapás, felázott talaj, földcsuszamlás, tapadó hó, ráfagyott jég, zúzmara, földrengés vagy annak másodlagos hatása). A

vezetékeket előszeretettel tulajdonítják el az illegális színesfémgyűjtők, sok esetben az életveszély kockázatát is vállalva, így az áramszolgáltatókat érő lopásból eredő károk jelentősek.

A sérülékenység szempontjából a szabadvezetékeket a transzformátorállomások, különösen az oszlopokon elhelyezett transzformátorok követik. Ezek sérülése ritkább. Jellemző meghibásodási ok a transzformátorolaj eltulajdonítása, a légköri túlfeszültség, vagy a folyamatos üzemelésből adódó előregedés és meghibásodás. A további okok hasonlóak a szabad vezetéknel felsoroltakkal. Kevésbé sérülékeny elem a kábelhálózat, melynek meghibásodása elsősorban a vezeték környezetében végzett földmunka következménye, de előfordul a vezeték előregedéséből, a vezeték konstrukciós hibájából, szerelési hibákból, valamint ár-belvíz, földmozgások következtében is üzemzavar.

#### c) Infokommunikációs rendszerek működési zavarai

A vezetékes és vezeték nélküli (mobil) távközlési vállalatok körében az elmúlt években a piaci verseny hatására hatalmas fejlődés állt be, ami napjainkban is folyamatos. A különböző vállalatok fő tulajdonosai külföldi érdekeltségűek, erős pénzügyi háttérrel rendelkeznek. Ez az egyik biztosítéka annak, hogy szolgáltatásaik minél magasabb szintre emelése érdekében még az infrastrukturális alaphálózataikat is fejlesztik. A jelenlegi fejlettség szintje nem sokkal marad el a világszínvonalától.

Normál időszakban a berendezések paramétereinek folyamatos ellenőrzéséről, valamint az áramellátás biztosításáról kell gondoskodni. A tagállomások (mobiltelefonok) paramétereinek ellenőrzése nem a szolgáltató feladata. A bázisállomások telepítésére jellemző, hogy azokat lakott területen belül vagy ahhoz közel telepítik, és felügyelet nélkül üzemelnek. Kieépítésük olyan, hogy az időjárás viszontagságainak a lehető legkevésbé legyenek kitéve. Őrzésvédelmükről automata berendezések gondoskodnak.

A rendszer sérülékeny pontjai a bázisállomások, valamint az adatbázisok. A működést lassíthatja, súlyosabb esetben megbéníthatja, ha valamilyen okból egyszerre sokan szeretnének egy bázisállomáson keresztül kapcsolódni a rendszerhez, ezáltal túlterhelést okoznak.

d) Fosszilis energiahordozók ellátási hiányai (földgáz, kőolaj, szén)

Magyarországon a fosszilis energiahordozók kinyerése a kitermelő ágazatok rendszerváltás utáni fokozatos leépülésével megszűnt, így jelentős mennyiségű importra kényszerülünk.

Magyarország 2008. évi energiafelhasználásának négyötödét együttesen a fosszilis energiahordozók adták, ebből 39% a földgáz, 30% a kőolaj és 12% volt a szén részesedése. Az EU-27-ben a fosszilis energiahordozók felhasználásának aránya szinte ugyanannyi volt, mint hazánkban, különbség csak az energiahordozók szerinti összetételben volt. (Az unióban a felhasznált energiaforrások között a kőolaj szerepe a legjelentősebb, 2007-ben 37%, a földgáz 24%-os aránya mellett.)<sup>74</sup> Ez az arány napjainkra se sokat változott.

A hazánkban felhasznált energiaforrások tekintetében nagyjából a következő a megoszlás: 37%-a hasadóanyag, 29%-a szénhidrogén, 14%-a szén, 7%-a megújuló energiaforrás, 13%-a import<sup>75</sup>.

Fosszilis energiahordozók tekintetében a földgázkieés fűtésszezonú kieése jelenthet gondot, ennek orvoslására épültek ki a stratégiai gáztározók, de szükség esetén importálással lehet kezelni a helyzetet.

## 2.4 Az elvégzett vizsgálat leírása

A fejezetben leíró jelleggel ismerttettem, hogy az emberek mindennapi életét behálózzák, átszövik a veszélyek. Ha nem lennének veszélyek, nem lenne lakosságvédelem se, hiszen mitől is kellene védeni akkor az életet és az anyagi javakat. Véleményem szerint az emberi fajt leginkább az emeli ki a Földön élő további élőlények közül, hogy képes felismerni és felmérni a rá hatással lévő veszélyeket.

A társadalom a fejlődésével együtt egyre érzékenyebbé válik a környezetből eredő veszélyekre. Egyén szintjén ezt könnyű megérteni, hacsak arra gondolunk, hogy a XVIII.

---

74 Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, Statisztikai Tükör, III. évfolyam 109. szám, Budapest, 2009. Online: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel309052.pdf> (2017. június 27.)

75 Dr. Pátzay György, Magyarország energiatermelése és felhasználása előadás Online: <http://kkft.bme.hu/sites/default/files/3.Magyarorsz%C3%A1g%20energiatermel%C3%A9se%20%C3%A9s%20felhazn%C3%A1sa.pdf> (2017.június 27.)

századi ember életét egy áramkimaradás már csak azért sem veszélyeztethette a mindennapi életét, mert nem volt elektromos áram szolgáltatás. Megállapítható, hogy a földrajzi elhelyezkedésünk függvényében különböző éghajlati viszonyok érvényesülnek. Az éghajlat béli különbségek mellett a geológiai viszonyok szintén meghatározók egy adott térség szempontjából, vagyis ezek mentén a jellemző természeti veszélyforrások körülhatárolhatók.

A természeti veszélyforrások mellett az iparosodás növekedésével a vele kapcsolatos veszélyek is nőnek, illetve történelmi keresztje az emberiségnek a népek közötti viták erőszakos rendezése, vagyis a háborúk, fegyveres konfliktusok veszélye is fent áll.

A biztonság fogalmának kiszélesített értelmezésével, a biztonság lexikoni leírásában megtalálható fogalmának és a lakosság fogalmának értelmezésével leírtam, hogy mit tekinthetünk véleményem szerint a lakosságvédelem szempontjából a biztonság alatt. Ismertettem, hogy a lakosság szemszögéből tekintve a biztonság oszthatatlan, mivel a veszélyek bármelyik területen is jelennek meg, azok kihatással lehetnek a mindennapi életre.

Adatgyűjtést végeztem, amelynek eredményeként elemeztem a jelenlegi jogszabályban rögzített, valamint a gyakorlatban a kockázatértékeléseknél használt veszélyforrás osztályozást. Az elemzésem igazolta, hogy a jelenleg használatban lévő veszélyforrás osztályozások nemzeti és települési szinten eltérők, sőt időszakonként is változnak. Igény van tehát egy minden veszélyforrás típusra kiterjedő katalógus megalkotására, amelyre kísérletet is tettem. A katalógus összeírásánál a vitás veszélyforrások rendszertani besorolását indoklásokkal láttam el.

A természeti és civilizációs eredetnek megfelelő csoportosításban listáztam a közép-európai és a mediterrán térségre jellemző, számításba vehető veszélyforrásokat, ezzel egy veszélyforrás katasztert állítottam össze.

## **2.5 Részkövetkeztetések**

1. *Bizonyítottam*, hogy a jelenleg használt veszélyforrás osztályozási rendszer nem konzisztens.
2. *Elemeztem* a biztonság fogalmát, valamint a lakosság fogalmát, amelyek felhasználásával leírtam, hogy a lakosságvédelem szempontjából mit érthetünk a biztonság alatt.



3. Kiterjedt *adatgyűjtést folytattam* a lehetséges veszélyforrások feltérképezésére, amelynek alapján *javaslatot tettem* egy új veszélyforrás rendszertani katalógus kialakításra. Az éghajlatváltozás miatt bizonyos veszélyforrás típusok (pl. invazív állatfajok) délről északra terjednek, így a mediterrán térség tekintetében is elemeztem, melyek lehetnek azok a veszélyek, amelyek területünkön a jövőben elfordulhatnak.
4. A katalógus alapján a veszélyforrások azonosítása egy, az adott területre értelmezett megfelelőségi vizsgálattal elvégezhető.

### **3. A KOCKÁZATELEMZÉSI ELJÁRÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE, A TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK VIZSGÁLATA**

#### **3.1 Veszélyek, kockázatok**

A veszélyek katalogizálása után fontos tisztázni, hogy mikor lesz a veszélyből kockázat. Ehhez először vizsgáljuk meg a különböző veszélyeztető hatások lakosság szempontjából mért veszélyeztetését. Ez egyrészt az egyének belső érzetén alapul, másrészt a statisztikai adatokból is lehet rájuk következtetni. Az emberek félelemérzetét befolyásoló veszélyek feltérképezésére egy kérdőíves kutatást végeztem.

##### ***3.1.1 Saját kérdőíves kutatás ismertetése***

A tárgyi kutatás 2015. év elején, az európai biztonságérzetet alapvetően megrázó terrorhullám előtt lezárult. Egy mostani kitöltéssel bizonyos mutatók feltételezhetően eltolódnának, tekintettel az elmúlt 4 év változásaira, főként hazánk térségének biztonságkörnyezetére.

A kitöltők iskolai végzettségét tekintve, 46,7% érettségivel, 6,5% technikummal, 23,9% főiskolai oklevéllel, 17,4% egyetemi diplomával és 5,4% tudományos fokozattal rendelkezett. Életkorukat tekintve 19 és 59 év között voltak, az életkori átlag pedig 31.2 év. A kérdőívet közel százan töltötték ki, így ebben a tekintetben reprezentatívnak nem tekinthető, ugyanakkor számomra érdekes eredményeket hozott, amelyek miatt fontosnak tartom, hogy ezt közzé tegyem. A kérdőív 15 kérdésből állt, az alábbi csoportosításban:

1. A válaszadó hátterére, életkörülményére vonatkozó általános kérdések;
2. A veszélyforrás típusok egymáshoz való viszonyát, valamint a veszélytudatosságot vizsgáló kérdések;
3. Infrastruktúrával kapcsolatos kérdések;
4. A védekezési stratégiákra vonatkozó kérdések.

A kérdőív, valamint a felmérés eredményének részletes összefoglalása a mellékletekben található.

Ennek megfelelően a 2014-2015. évi felmérésnél a választ adók 36%-a a bűnözést nevezte meg legnagyobb veszélyforrásnak, ezt követte a természeti katasztrófák (26%) és a képzeletbeli dobogó harmadik helyére a civilizációs katasztrófák kerültek (23%). Másik érdekessége ennek a felmérésnek, hogy a Krími félsziget orosz annektálása ellenére a fegyveres konfliktus valószínűségét (2%) a válaszadók kisebbre tették, mint az

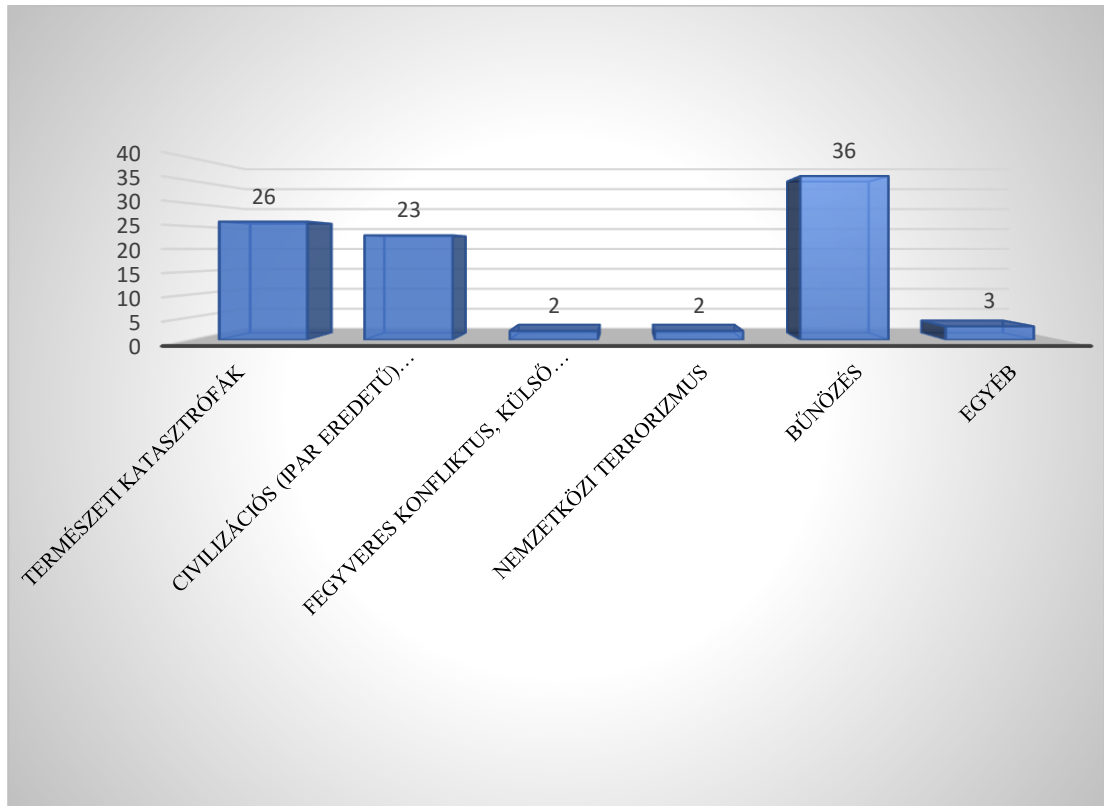
egyéb veszélyforrásokat, amelyek között közúti baleseteket, infrastruktúra sérüléseket emelték ki (3%), illetve volt, aki a természeti veszélyforrásokhoz tartozó belvizet is ide sorolta.

A teljes felméréssel kapcsolatos statisztikai kimutatás a mellékletben található, ugyanakkor a fentiekből látható, hogy a lakosság alapvető biztonsági érzetét a közbiztonság helyzete határozza meg. A bűnügyi kockázatok elemzésével jelen értekezés nem foglalkozik. Három ok miatt nem is kerültek nevesítésre a veszélyforrás katalógusban:

1. A bűnügyi kockázatok alapvetően nem érintik a lakosság nagyobb csoportjait, illetve amennyiben tömegeket érintenek, akkor azok a kataszterben a társadalmi kockázatoknál szerepelnek a kataszterben.
2. A bűnözés megértéséhez magas szintű társadalomtudományi ismeretek szükségesek, a bűnügyi kockázatok elemzése rendkívül szubjektív, hiszen individuumok ártó szándékú akaratlagos vagy hanyagságból elkövetett mulasztásos tevékenysége mellett a bűncselekményre való lehetőségtől, valamint sok esetben az áldozat viselkedésétől is függenek, éppen ezért kockázatértékelési módszerrel nem vizsgálhatók, hiszen a bekövetkezési valószínűséget nem lehet kimutatni. Kivétel ezek alól a társadalmi kockázatoknál felsoroltak.
3. A bűnügyi veszélyek nem indukálják közvetlenül a lakosságvédelmi rendszabályok bevezetését, kivétel ez alól azok, amelyek a társadalmi kockázatoknál feltüntetésre kerültek. Gondoljunk csak arra, hogy például egy a büntető törvénykönyvbe [108] ütköző „kifosztás” büntette elkövetésekor, a következmények elhárítására nem lehetséges lakosságvédelmi intézkedés bevezetése.

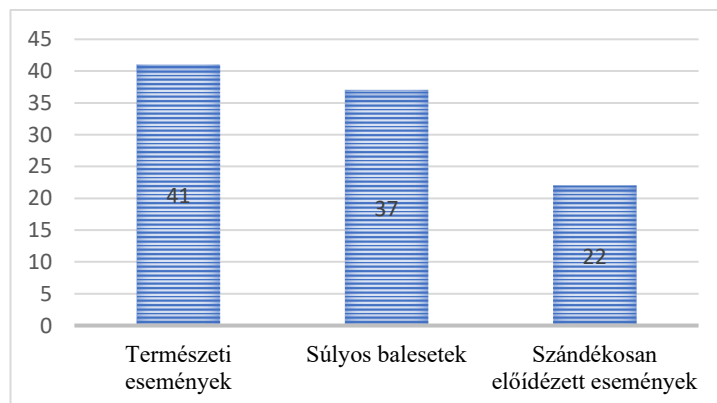
Felmerül a kérdés, hogy miért került bele a kérdőívbe a bűnözés. Nagyon egyszerű magyarázatom létezik erre, mert a bűnözés szerepeltetése nélkül pontatlanabb lett volna az eredmény, abban a tekintetben, hogy akik ezt a veszélyforrást nevezték meg első helyen, ennek hiányában kényszerválasztást végeztek volna. Vagyis egy a kérdőív szerint igazoltan meghatározó veszélyforrás kihagyása arra készítette volna az azt első helyen választókat, hogy valamelyik másikat rakják a többi közül az első helyre, ami torzított képet mutatott volna be.

A felmérés eredményei és az általam javasolt veszélyforrás katalógus alapján a természeti veszélyforrásokkal szembeni félelem nagyobb, mint az ipari veszélyforrásokkal szembeni. Ezt szemlélteti a következő ábra:



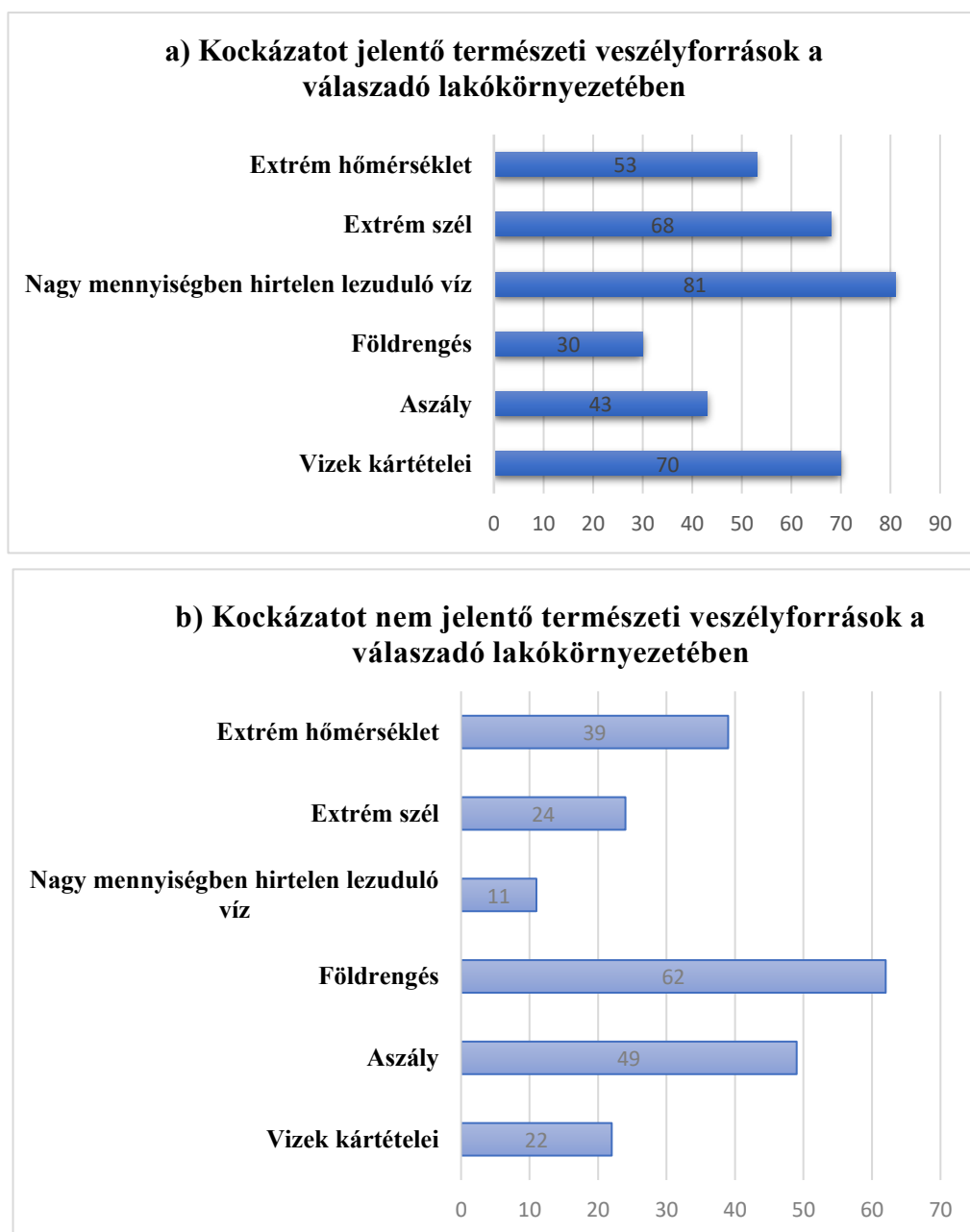
14. ábra: Kérdőíves felmérés a lakosság veszélyérzetéről  
(Forrás: Szerző, igénybe vett statisztikai szolgáltatás: [www.kerdoivem.hu](http://www.kerdoivem.hu))

Ugyanakkor a természeti veszélyforrások között a hidrometeorológiai veszélyek túlsúlya figyelhető meg. Külön kérdés foglalkozott a kérdőívben a 2014-es nemzeti katasztrófakockázat-értékelésen nevesített 3 terület közötti viszonytal, amely a fenti megállapításomat szintén alá támassza, hiszen az alábbi ábrám látható sorrend alakult ki:



15. ábra: A kérdőív kockázat típusokra feltett kérdésének eredménye  
(Forrás: Szerző, igénybe vett statisztikai szolgáltatás: [www.kerdoivem.hu](http://www.kerdoivem.hu))

A természeti katasztrófák tekintetében a hazánkban leginkább jellemző veszélyforrásokra kérdezett rá a kérdőív, az arra adott válaszok szintén számomra meglepő eredményt hoztak, hiszen a nemzeti kockázatértékelések alapján folyamatosan a legnagyobb kockázattal és bekövetkezési valószínűséggel járó árvíz a második helyre szorult. Megelőzi a nagymennyiségű, hirtelen lezúduló csapadék kockázata (81%) (Lásd 16. ábra).

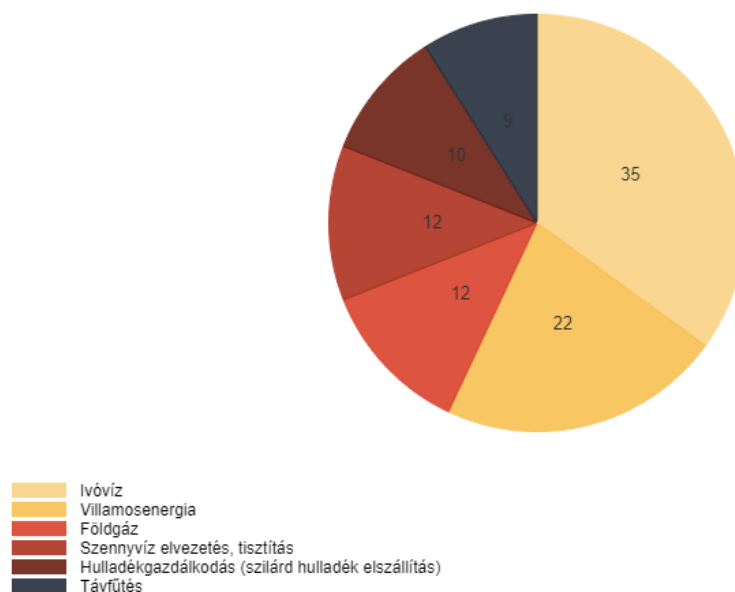


16. ábra: (a, és b): A természeti veszélyforrások kockázata  
(Forrás: Szerző, igénybe vett statisztikai szolgáltatás: [www.kerdoivem.hu](http://www.kerdoivem.hu))

Ezek a kérdések azonban úgy voltak megszerkesztve, hogy „igen” és „nem” válaszokat lehetett adni, utóbbit csak abban az esetben, ha az adott veszélyforrást teljesen kizárja a lakóköznyezetében. A 16. ábra ennek megfelelően van a) és b) részekre osztva. A második részábrából az látszik, hogy a földrengést, az aszályt és az extrém hőmérsékletet zárták ki leginkább a válaszadók a választási lehetőségek közül.

Az alapvető közműszolgáltatások kérdőíves felmérése kimutatta, hogy a válaszadók a legfontosabb közműszolgáltatásként az ivóvizet nevezték meg, ezt követi a villamos energia és holtversenyben harmadikként lettek megjelölve a földgáz és a szennyvízelvezetés (Lásd 17. ábra). Az ivóvíz és villamosenergia szolgáltatás helyezéseiből arra a következtetésre jutottam, hogy ez a kettő közmű fontosabb, mint a felsorolásban szereplő többi együttvéve. Kicsit torzítja a felmérés eredményét, hogy „vezetékes víz” elnevezés helyett az „ivóvizet” használtam, mivel így az emberi élet számára alapvető fontosságú elem jelent meg a felmérésben. A felmérés időszakában a tél is beletartozott, azonban a mostanság jellemző enyhe téli időjárás volt tapasztalható, illetve több kutatás igazolja, hogy a közép-európai térségben az éghajlatváltozás miatt csökken a rendkívül hideg időjárási napok száma. Magyarország 2018. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelése kimutatta, hogy az éghajlatváltozás miatt 2050-ig akár 20%-kal, az extrém hideg napok száma pedig harmadára csökkenhet. [78; 65. oldal]

Kérem fontossági sorrendbe szíveskedjék állítani az alábbi közműszolgáltatásokat! (1 = a legfontosabb)



17. ábra: A közműszolgáltatások lakosság szerinti prioritása  
(Forrás: Szerző, igénybe vett statisztikai szolgáltatás: [www.kerdoivem.hu](http://www.kerdoivem.hu))

A kérdőívet kitöltő válaszadók reálisan tudtak dönteni azzal kapcsolatban, hogy milyen veszélyforrások a meghatározók a lakókörnyezetükben. Példa erre, hogy a kérdőívek tájegységek szerinti bontása szerinti vizsgálatokor megnövekedett a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék kockázata a helyvidéki területek vonatkozásában, míg az alföldi területen az extrém hőmérséklettel kapcsolatban tapasztalható ugyan ez a tendencia. A válaszadók 52,4%-a ismerte a katasztrófavédelem fogalma mellett annak tartalmát is, valamint 75% százaléka szerint az állampolgárnak kötelessége részt venni a veszélyek elhárításában. A szintén lakosságfelkészítési tárgykörbe tartozó védelmi igazgatás fogalmát a válaszadók közel 58%-a ismerte. Mindezekből látható, hogy a 2012-ben életbe lépő katasztrófavédelmi szabályozás azon előírása, amely szerint „*Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben*” eljutott az állampolgárok döntő többségéhez, azok ismeretanyagának részévé vált, ami egyúttal a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenységének eredményességét is igazolja.

### 3.1.2 Nemzetközi felmérések eredményei

A bevezető részben már említettem az ENSZ által működtetett nemzetközi adatbázist (Veszélyhelyzeti Események Adatbázisa-Emergency Events Database, EM-DAT). Ez az egyik legnagyobb élő katasztrófa adatbázis, amely jelenleg a kutatók részére ingyenesen elérhető. Nem volt értelme más adatbázist használni, hiszen például az ENSZ európai földrészi adatbázisába ugyan azok az országok szolgáltatnak adatot, mint az Európai Unió adatbázisokba.

Az EM-DAT adatai alapján az alábbiakat állapítottam meg:

Katasztrófa típus	Darab	Halottak száma	Sebesültek száma	Károk mértéke (1000 USD)
<b>EURÓPA</b>				
Természeti	1837	4160204	116666	394034633
Technológiai	1162	48918	61971	18454007
<b>AMERIKA</b>				
Természeti	3670	830514	3107657	1433796391

Technológiai	1477	62251	70097	24583358
<b>AFRIKA</b>				
Természeti	2698	1416688	402903	33476843
Technológiai	2134	79639	49833	991250
<b>ÁZSIA</b>				
Természeti	5938	26221668	4943068	1460954650.92
Technológiai	3874	182282	245823	3163145
<b>ÓCEÁNIA</b>				
Természeti	673	19582	18148	89471608
Technológiai	63	2168	1056	15300

16. táblázat: A katasztrófatípusok aránya földrészenként 1900 és 2018 között:  
(Készítette: Szerző (EM-DAT adatai alapján))

A táblázatban látható, hogy valamennyi földrészen túlsúlyban vannak a természeti katasztrófák, akár számukban, akár következményeikben is. A halálos áldozatok számát tekintve csak az európai adatokat elemezve arra a következtetésre jutottam, hogy a vizsgált több mint száz év viszonylatában naponta átlagosan 96 ember hal meg valamilyen természeti katasztrófában. Ez egy elég torz értéknek tűnt számomra, ezért megvizsgáltam az egységnyi, vagyis 1 eseményre vonatkozó adatokat is, amelyet a következő táblázatban foglaltam össze. A táblázatok tartalmazzák a sebesültek számát és a gazdasági károk számát is, azonban ki kell emelni, hogy az emberi élet pénzben nem kifejezhető, ezért vizsgáltam külön a halálos áldozatok számát. A sebesültek számából a kiesett munkaerő miatti anyagi következményeket már lehet számszerűsíteni, de ahhoz részletes, évekre bontott átlagos bérek kellenének, amelyek nem álltak rendelkezésemre a vizsgált földrészenként.

<b>Katasztrófa típus</b>	<b>Halottak száma</b>	<b>Sebesültek száma</b>	<b>Károk mértéke</b>
<b>EURÓPA</b>			
Természeti	2265	64	214499
Technológiai	42	53	15881
<b>AMERIKA</b>			
Természeti	226	847	390680
Technológiai	42	47	16644
<b>AFRIKA</b>			
Természeti	525	149	12408



Technológiai	37	23	465
<b>ÁZSIA</b>			
Természeti	4416	832	246035
Technológiai	47	63	817
<b>ÓCEÁNIA</b>			
Természeti	29	27	132944
Technológiai	34	17	243

17. táblázat: Az 1 eseményre jutó károk kimutatása földrészenként az 1900-2018. közötti időszakban  
(Készítette: Szerző (EM-DAT adatai alapján))

AZ EM-DAT adatbázisa az 1900. évtől tartalmaz adatokat, a kutatásaim azt igazolják, hogy az összes rögzített adat alapján a természeti katasztrófák által okozott veszteségek öntően nagyobbak. Az EM-DAT-ban csak a fenti táblázatokban meglévő földrészekre, vagy régiókra, vagy országokra lehet szűrni. Az 1 eseményre jutó veszteségek vizsgálatánál kizárólag az Óceániai területen mutatta ki az elemzésem, hogy a tized annyi technológiai esemény ellenére, az 1 eseményre jutó halottak száma 15%-kal több a technológiai katasztrófák esetében. Ebből a táblázatból az derült ki, hogy az adatok szűrésénél használt 118 éves intervallum tekintetében, évente átlagosan 19 fő hal meg<sup>76</sup> Európában egy darab természeti katasztrófa eseményre vetítetten, míg 2,8 év<sup>77</sup> kell ahhoz, hogy átlagosan 1 halott legyen technológiai katasztrófa következtében.

Ebből azt a feltételezést vontam le, hogy a számarányok 118 éves átölelő vizsgálata a nem lineáris társadalmi és technológiai fejlődés következtében pontatlan eredményeket okoz, hiszen az 1900-as évek elején az iparosodás veszélyei még nagyságrendekkel kisebbek voltak, mint napjainkban.

Ezen probléma kiküszöbölésére az EM-DAT adatsoraiból leválogattam négy 20 éves periódust, kizárólag Európára szűkítetten:

1. 1965-1985
2. 1985-2005
3. 1998-2018
4. 1918-1938 (referencia adatsornak).

---

<sup>76</sup>  $2265/118=19$

<sup>77</sup>  $42/118=0,35$  az egy eseményre jutó halálos áldozati átlag,  $1/0,35= 2,8$  év szükséges, hogy kombinatorikai megközelítéssel biztos legyen egy halálos áldozat

<b>Katasztrófa típus</b>	<b>Darab</b>	<b>Halottak száma</b>	<b>Sebesültek száma</b>	<b>Károk mértéke (1000 USD)</b>
<b>1965-1985</b>				
Természeti	257	12884	43624	47577000
Technológiai	169	10911	26893	101700
<b>1985-2005</b>				
Természeti	923	111145	29509	208009619
Technológiai	569	17395	22381	15954807
<b>1998-2018</b>				
Természeti	1116	148434	45455	248121874
Technológiai	513	13449	18691	12864407
<b>1918-1938</b>				
Természeti	31	1204460	2929	125000
Technológiai	55	3082	2017	n.a.

18. táblázat: A természeti és technológiai katasztrófák veszteségei a vizsgálati tartományokban  
(Készítette: Szerző (EM-DAT adatai alapján))

A kutatásaim igazolták a természeti katasztrófák túlsúlyát a hatások tekintetében minden vizsgálat alá vont 20 éves periódusban. A referencia tartományban nem várt eredményként az adatok a technológiai események túlsúlyát igazolták, ami az iparosodással kapcsolatos feltételezésemet megcáfolta.

Ugyanakkor a referencia tartományban (1918-1938) a kisebb számú természeti események minden vizsgált tartományban (halálos áldozatok száma, sebesültek száma, anyagi károk) magasabb eredményt mutattak ki. Viszony a több mint 1 millió halálos áldozatok miatt további adatgyűjtést kellett lefolytatnom.

Elsőként megvizsgáltam, hogy milyen katasztrófa típusok váltották ki ezeket a veszteségeket a referencia tartományban. Megállapítottam, hogy azok egyértelműen aszályos időszakra vezethetők vissza.

Kibővítettem az adatgyűjtésemet az Európai aszályok tekintetében, ahol megállapítottam, hogy a rendelkezésre álló iratok, feljegyzések jelentős aszályokról őriznek emléket

Európában az 1500-as évektől kezdve rendkívüli szárazságról szóló feljegyzések maradtak fent az 1566., 1666., 1719., 1818. 1893. és az 1921. évekből [109; 3. oldal]

Az 1921. évi aszály katasztrófális egészségügyi következményeket okozott, amely mellett a kelet-európai térségben még éhínséget is kiváltott, az áldozatok számát tovább növelte Oroszországban a polgárháború utáni rendezetlen helyzet is. [109; 36. oldal]

Az 1921. évet az aszályt a viszonylag kisebb veszteségekkel átvészelő Nagy-Britannia is, történetének „*kétségkívül*” a legszárazabb évének írja le 1788 óta. [110; 39. oldal]

Az aszályos éhínségek kezelésére véleményem szerint csak tartalékkészletek képzésével lehet felkészülni. Ezért véleményem szerint szükség lenne, az 1744/2015. (X. 13.) Korm. határozattal megszüntetett mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek gazdaságbiztonsági készletezésének visszaállítására, legalább 4 havi ellátás biztosítására.

A fentiekben leírtak alapján, a nemzetközi adatok elemzése tehát bizonyította, hogy a lakosság szempontjából sokkal nagyobb veszélyt hordoznak a természeti katasztrófák, mint a technológiai (ipari) események.

### **3.2 Kockázatelemzésről általánosságban**

Mielőtt a kockázatelemzési eljárások ismertetésébe kezdenék, néhány alapfogalmat fontosnak tartok leírni. Jelen alcímnél a lakosságvédelmi kockázatertkelések összehasonlító elemzésével kapcsolatban, egy 2013. évben írt cikkemet [111] használtam fel.

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

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

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

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

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

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

A *kockázatelemzés* olyan, a mindennapi életünkben a legkülönbözőbb területen felbukkanó eljárás, amely hazánkban a rendszerváltás előtti évtizedben kezdett szélesebb körben elterjedni. Az angolszász országokban ezzel szemben a lényegesen nagyobb történeti múlt mellett jól kialakult gyakorlata, bőséges szakirodalma és ehhez kapcsolódóan oktatási, képzési háttere is van. A kialakulásához költséghatékonysági elvárások járultak hozzá. A kockázatkezelési eljárások kidolgozásában pionír nemzetek a gazdasági élet szabályai szerint minden szükséges költséget vállalnak azért, hogy egy adott rendszer működését biztosítsák. Ez nem megy máshogy, csak kompromisszumok útján, vagyis fel kellett térképezniük, hogy melyek azok a kockázatok, amelyek felvállalhatóak, és melyek azok, amelyek már nem és mennyi pénzt lehet és érdemes áldozni ezen kockázatok kezelésére.

A *kockázatelemzés* kiinduló pontja, hogy kockázat ott van, ahol egynél több kimeneteli lehetőség van. Ha csak egy kimenetel van, akkor nem igényel magasabb döntésméleti képzettséget, hogy eldöntsük abba a folyamatba bele vágjunk-e vagy sem.

F. Knight<sup>78</sup> 1921-ben tett először formális kísérletet a kockázat és a bizonytalanság megfogalmazására. Az Ő felvetése alapján [7; 47-50. oldal]:

1. kockázat az, amikor tudjuk, minden lehetséges kimenetel valószínűségét,
2. bizonytalanság az, amikor tudjuk azonosítani az eredményt, de nem a megfelelő valószínűséggel.

Kérdés, hogy van-e értelme megkülönböztetni a két fogalmat. Közgazdász szempontok szerint igen. Ugyanezt tapasztaljuk a lakosságvédelem szemszögéből is. A bizonytalanság nehezebben kezelhető, mint a kockázat. Az emberi gondolkodásmód alapvetően optimista, így hajlamos a bizonytalanságban is a reményt látni, de ha a lakosság élet- és vagyonbiztonsága biztosításában gondolkodunk, akkor a felültervezett védelem elvét kell elérni, ebből a megközelítésből egyértelmű, hogy a bizonytalanság is magában hordozza a negatív kimenetel lehetőségét. A bizonytalanságot becsléssel, történelmi-statisztikai adatokkal és matematikai eljárásokkal lehet csökkenteni. Ehhez nélkülözhetetlen a folyamat állandó felügyelet alatt tartása, a változások nyomon követése, azok kimenetre való hatásainak vizsgálata.

Az idők folyamán metodikai szempontból a kockázatelemzési eljárások két nagy irányzata alakult ki, a kvalitatív (minőségi) és a kvantitatív (mennyiségi). A kettő közötti alapvető különbség, hogy a mennyiségi eljárásoknál elegendő statisztikai adat áll rendelkezésre ahhoz, hogy azonosítható legyen mind a kimenetel tartománya, mind az objektivitás mértéke.

Vass leírja [53; 15- oldal] hogy létezik már egy úgynevezett „kvázi-kvantitatív” módszer is, amikor a valószínűség és a következmények számszerűen nem ismertek, akkor becsült adatokkal kell számolni, azonban kutatásaim szerint ez inkább csak egy átmeneti állapot a kvalitatív és kvantitatív eljárások között.

Nézzük meg a különböző eljárások előnyeit és hátrányait az következő táblázat szerinti csoportosításban.

	<b>KVANTITATÍV</b>	<b>KVALITATÍV</b>
E L Ő N Y	A folyamat és az eredmény egy lényegében független, tárgyilagos eljárás.	Egyszerű, mindenki számára könnyen elvégezhető eljárás.
	Jelentős statisztikai adatmennyiséggel van alátámasztva, amely biztosítja a kimeneteli sáv legpontosabb előrejelzését.	Nem szükséges számszaki, statisztikai adathalmaz az elvégzéséhez.

78 Ph.D Frank Hyneman Knight (1885 – 1972), amerikai közgazdász.

Ö K	Támogatja a kockázatkezelés csökkentési eljárások könnyebb ár/érték arány számítását, összehasonlíthatóságát.	A kockázatok egy meghatározott területét, csoportosítását együtt kezeli.  Olyan helyen is használható, ahol nem szükséges feltétel a különböző ár/érték arányok összehasonlító elemzése a kockázatelemzési eljárás végeredményeként, hanem azt egy későbbi vizsgálattal tárja fel.
	Bonyolult eljárás, amely erős szakmai alapokat igényel, melynek hiányában hibás eredményt generál.	Az objektivitást garantáló számszaki adatok hiányoznak, az eljárás nem kizárólagosan objektív elemeket tartalmaz.
H Á T R Á N Y O K	Jelentős mennyiségű információs halmazt használ.	A kockázatelemzés végeredménye nem teljesen objektív, hisz elemeiben szubjektív lépéseket is tartalmaz.
	Nincs széles körűen hozzáférhető tudásbázis, valamint független fejlesztésű és karbantartott eljárási rend (valamilyen konkrét helyzethez köthető a kialakított eljárásrend, így nem alkalmazható más területen).	Nem ad azonnali ár/érték elemzéseket a kockázatértékelési eljárásokhoz köthetően.
		Nem törekszik egy objektív számszaki statisztikai háttér bázis megteremtésére.

19. táblázat: A mennyiségi és minőségi kockázatelemzési eljárások összehasonlítása  
(Forrás: Alfred Ouyang, CISSP Common Body of Knowledge Review 75. dia  
<http://slideplayer.com/slide/1514782/>)

A kvalitatív kockázatbecslő (más néven: „lágymű”) módszerek leggyakrabban az úgynevezett Fuzzy logikára alapuló kockázatbecslési módszert alkalmaznak, amely a súlyossági és valószínűségi feltételek egymással kapcsolatos viszonyából, rendszerint egy mátrix használatával mutatják ki az adott veszélyforrás kockázatát.

Fuzzy logika alatt az elmosódott halmazok logikáját értjük, melyek elmélete az ókorig nyúlik vissza. A sztoicizmus filozófiában fogalmazódott meg először az a gondolat, hogy a természeti fogalmaink határai nem zártak. Legegyszerűbb elméleti példával úgy lehet ezt leírni, hogy mindannyian különbséget tudunk tenni, egy a kopasz és a nem kopasz ember között, de ha egy nem kopasz személynek egyenként kezdjük kihúzni a hajszálait, nem lehet egzakt módon megjelölni azt a maradó hajszál számot, ahol már kopasznak minősül.<sup>79</sup>

### 3.3 A fontosabb kockázatelemzési eljárások ismertetése

Hazai viszonylatban a lakosság védelmének érdekében végrehajtott kockázatelemzési eljárások először a veszélyes üzemekkel kapcsolatos nemzetközi jogi szabályozások adaptálásával jelentek meg. A 90-es évek végén már megtalálható volt az első, módszertant is leíró kézirat a Belügyminisztérium Ipari Balesetei Nemzeti Központ gondozásában, Damjanovich Imre és Kátai-Urbán Lajos szerzői munkásságának

79 Milétozsi Eubulidész, (Görög filozófus, Kr. e. 400) „Kupac (Szóritész)-paradoxon”

köszönhetően. Ezt követően megjelentek az első kockázatelemzési eljárásokat összehasonlító elemzések is [112]. A SEVESO II. irányelvek átvételével, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetekre vonatkozó, a lakosságvédelemre kiható szakmai kockázatértékelések szabályozottan jelentek meg a gyakorlatban, és mivel a gazdasági szektor is érintett volt, így szintén elérhetőkké váltak a kereskedelmi forgalomban is<sup>80</sup>.

Katasztrófavédelmi szakmai műhelyekben lehet azt hallani, hogy ez idő tájt már az ipari veszélyeztetettség területén túli lakosságvédelmi kockázatértékelések is megjelentek, de a tárgyi ügyben említett a települések polgári védelmi besorolását leíró BM rendelet (18/1996 (VII. 25.)) *nem vizsgálta a bekövetkezési valószínűséget és a lehetséges hatást összefüggéseiben, csupán egy megfeleléségi értékelési módszerrel alapuló besorolási eljárást írt elő.*

### **3.3.1 A nemzeti szintű kockázatértékelések**

Hazánkban a nemzeti szintű katasztrófakockázat-értékelések nem rendelkeznek hosszú múlttal, illetve a katasztrófavédelmi törvény és annak végrehajtási rendelete sem szabályozza azt. A szignifikáns áttörést az országos szintű katasztrófakockázat-értékelések terén az Európa Unió tagságunk hozta meg. A közösségi szabályozás, illetve a természeti és ipari katasztrófák elleni védekezés szintjének egységesítése érdekében az Európai Bizottság 2009. március 4-én közleményt nyújtott be az Európa Tanácsnak a „természeti csapások és az ember okozta katasztrófák megelőzésére irányuló közösségi koncepcióról”. A közlemény alapján megfogalmazott tanácsi következtetések közül a 2011. április 7-én 8068/1/11 számon kiadott írta le az elvárásokat a katasztrófakezeléssel kapcsolatos kockázatértékelés továbbfejlesztéséről az Európai Unióban. Ennek értelmében valamennyi tagállam, beleértve hazánkat is, megkezdte a nemzeti kockázatértékelés elveinek kidolgozását, a nemzeti kockázatok azonosítását, elemzését, majd az elfogadott értékelést a bizottság részére 2011. év végén megküldte [49; 5. oldal].

A 2011. évi Nemzeti Katasztrófavédelmi Kockázatértékelést hat munkacsoport készítette el. Külön munkacsoport foglalkozott az előzetesen „fő katasztrófaveszély” -ként azonosított [76; 132. oldal] ár- és belvízi veszélyekkel, a rendkívüli időjárás hatásaival, társadalmi kockázatokkal, erdőtüzek, földrengések, ipari balesetek és ipari

---

<sup>80</sup> Lásd [48].

kockázatok elemzésével. Az értékelés végeredményeként kimutatásra került, hogy az ár- és belvízi veszélyek jelentették az akkori viszonyok között az ország legnagyobb veszélyeztetettségét.

A nemzeti lakosságvédelmi kockázatértékelések során a következő nagy változást az okozta, hogy az Európai Bizottság a 2014-2020-as pénzügyi időszakra vonatkozó tervezésekor rendeletben írta elő az éghajlat változáshoz való alkalmazkodást, és a kockázat-megelőzés előtérbe helyezését. Az Európa Uniós pályázati forrásokhoz való hozzáférés biztosítása érdekében a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság koordinálásával megújításra került hazánk nemzeti szintű kockázatértékelése, amely már figyelembe veszi az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás lépéseit is.

Az érintett 12 kockázati területhez összesen 30 forgatókönyvvel és 72 db. alforgatókönyvvel vizsgálták az adott veszélyforrás kockázatát. Újdonságként jelent meg a korábbi nemzeti értékeléstől eltérően a kozmikus és szoláris forrásból származó veszélyforrások, valamint a szándékos emberi tevékenység okozta események vizsgálata. A forgatókönyvek közül 27 foglalkozik az adott veszélyforrás és az éghajlatváltozás kapcsolatának vizsgálatával. A 12 kockázati terület a 2. számú táblázaton látható.

A nemzeti kockázatértékelés így kialakított végkövetkeztetése, hogy bekövetkezési valószínűségük és veszélyeztető hatásaik alapján magas prioritású kockázatként jelentkeznek országunk tekintetében az alábbi veszélyforrások:

- szélsőséges időjárás,
- invazív allergén vagy mérgező növények,
- migráció,
- aszály,
- súlyos viharok.

Fentiekén túl meg kell említeni, hogy az új magyar nemzeti kockázatértékelés már foglalkozik az űridőjárás és a kibertámadás veszélyeivel is. Az előbbi az űrkutatásban élenjáró, gazdasági és területi szempontból országunkkal össze nem mérhető nemzeteknél is létező metódus, de a hozzánk hasonló európai országok között nem ismerünk olyat, ahol ez megvalósult volna. Ehhez kapcsolódva egyfajta gyengeséget, vagy függőséget jelent, hogy hazánk nem rendelkezik olyan előrejelző, monitoring rendszerrel, amely az



űrből érkező szoláris és nem szoláris eseményeket előre tudná jelezni, így ehhez külső, például Európa Unió (ESA), vagy Egyesült Államoktól (NASA) származó adatszolgáltatásra van szükségünk. A kibertámadás mint kockázati terület pedig a jelenlegi európai biztonsági környezetben napjaink egyik aktuális kihívása. Ezek mellett a nemzeti kockázatértékelés a bekövetkezési valószínűség kicsiny volta miatt kizárta például a Richter skála szerinti 6-os (erős földrengés) besorolás, illetve annál nagyobb skálaszámú földrengés, illetve nagyon valószínűtlennek értékelte a nukleáris baleset, illetve nagy mennyiségű toxikus anyag szabadba kerülésének kockázatát.

A kockázati forgatókönyvekben érintett kritikus infrastruktúrák elemzésének eredményei alapján megállapítható, hogy a súlyozott átlag módszer alkalmazásával a közlekedés és energia szektor nagymértékben érintettnek tekinthető, a közbiztonság és nemzetbiztonság, valamint az ipar szektor viszont kevésbé kitett a vizsgált eseménysoroknak. A jogrend és közigazgatási szektor rendelkezik a legnagyobb rezisztenciával.

Az Európai Unió a magyar nemzeti kockázatértékelést (EX-ANTE) befogadta, ezáltal a 2014-2020-as programozási időszak támogatási feltételei teljesültek, így az Unió pályázati források elérhetőkké váltak számunkra.

2018. évben az Unió irányelv alapján újabb nemzeti adatszolgáltatást kellett a tagállamoknak teljesíteni, amelynek összeállításához tárcaközi munkacsoport vizsgálta felül az EX ANTE jelentést. A felülvizsgálat az EX ANTE módszertanát alkalmazva kimutatta, hogy a klímaváltozás miatti hőhullámok, aszályos időszakok, viharos szelek, a hófűvés növekedésével kell számolni, míg a tartós hideg időszakok enyhe csökkenése várható. Új kockázatként azonosította a 2018. évi felülvizsgálat az ónos esős kockázatokat, amelyek az éghajlatváltozás miatt szintén növekednek. Az erdőtüz kockázatok az aszály és hőhullám kockázatok növekedésével szintén emelkedő tendenciát mutatnak. A rövidtávú kockázati forgatókönyvek (0-5 év) tekintetében nem tárt fel a felülvizsgálat eltérést.

A felülvizsgálat alapján elkészült jelentést a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (KKB) megtárgyalta és a 7/2018. évi (XII.17.) KKB határozatával elfogadta azt az EB részére megküldtük. Hazánk jelenleg érvényben lévő nemzeti katasztrófakockázat-értékelése a 2018. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelés. [78]

### **3.3.2 A települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásához előírt kockázatbecslés**

A kockázatértékelések honi gyakorlatára visszatérve a nemzeti szint alatti lakosságvédelmi célzatú kockázatértékelésről a települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásáról lehet beszélni.

Az osztályba sorolás alapja egy olyan „lágý” kockázatelemzési eljárás, amely a kockázatscsoportosítást már kiinduláskor elvégzi, amikor a veszélyforrásokat csoportosítja. A vizsgált kockázatértékelési eljárásban a kockázatazonosítás egy, a csoportosított felsorolás szerinti megfelelőség ellenőrzése. A csoportok a jogszabályban nevesített veszélyeztető hatások, amelyeket jogszabályi hivatkozással [75]<sup>81</sup>, a 2. fejezet 2.2.1 alpontjában már felsoroltam.

A kockázatazonosítási folyamat során az irreleváns kockázatokat ki lehet, és ki is kell zárni, így pl. a dél-alföldi települések döntő többsége esetében az 2.2.1.1. d. db) – df) pontokat nem kell a kockázatelemzésbe bevonni, mint azt egy korábbi cikkemben már kifejtettem. [113; 143. oldal]

A kockázatazonosítás úgy történik, hogy az adott veszélyeztető hatás vonatkozásában megnézik, annak az adott településen van-e forrása. Gyakorlatilag valamennyi veszélyforrás, ezen eljárás folyamán potenciális kockázatforrás. Például, ha a veszélyeztető hatás az árvíz, Szentes város települési kockázatértékelésénél, mivel az a Tisza folyó bal partján, a Tisza és a Hármaskörös ölelésében fekszik. Az árvízi kockázatot ebben az esetben vizsgálni kell, de például Tapolca vonatkozásában már kizárható.

A jogszabály leírása alapján a kockázatelemzés az azonosított kockázatforrások csoportosítását és értékelését foglalja magában. A kockázatértékelés viszont a kockázatelemzés eredményeit használja fel. Valójában a veszélyforrások vonatkozásában két, jól elkülöníthető dolgot kell értékelni az elemzés során. Az egyik a kockázati valószínűség, vagyis a veszély valószínű bekövetkezésének felmérése, ami tulajdonképpen az adott településre vonatkozó, a veszély bekövetkezési gyakoriságának történelmi-statisztikai adatok alapján való meghatározása, egyfajta formalizált valószínűségi becslés. A másik a kockázat bekövetkezése esetén fellépő

---

81 Lásd [75] 2. számú melléklete

következményeinek felmérése, ill. azok súlyosságának meghatározása. A lágy kockázatelemzési eljárások ezen a két ponton válhatnak szubjektívvá, holott objektív eredmények elérésére kell törekednünk [111; 165. oldal]. A kockázati mátrix a kockázat településre értelmezett súlyosságának és valószínűségének közös vizsgálata. Ez adja meg az eljárás hasznosítható eredményét. A kockázati mátrix felépítését a következő ábrán láthatjuk.

HATÁS	BEKÖVETKEZÉSI GYAKORISÁG			
	Ritka	Nem gyakori	Gyakori	Nagyon gyakori
<b>Nagyon súlyos</b>	II. osztály	II. osztály	I. osztály	I. osztály
<b>Súlyos</b>	III. osztály	II. osztály	II. osztály	I. osztály
<b>Nem súlyos</b>	III. osztály	III. osztály	II. osztály	II. osztály
<b>Alacsony mért.</b>	III. osztály	III. osztály	III. osztály	III. osztály

18. ábra: Kockázati mátrix  
(Forrás: 234/2011 Korm. rendelet 2. számú melléklete)

Megemlítendő, hogy a nemzeti kockázatértékelésnél kiemelt veszélyforrások a települések kockázatbecslésen alapuló katasztrófavédelmi osztályba sorolásának 2015. évi felülvizsgálata óta súlyozottan kerültek számításba. A lakosság védelmét döntően meghatározó települési veszélyelhárítási tervek ennek megfelelően módosításra kerültek, így a reláció a nemzeti kockázatértékelés végkövetkeztetései és az élet és vagyonbiztonság szavatolása között a gyakorlatban is megvalósult.

A besorolás alapján minőségi (*qualitative*) kockázatértékelésnek tekintendő magyar rendszer erőssége, hogy a nemzeti kockázatértékelések iránymutatást, tendenciát mutatnak be, amelyeket a településekre végrehajtott kockázatértékelések felülvizsgálatakor figyelembe vesznek, és az ehhez kapcsolódóan egy úgynevezett „veszélyelhárítási tervrendszer” a kockázat mérséklését, elkerülését, a hatások enyhítését szavatoló intézkedési rendszert mellé rendeli, ezáltal a teljes feladat spektrumot figyelembe véve megvalósul a kockázatkezelés is.

Meg kell jegyezni, hogy a katasztrófavédelmi osztályba sorolást leíró jogszabályok előtt létezett egy polgári védelmi besorolása is. A települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről szóló, jelenleg már hatálytalanított 114/1995. Korm. rendelet alapján a besorolásoknál katonaföldrajzi

szempontokat is figyelembe kellett venni, többek között vizsgálták az adott település távolságát a határtól, valamint, hogy annak területén van-e olyan közigazgatási, infrastrukturális és ipari központ, amelynek következtében, vagy a közúti és vasúti közlekedésben betöltött szerepe alapján fegyveres összeütközés során közvetlen hatások által veszélyeztetett lenne. Szintén kiemelten kellett kezelni azokat a településeket, amelyek területén olyan vízepítési műtárgyak voltak, hogy a fegyveres összeütközés vagy terrorcselekmény következményeként elárasztás veszélye alakulhatott volna ki. A határtól 30 km-es távolságban lévő településeken tervezni kellett az elsötétítés és a fényálcázás feladatait is. Amennyiben a határtól 30 km-es sávban elhelyezkedő településen veszélyes anyag feldolgozó, felhasználó vagy tároló üzem működött, abban az esetben a kormányrendelet a lakosság központilag vezérelt riasztását is előírta.

A 114/1995. kormányrendelet alapján:

1. Az I. csoportba kell sorolni:

- a) az atomerőmű 9 km-es, a kutatóreaktor 1 km-es körzetében lévő településeket;
- b) azokat a településeket, amelyek területén - a 2. számú mellékletben meghatározott normáknál nagyobb mennyiségben - veszélyes anyagokat állítanak elő, használnak fel vagy tárolnak, amelyek környezetbe kerülése katasztrófhelyzetet idéz elő;
- c) azokat a településeket, amelyek területén többfajta, egyenként nem I. csoportba sorolható veszélyforrás együttes hatása érvényesülhet, amely következtében komplex védekezést kell megvalósítani;
- d) azokat a településeket, amelyek közigazgatási, infrastrukturális és ipari központ jellegük következtében, továbbá a közúti és vasúti közlekedésben betöltött szerepük alapján fegyveres összeütközés során közvetlen hatások által veszélyeztetettek;
- e) az országhatártól számított 30 km-es sávban belül lévő településeket, amelyek területén veszélyes anyagokat előállító, felhasználó vagy tároló üzem működik, és katasztrófaveszélyeztetésük alapján a II. csoport 1. b) pontba tartoznának;

f) az olyan vízépítési műtárgyak körzetében lévő településeket, amelyeknél fegyveres összeütközés vagy terrorcselekmény következményeként elárasztás veszélye alakulhat ki.

2. A II. csoportba kell sorolni:

a) az atomerőmű által közvetetten veszélyeztetett (9-30 km közötti területen lévő) településeket;

b) azokat a településeket, amelyek területén olyan veszélyes anyagokat állítanak elő, használnak fel vagy tárolnak, amelyek üzemzavar esetén a közvetlen környezetben élő lakosság és anyagi javaira veszélyt jelentenek;

c) azokat az árvizek által veszélyeztetett településeket, amelyek az árvizek előfordulásának gyakorisága, valamint az árvízvédelmi műtárgyak aktuális műszaki-technikai állapota alapján indokoltak;

d) azokat a településeket, amelyek területén a veszélyes anyagok vasúti, közúti, vízi úti szállításával (tranzittárolással) kapcsolatos közlekedési csomópontok, átrakóhelyek találhatóak.

3. A III. csoportba kell sorolni azokat a településeket, amelyek a I-es és II-es csoportokba sorolt településeken lévő veszélyes anyagok környezetbe kerülése esetén a másodlagos hatások által veszélyeztetettek.

4. A IV. csoportba kell sorolni az országhatártól számított 30 km-es sávon belül lévő valamennyi olyan települést, amely magasabb sorolási csoportba nem került.

Látható, hogy a települések besorolásánál nem kellett vizsgálni a veszélyeztető hatás következményeit és a bekövetkezési valószínűség kapcsolatát, ezért eljárásrend szerint nem tekinthető kockázatelemzésnek.

Ugyanakkor a fenti metodika szerint I-III. besorolású településeknek, a veszélyelhárítási feladatok tekintetében a már szintén hatálytalan, a polgári védelmi tervezés rendszeréről és követelményeiről szóló 20/1998. (IV. 10.) BM rendelet szerinti veszélyforrás típusoknál a terv készítésekor kellett azt elemezni, hogy az adott

veszélyforrás lehetséges-e a településen, vagy kizárható. A korábbi veszélyforrás tervezésnél használt veszélyforrás lista szintén azt bizonyítja, hogy nem egységes a lakosságvédelem szempontjából releváns veszélyforrások köre, ahogy azt a korábbiakban már bizonyítottam.

A BM rendelet szerint a tervezésnél figyelembe vett veszélyforrások:

- a) árvíz
- b) ) belvíz,
- c) vízszennyezés élő vizekben, ivóvízkészletekben,
- d) rendkívüli időjárási körülmények, úgymint a nagymennyiségű csapadék (eső, hó), szélvihar, aszály,
- e) földrengés, földcsuszamlás,
- f) levegőszennyezés,
- g) veszélyes anyagok előállítása, felhasználása, tárolása,
- h) veszélyes anyagok szállítása közúton, vasúton, vízi és légi úton,
- i) veszélyes hulladékok hatásai,
- j) robbanás üzemi környezetben, lakókörnyezetben,
- k) tüzeset, ha az a lakosságot vagy az anyagi javakat tömeges mértékben veszélyezteti,
- l) energetikai közüzemi rendszerek zavarai, leállása,
- m) jellemzően visszatérő tömegmozgások, torlódások,
- n) járvány, járványveszély, állat-egészségügyi járványveszély,
- o) nukleáris veszélyhelyzet.

Fenti hiányosságai ellenére a polgári védelmi besoroláshoz köthető eljárásrendek szilárd alapot jelentettek a tényleges kockázatelemzési eljárások megjelenéséhez, amelyben elidegeníthetetlen és vitathatatlan érdemei vannak *Muhoray* és *Varga*<sup>82</sup> munkásságának, a jogszabály szakmai alapjainak kidolgozásában, valamint a kapcsolódó elemzések eljárásrendjének meghatározásában.

---

82 Dr. Varga Imre (PhD) mk. pv. ezredes †

### **3.3.3 A nyugati államok kockázatkezelési eljárásai**

Az ötletgazda angolszász népeknél, a kockázatértékelési eljárások lényegesen mélyebb történeti múlttal rendelkeznek, valamennyi eljárást vizsgálni így szinte lehetetlen is lenne, hisz minden alkalommal jelennek meg újabb és újabb variánsok. Egy korábbi tudományos cikkem érdekében 2013-ban összegyűjtöttem az akkori főbb irányokat, majd az értekezéslet írásakor megvizsgáltam, hogy az azóta eltelt időszakban mennyire relevánsnak tekinthetők az eredmények. Tekintettel arra, hogy ezen irányok napjainkban is léteznek, így egy rövid, mintavételezés szerű bemutatására alkalmasak.

Az értekezés elején említettem, hogy a kockázatelemzés, már a feltalálója munkaköréből adódóan is, a gazdasági életben jelent meg. Az úgynevezett „nonprofit” kockázatelemzések ezek után fejlődtek ki, habár ezeknek is a legtöbb esetben pénzben mérhető haszna van, de erről a későbbiekben írok.

Láthattuk, hogy a kialakulásakor a költséghatékonysági okok kényszerű kompromisszumokat eredményeztek, amelyek mozgató rugója, hogy a prognosztizált haszon reményében milyen kockázatok azok, melyek felvállalhatóak, és melyek azok, amiket kezelni, mérsékelni kell. A kockázatkezelés irányulhat a bekövetkezés esélyének csökkentésére, a belőle származó hatás mérséklésére, illetve újkori értelmezésben a hatás által okozott kár kiváltására, de ez már inkább törvényhozói felelősség.

Idealisztikus rendszerben minden tényező kiszámítható, ezen utópisztikusnak tűnő gondolatot már egy korábbi cikkemben felvezettem [111; 168. oldal], azonban akkor talán túl elhamarkodottan azt a következtetést írtam le, hogy ilyen rendszer nem létezik. Mai tudásommal inkább úgy fogalmaznám ezt meg, hogy ez a rendszer elképzelhető olyan zárt környezetben, ahol nincs változó behatás, azonban a természet ilyet nem produkál. A laboratóriumi körülmények között üzemeltetett eljárásoknak csak iránymutatási alapjai lehetnek a mindennapi életünkre. A való világban mindig létezik egyfajta bizonytalanság, amelyet történeti-statisztikai adatokkal, tapasztalásból eredeztetett becslésekkel, és közelítő matematikai eljárásokkal lehet felmérni. Miután a rendszer nyitott a környezeti hatásokra, azok változása új kimeneti eseményt, eseménysort eredményezhet a vizsgált időszakhoz képest, ezért szükséges a rendszer folyamatos ellenőrzése, jelzők beépítése és finomhangolása.

Az eltérés már az elnevezésekben tükröződik, Magyarországon a kockázatértékelés és kockázatbecslés és kifejezéseket a köznyelvben szinonimaként használják a

folyamattal kapcsolatban, miközben az angolszász szakirodalomban következetesen a kockázatkezelés jelenik meg, amelynek része az előbbieken említett kockázatértékelés, kockázatbecslés. Az angoloknál és az amerikaiaknál megindult a kockázatkezelési eljárások specializációja, külön eljárások fejlődtek ki például a vállalati kockázatkezelésre (ERM=*Enterprise Risk Management*), az üzleti célú stratégiai kockázatelemzésre, (SRM=*Strategic Risk Management*), összetett kockázatkezelésre (CRM=*Composite Risk Management*) de ezek mellett megszülettek az első katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárások is (DRM=*Disaster Risk Management*).

Ha egy gazdálkodó szervezet működése szempontjából fontos kockázatok kezelése a cél, értelem szerűen az ERM a megoldás, a stratégiai kockázatkezelés, cégméret függvényében lehet része a vállalati kockázatkezelésnek, vagy alkalmazható önállóan, a szervezet fennmaradását befolyásoló, éppen ezért létfontosságú kockázatok feltárására és kezelésére. A CRM [114] eljárás azért látom fontosnak megemlíteni, mivel ez már nem a pénzügyi szektorhoz tartozik, hanem az Amerikai Egyesült Államok Szárazföldi Hadereje (*US Army*) műveleti kockázatainak kezelésére fejlesztették ki. Az eljárás más műveletekhez is használható lenne, hisz egy folyamat jellegű tevékenységhez kapcsolódik, a nagyméretű kárfelszámolás és elhúzódnó védekezés tervezésekor, súlyos és nagy kihatású események kezelésére a műveleti területen tevékenykedő katasztrófa-elhárítási erők feladatainak végrehajtására, a sikert befolyásoló kockázatok kezelésére. Lényegi része a művelet nagysága, például indokolatlan eljárás lenne például egy kukatűznél, ha a vonuló tűzoltó egység is ezt használná, de egy másik példaként a hortobágyi pusztákon tomboló bozóttűznél már alkalmazhatóvá válna. A tűzoltási és műszaki mentési tervekhez igazítható lenne, valamint káresemény típustól függően protokollt lehetne kialakítani, a valószínű kockázatokat a műveletirányítási tervekben rögzíteni. A tűzoltás és műszaki mentés az esetek döntő többségében dinamikai tevékenység, amelyet a mentést irányító a tapasztalatai útján, dinamikai döntésekkel vezet. A kialakított protokollok a hibázás lehetőségét zárnák ki, illetve mérsékelnek.

A kifejezetten katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárások kialakulásához látnunk kell az általuk okozott veszteségeket, kiegészítve azzal, hogy az éghajlatváltozás hatásainak kutatási eredményei, összevetve a katasztrófa statisztikákkal, azt jelzi, hogy bolygónkon a természeti katasztrófák növekvő számával lehet számolni. Ez mellett az ipar térnyerése, az új vállalatok és ipari üzemek létesítése is növekedő veszélyeztető lehetőséget jelent a civilizációs katasztrófák számában. Statisztikai adatok alapján a 2005



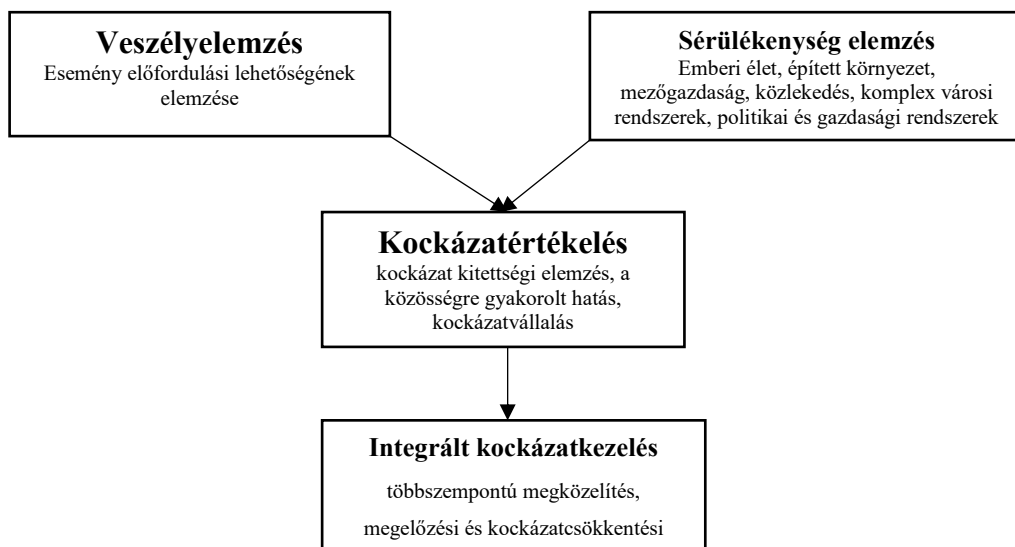
és 2014 között bekövetkezett katasztrófák 1400 milliárd dollárnyi kárt okoztak, 1,7 milliárd embert érintettek, melyből 700.000 meg is halt, ahogy azt a Hyogo keretterv is leírja. [115].

A katasztrófavédelmi kockázatkezelésre (DRM) nincs egzakt módszer, többfajta eljárás használható, de meg kell felelnie az alábbi jellemzőknek [116; 3. oldal]:

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

A fenti követelményeknek a hazai eljárásrend is alapvetően megfelel, viszont fontos hangsúlyozni, hogy a DRM következetesen multidiszciplináris eljárás.

Bármely elérhető nyugati katasztrófa kockázatkezelési példát kiemelve, látható, hogy azok stratégiával és taktikával rendelkeznek [117; 2. oldal]. A DRM stratégiája olyan kiemelt célokban mutatkoznak meg, mint a gazdasági, ökológiai és társadalmi fenntarthatóság, a hatékonyság, az optimalizáltság, amely az ár-érték arányokban jelenik meg, a természeti értékek megőrzése mellett a társadalmi, lakossági elfogadottság, vagyis a katasztrófatudatos szemlélet kialakítása. A DRM leegyszerűsített folyamata a 19. ábrán látható.



19. ábra: 19. ábra: A DRM folyamata

Forrás: Online, [http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/brochure\\_part2.pdf](http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/brochure_part2.pdf), (2016. január 21.)

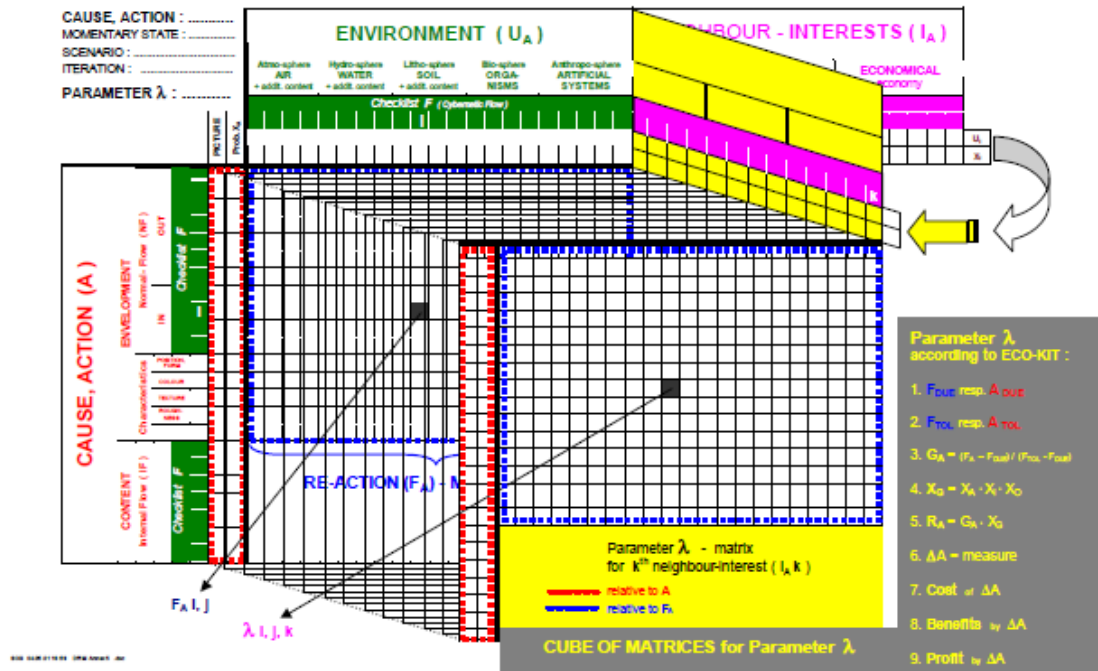
A folyamat az ábrán látható módon egy értékelésből indul ki, ahol feltérképezik az adott területre vonatkozó veszélyeket, vizsgálják a veszélyeztető esemény bekövetkezési valószínűségét, illetve annak folyamat kialakulását, vagyis, hogy a bekövetkezett veszélyeztető hatás milyen eseménysort, milyen hozzá rendelhető, járulékos, illetve kapcsolt további veszélyeket rejt magában. Az így elkészült értékelést összevetik a sérülékenységgel, a veszélyeztető hatásnak az épített környezetre, mezőgazdaságra, közlekedésre, a teljes települési ellátó és fenntartó rendszerre, az életre, a politikai, gazdasági, valamint az ökológiai rendszerre vonatkozó kihatásával. Ez adja meg magának a kockázat értékelésnek az alapját. Vizsgálják a kockázatnak való kitettséget, melynek folyamán a lakosság adott veszélyről kialakított véleményét is figyelembe veszik, megnézik, milyen módon lehet a kockázatot csökkenteni, mérsékelni, kivédeni. A megelőzést és a kockázatcsökkentést multidiszciplináris megközelítéssel kezelik.

Habár a kialakított és jelenleg élő, településekre értelmezett magyar eljárásban nincs különülten kezelve az adott veszélyforrással szembeni sebezhetőség, viszont a súlyosság és a bekövetkezés valószínűségének értékelésekor részben számításra kerül. A legnagyobb eltérés viszont a két eljárás között a fentiekén túl, hogy közelítő matematikai eljárásokat is használnak. Ez már egyébként a 2014-es nemzeti kockázatértékelésben szintén megjelenik.

Újdonság a kiválasztott példában, hogy a Fuzzy logikát kifejlesztve nem csak kétváltozós mátrixot, hanem térbeli, három változót alkalmazó kocka mátrixot is használ.

A kocka mátrix alkalmas lehet az esemény hatásainak és a bekövetkezés valószínűségének egy harmadik vizsgálati szemponttal való egyidejű összevetésére. Alkalmazásának csak a képzelet szab határt, és alkalmas különböző scenáriók, forgatókönyvek leképzésére is. Hátránya, hogy bonyolult logikai gondolkodást igényel, amely valamelyest csökkenthető megfelelő szoftveres támogatással.

A kocka mátrix egy katasztrófa kockázatkezelési alkalmazását szemlélteti a következő ábra, amely sajnos csak angol nyelven fellelhető a szakirodalomban.



20. ábra: A DRM kocka mátrixa

(Forrás: Dr. Hans-Olivier Schiegg, World Institutes for Disaster, Risk - Management, DRM Strategy – Tactics – Example, Online, <http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/DRMStrategy.pdf>, (2016. január 29.))

A kocka mátrixhoz eljutva, azt összehasonlítva a 18. ábrán látható magyar lakosságvédelmi kockázati mátrixszal látható, hogy a hazai gyakorlatban használt Fuzzy rendszer jelenleg túl szerény.

A magyar gyakorlatra előírt mátrix gyengesége, hogy csak három kockázati osztályt különböztet meg, ezen ábrázolva 3177 magyar település és fővárosi kerület kockázatát, a szóba jöhető, valamennyi veszélyeztető hatás tekintetében, túl kicsi ollót nyit, ami nem reprezentálja a települések közötti eltérő adottságokat, védelmi képességeket. Szintén nem túl szerencsés, hogy egy 4x4-es mátrix csak három kimenetet garantál, mivel alsó és felső határokon ez további összemosódásokat generálhat. Természetesen a jogalkotó a védelmi képességek tekintetében differenciálta a városokat és községeket a lakosság számához mérten, de a három kimenet túl kevés szektorra szelektálja a településeket, és így utánajárás nélkül kevés információt hordoz. A kezelés szempontjából is átláthatóbb lenne, ha valamilyen módon az uralkodó veszélyeztető hatások szimbolikusan is megjelenének az osztályba sorolás ábrázolásában, erre irányuló kísérletek jelenleg is folynak, különböző tudományos konferenciákon.

### ***3.3.4 Katasztrófakockázat értékelés az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) keretein belül***

2005-ben a természeti katasztrófák csökkentésének világnapján Kofi Annan akkori ENSZ főtitkár közleményben hívta fel a nemzetek vezetőseit, hogy azok célzott beruházásokkal csökkentsék a szegénységet, és dolgozzanak a katasztrófák megelőzésén. A felhívás tárgyi mondanivalója nem volt új keletű, hisz 2005 januárjában már az Egyesült Nemzetek Szervezete elfogadta a Hyogoi Cselekvési Tervet [118], amely a 2005-2015 közötti időszakra vonatkozóan előírta a katasztrófák következtében az emberi életekben és anyagi javakban bekövetkező veszélyek lényeges csökkentését. A Hyogói egyezmény egyik nagy előrelépése volt, a korábbi „Yokohamai Stratégia és Akcióterv a Biztonságos Világért” 1994. évi ENSZ dokumentumhoz képest, azon felül, hogy már nem csak a természeti katasztrófákat említette, hanem általánosságban fogalmazva íródott a katasztrófákról, hogy a yokohamai okmány végrehajtása után, levonva a konzekvenciákat, öt területen azonosított elmaradásokat, amelyek a következők voltak. [118; 6-9 oldal]:

1. Kormányzati feladatként a nemzeti intézményrendszerek kiépítésével és jogi keretekkel (törvényhozással) biztosítani a katasztrófacsökkentés megvalósulását.
2. A kockázatok azonosítása, értékelése, felügyelet tartása és az előrejelzés hatékonyságának növelése.
3. A tapasztalatok felhasználásával, fejlesztéssel és oktatással a biztonság és ellenálló képesség kultúrájának kialakítása – a lakosság felkészítése a katasztrófa- és veszélytudatos gondolkodásmódra.
4. Csökkenteni az alapvető kockázatokat.
5. Felkészülni a hatékony beavatkozásra és helyreállításra.

A 2013-ban elfogadott, a Nemzetközi Katasztrófa Csökkentési Stratégiáról szóló ENSZ Közgyűlési Határozat meghatározta, hogy a III. Világkonferencia során értékelni kell a 2005-2015 között érvényes Hyogói terv megvalósulását és el kell fogadni a 2015 utánra vonatkozó katasztrófakockázat-csökkentési cselekvési tervet. Ezért annak időbeni kifutását követően az ENSZ, szintén Japánban megtartott 2015. évi katasztrófakockázat-csökkentési nemzetközi konferenciáján elfogadta a 2015-2030 közötti időszakra szóló „Sendai Keret a Katasztrófakockázat Csökkentésére” című, okiratát.

A Sendai megállapodás hét globális célt határozott meg [119; 12. oldal]:

1. Jelentősen csökkenteni a katasztrófák halálos áldozatainak arányát a 2005-2015 közötti időszak 100.000 főre vetített arányához képest a 2020-2030 közötti évtizedre vonatkozóan<sup>83</sup>.
2. Szignifikánsan csökkenteni a katasztrófák hatásaival érintett személyek számát a 2005-2015 közötti időszak 100.000 főre vetített arányához képest a 2020-2030. közötti évtizedre vonatkozóan
3. Ugyancsak csökkenteni a katasztrófák által okozott közvetlen gazdasági veszteségeket a GDP arányaihoz mérten 2030-ig.
4. Számottevően csökkenteni kell a katasztrófa okozta károkat a kritikus infrastruktúrákban, és a zavarokat alapvető szolgáltatás ellátásában, többek között az egészségügyi és oktatási intézményekben, beleértve az ellenálló képesség fejlesztését 2030-ra.
5. Növelni kell a nemzeti és helyi katasztrófakockázat-csökkentési eljárásrenddel rendelkező országok számát 2020-ig.
6. Fokozni kell a nemzetközi együttműködést a fejlődő országokkal, közvetlen megfelelő és fenntartható támogatással, hogy teljesíteni tudják a Keret nemzeti eljárásrendbe való átültetését 2030-ig.
7. Jelentősen növelni kell a népek hozzáférési és csatlakozási lehetőségét a több veszélyt előre jelző rendszerekhez és katasztrófa kockázati információkhoz, valamint katasztrófa kockázat értékelésekhez 2030-ra.

A Sendai megállapodás hangsúlyai:

1. A katasztrófa kockázatok kezelését integrálni kell a fenntartható fejlődési stratégiákba.
2. Az új kockázatok megelőzése.
3. Koherencia a fenntartható fejlődés – katasztrófavédelem – környezetvédelem – klímaváltozás között a katasztrófa kockázatok csökkentése érdekében.
4. Nagyobb figyelmet kell fordítani a klímaváltozás megértésére.
5. Nagyobb figyelmet kell fordítani az időjárási előrejelzések fejlesztésére.
6. Váltás katasztrófakezelésről katasztrófa kockázat kezelésre.

---

<sup>83</sup> Beleszámolják a népességnövekedést.

7. A tudomány és technológia fokozott bevonása a szakpolitikák kialakításába.
8. A helyreállítási, újjáépítési időszakra több figyelmet helyezni.

A Sendai megállapodás speciális helyzetbe hozta hazánkat, hiszen talán az egyetlen egy olyan nemzetközi egyezmény, amelynek nemzeti szintű előírásainak többségét már az aláírás napján teljesítettük.

### **3.3.5 Az Európai Unió katasztrófa kockázatértékelési eljárásrendje**

Az Európai Unióban az ENSZ kezdeményezésektől kicsit lemaradva, de véső soron azok előírásainak az Unión belüli jogharmonizáció és egységesítés iránti igény alapján kezdődött meg a lakosságvédelmi célzatú kockázatértékelési módszerekkel kapcsolatos tevékenység.

Az uniós polgári védelmi mechanizmust szabályozó határozat 2014. január 1-i hatályba lépésével a tagállamok között megegyezés született számos katasztrófa megelőzési intézkedés végrehajtásáról, így többek között arról, hogy *„a megfelelő iránymutatás véglegesítését követően háromévente megosztják kockázatkezelési képességük nemzeti vagy a megfelelő szubnacionális szintű értékelését”*. A határozat rendelkezése szerint a Bizottság a tagállamokkal együttműködve iránymutatást dolgoz ki *„ezen értékelések tartalmára, módszereire és struktúrájára vonatkozóan”*. [72; 924. oldal]

Példa értékű, hogy a tagállamok részére a 2014-2020 közötti időszakban a kohéziós alapokban nyújtható támogatások igénylési feltételeként jelent meg egy olyan megelőző jellegű, katasztrófavédelmi értékelés, amely az éghajlatváltozás okozta hatásokat is vizsgálja<sup>84</sup>.

Az EU 2014-2020-as kohéziós programjainak beindításáért az olasz elnökség felelt, így a beérkező nemzeti kockázatértékelések áttekintése után ebben az időszakban kezdődött meg az egységesítés érdekében egy iránymutatás kidolgozása.

Természetesen az Unió alapelve a nemzeti tagállami keretek megőrzése, ezzel egy az Amerikai Egyesült Államokétól eltérő rendszerű egyesülés kialakítása, így az olasz

---

84 Ezen kihívásnak történő megfelelés érdekében került sor a 2011. évi magyar Nemzeti Katasztrófa Kockázatértékelés megújítására a 2014. évben (EX ANTE).

elnökség is kénytelen volt belátni, hogy teljes szabályozást erre a feladatra nem lehet kiadni,<sup>85</sup> vagyis egységes gyakorlat az Unión belül még nem létezik.

Az előbbiekben említett iránymutatás kidolgozásakor figyelembe vették az élő tagállami gyakorlatokat, csak úgy, mint a nemzeti kockázatértékelések kidolgozása kapcsán szerzett tapasztalatokat. Az iránymutatás, ahogy már említettem a Tanács olasz elnöksége alatt egy 2014 júliusában szervezett munkaértekezlet megállapításaira, valamint a kockázatkezelési képességről 2014 októberében elfogadott tanácsi következtetésekre épül. Ezt kiegészítették a katasztrófakezelésre vonatkozó nemzeti kockázatértékelésekhez kiadott bizottsági útmutatással. Az így elkészített Unió iránymutatást az Európai Bizottság (2015/C 261/03) számú közleménye tartalmazza.

### **3.4 A kockázatértékelés lehetséges továbbfejlesztése**

A legelső kérdés, amelyet a továbbfejlesztés lehetőségeinek vizsgálatok tisztázni kell, hogy az újítás milyen szintre kell értelmezni.

A nemzeti kockázatértékeléseket az eddigi gyakorlati tapasztalatok alapján az Európai Unió programozási időszakához kapcsolt iránymutatásai alapján kell elkészíteni [72]. Tekintettel arra, hogy az iránymutatások változhatnak, illetve, hogy a 2014-2020-as pénzügyi alapokhoz [120]<sup>86</sup> való tagállami pályázati hozzáférés feltétele volt egy az éghajlatváltozás hatásait is vizsgáló nemzeti, vagy szubnacionális kockázatértékelés megléte, így a nemzeti szintű kockázatértékelésre, amely stratégiai irányvonalakat tartalmaz és országhatáron kitekintő képet mutat, nem célszerű továbbfejlesztési javaslatot készíteni.

Ugyanakkor a veszélyelhárítás tervezés alulról felfelé építkezik, így az államigazgatás területi szerveződését leképezve a települési szint az, ahol a lakosság a veszélyekkel először találkozik, vagyis a települési szintű kockázatértékelések továbbfejlesztési vizsgálata a célo.

A természeti és technológiai veszélyforrások kockázatának értékelése már a jelenlegi jogszabályi környezetben is integrálásra került, így a komplex kockázatértékelés

---

85 Az eltérő veszélyek, társadalmi szerkezetek és fejlettségi viszonyok miatt.

86 Európai Regionális Fejlesztési Alap, Európai Szociális Alap, Kohéziós Alap, Európai Tengerügyi és Halászati Alap, Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap, valamint az ifjúsági foglalkoztatási kezdeményezés [115]

biztosítása érdekében, véleményem szerint a társadalmi veszélyforrások beépítése szükséges.

Ennek leginkább kézenfekvőbb megoldása lenne, ha az iparbiztonsági eljáráshoz hasonló speciális eljárásrendet dolgozna ki a honvédelmi és a belügyi ágazat közösen.

A honvédelmi törvény [121] leírja, hogy a „fegyveres összeütközések időszakában végrehajtandó polgári védelmi feladatokkal összefüggő felkészítésre, végrehajtásra, valamint készletképzésre vonatkozó részletes követelményeket a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter a honvédelemért felelős miniszterrel egyetértésben állapítja meg”.

Ezek alapján a két ágazat által meghatározott módon, például a határtól való távolság, a honvédelmi célzathoz kiemelten fontos kritikus infrastruktúrák, valamint a stratégia, illetve hadműveleti jelentőségű közlekedési csomópontok, közlekedési folyosók, vízi átkelőhelyek, illetve egyéb az ország fegyveres védelme szempontjából szükséges szempontok teljesülése esetén leíró jelleggel kerülnének a települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásra. *Ezzel párhuzamosan célszerű felülvizsgálni a jelenlegi mátrixos rendszert is, hiszen már korábbiakban is említettem, hogy annak három kimenete nem mutatja be a települések közötti szignifikáns eltéréseket.*

A mátrix újragondolásával, integrált módszer kifejlesztését céloztam meg. Kiindulási pontnak az Egyesült Államok Hadserege által használt kockázati mátrixot [122] vettem alapul, azonban azt kiegészítettem. A kiegészítés egyrészt a hatások tekintetében bővítettem a 4x5-ös mátrixot egy 5x5 mátrixra, hogy hazánk 3.177 településén, illetve a településnek minősülő fővárosi kerületek közötti különbségeket jobban ki lehessen mutatni, mint a jelenlegi rendszerrel, másrészt a cellák egymáshoz viszonyított helyzetének kimutatására egy számozást kaptak.

Meggyőződésem, hogy a települési katasztrófakockázat-értékelések csak a fuzzy logikai mátrix használatával végezhetők el, hiszen nincs elegendő információ és szaktudás se, hogy *mennyiségi* kockázatértékelések készüljenek ezen a szinten.

Az általam javasolt új eljárásrend bemutatását a következő ábrában látható mátrixszal kezdem meg.



		Valószínűség				
		Nem valószínű	Ritka	Lehetséges	Valószínű	Gyakori
Hatás		A	B	C	D	E
Végzetes	I	15	20	22	24	25
Kritikus	II	12	14	19	21	23
Súlyos	III	7	9	13	17	18
Jelentős	IV	3	6	8	11	16
Csekély	V	1	2	4	5	10

21. ábra: Kockázatértékelési mátrix  
(Készítette: Szerző, alapjául DD Form 2977 [122] szolgált)

### 3.4.1 Az esemény által kiváltott hatás értékelése

A legelső lépés a veszélyforrás katalógus alapján annak elemzése, hogy az adott veszélyforrás kizárható-e a település vonatkozásában. Ha ezzel végeztünk, akkor az adott településre releváns veszélyforrások hatásait kell elemezni.

A hatás vizsgálati szempontok kialakításakor 2014. évi és a 2018. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelés hatáskritériumaiból indultam ki.

Ezek az alábbi hatáskritériumokat használják: [77; 18. oldal] [78; 17. oldal]:

1. Haláleset
2. Sérülés és betegség
3. Természeti és környezeti károk
4. Pénzügyi és anyagi veszteség
5. Társadalmi zavargás
6. A mindennapi élet megzavarása
7. A kormányzóképeség meggyengülése
8. A területi igazgatás meggyengülése

Értelemszerűen települési szinten nem lehet elemezni a társadalmi zavargások, a kormányzóképeség és a területi igazgatás meggyengülésének kockázatait, azonban a többi hatáskritériumot a települések szintjén vizsgálni szükséges a véleményem szerint.

Elemezzük most a hatáskritériumokat egyenként:

#### *3.4.1.1 Haláleset, sérülés és betegség*

A jelenlegi települési szintű katasztrófakockázat értékelés a halálesettel járó kockázatokat a legsúlyosabbnak írja le<sup>87</sup>. Mindenképpen tisztázni kell, hogy a legtöbb veszélyforrás halált okozhat, vagyis ez alapján a hatás tekintetében a legsúlyosabb kategóriába sorolhatnánk be. Az EX ANTE jelentés az áldozatok száma tekintetében a katasztrófális, vagyis legsúlyosabb hatásúnak az 1.000 főt meghaladó haláleset számmal számít. Nyilván való, hogy az emberi élet pénzben nem kifejezhető, elsődlegesen védendő érték, azonban látható, hogy a jelenlegi települési érték nem megfelelő, a nemzeti szintet pedig nem lehet egy az egyben átültetni települési szintre. A helyzet feloldásához vegyük példaként az árvizeket, mint hazánk legnagyobb kockázatú természeti veszélyforrását. A hazai árvizeknél nem volt eddig tapasztalható halálos kimenetelű hatás [123; 24. oldal], ugyanakkor nemzetközi kitekintésben azt nem lehet kizárni, hiszen 2002-en az Elba áradása Németországban 27 halálos áldozattal járt, az 1997-es Lengyel árvízben 55-en haltak meg. [124; 9. oldal]. Tekintettel arra, hogy ezen külföldi esetekben nem ismert az árvízzel sújtott területeken élők száma, így csak általános irányelvet határozhatunk meg. A jelenlegi iparbiztonsági szakterületen meglévő kockázatértékelések  $10^{-4}$  értékre teszik az emberi élet tekintetében elfogadható kockázatokat, amelyet célszerűnek látom általános előírásként megfogalmazni. Használjuk ezt a viszonyszámot fordított megközelítésben, vagyis mondjuk azt ki, hogy az árvíz akkor a legsúlyosabb hatásra értékelt, ha az árvízi öblötben élők száma eléri a 10.000 főt. Ugyanakkor fontosnak tartom azt is tisztázni, hogy bizonyos veszélyforrások nem feltétlenül jelentenek azonnali halálesetet, azonban okozhatnak olyan egészségügyi következményeket, amelynek végeredményeként a várható öregségi életkort az egyén nem fogja megélni.

A következő, 20. táblázatban leírt módon az általam javasolt hatásvizsgálati mátrix tekintetében a veszélytetett területen élő lakosság száma, vagy a prognosztizált hatás tekintetében a súlyossági mátrix egyértelmű utalást ad arra, hogy azt hogyan értékeljük.

---

87 Lásd [75] 2. számú melléklete

Hatás		Lakosság számhoz viszonyított érték	Prognosztizált kimenetel
Végzetes	I	10.000	azonnali haláleset
Kritikus	II	5.000	maradandó, tartós egészségkárosodás/ korai halál
Súlyos	III	2.500	súlyos egészségkárosodás
Jelentős	IV	1.000	8 napon túl gyógyuló sérülések
Csekély	V	500	ambuláns kezelés

20. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa az emberi életre  
(Készítette: Szerző)

#### 3.4.1.2 Pénzügyi és anyagi veszteségek

A pénzügyi és anyagi veszteségeket a nemzeti kockázatértékelések már vizsgálják [77. 22. oldal], [78; 21. oldal], ugyanakkor a jelenlegi települési eljárásnál még nem kerül figyelembevételre. Habár kihirdetett veszélyhelyzetben a katasztrófavédelmi törvény végrehajtási rendelete [75]<sup>88</sup> alapján a katasztrófaveszély, veszélyhelyzet miatt kialakult helyzetben a katasztrófa károsító hatása által érintett területen életvitelszerűen élő, kárt szenvedett lakosság számára a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében nyújtható katasztrófasegélyről a Kormány esetileg dönt, illetve szintén ugyan ez a rendelet szabályozza a védekezés költségeinek elszámolását is<sup>89</sup>, ugyanakkor a *vis maior* támogatások felhasználásáról szóló kormányrendelet [125]<sup>90</sup> alapján a települések a természeti károkból adódó, indokolt és szükséges védekezéssel összefüggő kiadások részbeni vagy teljes megtérítése kérhetik az államtól. 2019. évben a *vis maior* támogatásra rendelkezésre álló keret 6.730,5 millió forint. [126], 2018-ban 7.700,0 millió forint volt. [127]

Ha figyelembe vesszük, hogy a statisztikai hivatal adatai alapján hazánk lakossága 2018-ban 9 778 371 fő volt<sup>91</sup>, kijön, hogy 688 forint van egy fő lakosra tervezve az előirányzatban. Véleményem szerint a települési szinten az adott költségvetési évre vonatkozó *vis maior* előirányzat egy főre vetített értékének, a veszélyeztetett területen élő

88 Lásd 14. §

89 Lásd [74] 17-18. §

90 Lásd 1. §

91 Lásd: [https://www.ksh.hu/docs/hun/eurostat\\_tablak/tabl/tps00001.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/eurostat_tablak/tabl/tps00001.html)

lakosság számarányához viszonyított értékével célszerű vizsgálni a pénzügyi és anyagi veszteségeket is az alábbi képlet segítségével:

$$Y = (\alpha / \text{Magyarország népességszáma}) \times (\text{település lakosság száma})$$

$$\alpha = \text{Magyarország költségvetése szerinti évi vis maior tartalék összege}$$

Hatás		Veszteség kalkuláció
Végzetes	I	3 Y
Kritikus	II	2Y
Súlyos	III	1,5 Y
Jelentős	IV	Y
Csekély	V	0.5 Y

21. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa a pénzügyi és anyagi veszteségekre (Készítette: Szerző)

A 21. táblázat szerinti arányok használatát javaslom, amelynek kialakításakor megvizsgáltam a jelenlegi vis maior gyakorlatot is. A mátrixot úgy kell használni, hogy a veszélyforrással kapcsolatban felmerülő egyszeri védekezési, vagy kárelhárítási költség szerint kell a súlyosságot megállapítani. Az általam javasolt, táblázatba foglalt arányok szerint egy 30.000 fős település a 2019. évre akkor tervezne „végzetes” hatással, ha a prognosztizált pénzügyi, anyagi vesztesége várhatóan a 61.920.000 Ft-ot meghaladná.

### 3.4.1.3 Természeti és környezeti károk

A természeti és környezeti károk tekintetében a területi alapú megközelítést javaslom. Ehhez megvizsgáltam a Kátai-Urbán Irina PhD értekezésében [128] használt 40%-os szabályt, amely egy régi tűzvédelmi megelőzési gyakorlatot iktatott át az iparbiztonsági kockázatokra, illetve vizsgáltam még a nemzeti kockázatértékelések gyakorlatát. A kettő közül végül is a választásom az utóbbira esett, hiszen a nemzeti szintű katasztrófakockázat-értékelésekben használt rendszert az Európai Unió már két alkalommal elfogadta, ezért egy az egybe javaslom átvenni a nemzeti kockázatértékelésben a Nemzeti parkok és Natura 2000 területekre használt értéket. [77;

10. oldal] Ez alapján a három legsúlyosabb hatás kimutatása válik lehetségessé, ahogy azt a 22. táblázat is szemlélteti.

Hatás		Érintett terület nagysága
Végzetes	I	10% <
Kritikus	II	3% < 10%
Súlyos	III	< 3%
Jelentős	IV	Nem értelmezett
Csekély	V	Nem értelmezett

22. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa a természeti és környezeti károokra  
(Készítette: Szerző)

#### 3.1.4.4 A hatásértékelés súlyozása

Az előző pontokban látható módon végrehajtott hatásvizsgálat összesített értékeléséhez egyrésztől szükség van számszerűsíteni a különböző kategóriákat, másrésztől azok egymáshoz viszonyított értékét is meg kell határozni. Ennek végrehajtásához a 23. és a 24. táblázat szerinti mátrixokat javaslom.

Hatás		Alapérték	Haláleset, sérülés, betegség		Pénzügyi és anyagi veszteségek		Természeti és környezeti károk	
			Súlyozás	Érték	Súlyozás	Érték	Súlyozás	Érték
<b>Végzetes</b>	<b>I</b>	500	1.5	750	1	500	1.2	600
<b>Kritikus</b>	<b>II</b>	400	1.4	560	1	400	1	400
<b>Súlyos</b>	<b>III</b>	300	1.2	360	1	300	0.8	240
<b>Jelentős</b>	<b>IV</b>	200	1	200	1	200		
<b>Csekély</b>	<b>V</b>	100	0.8	80	1	100		

23. táblázat: A települési kockázatértékelés hatáskritériumainak súlyozott értékelése  
(Készítette: Szerző)

Összesített hatás		Pontérték
Végzetes	I	Ha valamelyik érték I. és eléri a 900 pontot
Kritikus	II	Ha valamelyik érték II. és eléri a 770 pontot
Súlyos	III	Ha valamelyik érték III. és eléri a 540 pontot
Jelentős	IV	Ha eléri a 400 pontot
Csekély	V	400 pont alatt

24. táblázat: Összesített súlyozási érték  
(Készítette: Szerző)

A 23 és 24. táblázat szerint tehát a súlyozott értékek összeadásával és az I. – III. kategóriában speciális elemként, az adott szint legalább egy alkalommal való elérését kötöttem ki. A táblázatnál kiemelt súlyozást kapott az emberi élet védelme érdekében a haláleset, sérülés és betegség kategória. Amennyiben ebben a kategóriában nem értékelhető „végzetes”-re egy veszélyforrás súlyossága, akkor a másik két hatásterület együttesen „végzetes” értékelést kell, hogy kapjon az összesített I. kategória eléréséhez, ugyanakkor önmagában a haláleset, sérülés és betegség kategória sem elégséges az összesített I. kategóriát kapjon a település. *Ezeket a számokat a saját helyi és központi katasztrófaelhárítási tapasztalataim alapján alakítottam ki, a rendszer egy éves tesztüzemével a finomhangolását szükségesnek látom végre hajtani, ugyanakkor az értekezésem célja az új rendszer elméleti alapjainak lerakása.*

### 3.4.2 Bekövetkezési valószínűség

A bekövetkezési valószínűség vizsgálatánál a természeti veszélyforrások tekintetében az alábbi statisztikai vizsgálatot látom célszerűnek.

Bekövetkezési valószínűség		Statisztikai kritérium
Gyakori	A	Ha a statisztikai visszatérési periódusa kisebb, mint 1 év.
Valószínű	B	Ha a statisztikai visszatérési peridusa kisebb, mint 4 év.
Lehetséges	C	Ha a statisztikai visszatérési periódusa kisebb, mint 10 év.
Ritka	D	Ha a statisztikai visszatérési periódusa 10 évnél nagyobb, de 15 évnél kisebb.
Nem valószínű	E	Ha a statisztikai visszatérési periódusa 15 évnél nagyobb.

25. táblázat: A bekövetkezési valószínűség értékelése  
(Készítette: Szerző)

A bekövetkezési valószínűség vizsgálatokor azt hiszem, különösebb bizonyítási eljárás nélkül kijelenthető szabályok is vannak. Ilyen például, hogy a meteorológiai veszélyforrások közül a rendkívüli időjárások „gyakori” kategóriába tartoznak. Nézzük most meg mi a helyzet például az árvízzel. Az 5. számú táblázatban látható<sup>92</sup>, hogy 1970 óta 15 árvizet regisztráltak hazánkban. Szülővárosom, Szentés tekintetben, mivel az a Tisza és Hármas-Körös találkozásánál fekszik, összesen 10 regisztrált árvizet lehet számításba venni. 1970 óta eltelt 48 évre a 10 darab árvíz átlagosan 4,8 éves visszatérési gyakoriságot mutat, vagyis ez alapján a „lehetséges” kategóriát kapja. A helyhez kötést abban az esetben kell vizsgálni, ha az lehetséges.

### 3.4.3 A kockázatértékelés végrehajtása és a speciális szempontok vizsgálata

A kockázatértékelés végrehajtásakor semmi más nem történik, csak a várható hatás értékelési eredményének, valamint a bekövetkezési valószínűségnek a 22. ábra szerinti mátrixon való ábrázolása, ezáltal a kockázat kimutatása az alábbi színkód segítségével:

	Extrém kockázat		Átlagos kockázat
	Magas kockázat		Alacsony kockázat

22. ábra: A kockázat értékelése  
(Készítette: Szerző)

A jelenlegi települési katasztrófakockázat-értékeléshez hasonlóan, az ipari, illetve annak mintájára a társadalmi veszélyekkel kapcsolatban én is speciális szabályok lefektetését látom indokoltnak, ugyanakkor azok harmóniájára törekedtem az általános eljárásrenddel kapcsolatban. A társadalmi kockázatoknál a 4.2.2 pontban már ismertetett, korábbi polgári védelmi besorolások szempontrendszerét átalakítva és kiegészítve használtam az alábbiakban leírtak szerint.

1. Extrém kockázatúak azok a települések:
  - a) Amelyek az atomerőmű 3 km-es és a kutatóreaktor 1 km-es körzetében találhatóak;
  - b) A katasztrófavédelmi törvény. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek, külső védelmi terv készítésére kötelezettek és a hatásterületükön legalább 5.000 ember él, vagy a hatásterület meghaladja a

---

92 Lásd 54. oldal

település lakott részeinek 10%-át, vagy a határtól 60 km-es távolságban helyezkednek el;

- c) A katasztrófavédelmi törvény. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek, külső védelmi terv készítésére kötelezettek és a határtól 60 km-es távolságban helyezkednek el;
- d) Az egyes veszélyeztető hatások egymásra gyakorolt és együttes hatására tekintettel indokolt a települést fokozottabb védelemben részesíteni.
- e) Területén a fegyveres erők, valamint a rendvédelmi szervek stratégiai szintű vezetési pontjai találhatóak.
- f) A kockázatértékelés mátrixos eredménye ezt mutatja ki.

2. Magas kockázatúak azok a települések:

- a) Amelyek az atomerőmű 3-30 km-es körzetében találhatóak;
- b) A katasztrófavédelmi törvény. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek, külső védelmi terv készítésére kötelezettek és a hatásterületükön legalább 2.500 ember él;
- c) Az egyes veszélyeztető hatások egymásra gyakorolt és együttes hatására tekintettel indokolt a települést fokozottabb védelemben részesíteni.
- d) Területén hadianyag raktárak, a Magyar Honvédség harcoló csapatszervezetei találhatóak.
- e) Területén olyan vízpépítési műtárgyak találhatóak, amelyeknél fegyveres összeütközés vagy terrorcselekmény következményeként elárasztás veszélye alakulhat ki.
- f) Területén kiemelt közlekedési csomópontok, a Duna és a Tisza folyók hídjai, vagy autópálya található.
- g) A kockázatértékelés mátrixos eredménye ezt mutatja ki.

3. Átlagos kockázatúak azok a települések:

- a) A kockázatértékelés mátrixos eredménye ezt mutatja ki.
- b) Területén egy vagy kétszámjegyű főútvonalak találkoznak, vagy haladnak keresztül.



4. Alacsony kockázatúak azok a települések:
  - a) Amelyeknél a kockázatértékelés mátrixos eredménye ezt mutatja ki.

Természetesen a kockázatértékelés végrehajtásakor ki kell zárni a veszélyforrás katalógusból azokat, amelyek az adott településre nem értelmezhetőek. Vagyis valamennyi a település szempontjából releváns veszélyforrást külön elemezni kell. Az elemzés alapján a korábban leírt osztályozást használva, az al csoportok, a legmagasabb pontszámot kapott veszélyforrás számát kapnák meg, az egyes al csoportok számai összeadódnának.

#### ***3.4.4 A relatív számozás használata***

Az alkalmazott mátrix belső részén található cellák számozására, tekintettel arra, hogy azok bemutatják a különböző cellák közötti kockázatok egymáshoz viszonyított (viszonylagos) különbségeiket, relatív számozásnak neveztem el.

Ahogy az a 21. ábrán is látható, a számozás 1-től 25-ig tart, és nincs két egyforma értékű cella. A kialakításnál a legnagyobb valószínűséggel bekövetkező és legsúlyosabb hatást jelölő cellából kiindulva vizsgáltam annak a szomszédos cellákkal való viszonyát, majd bővítettem a kört. A végeredményként soronként és oszloponként, valamint az átlókban is emelkedő számsorok alakultak ki a nem valószínűtől a gyakorig, vagy a csekély hatásútól a végzetesig haladva. Ez a relatív számozás további elemzéseket tesz lehetővé. Egyik ilyen a kockázatkezelésre vonatkozik. A kockázatértékeléseknek az alábbi célokot kell szolgálniuk:

1. a valós veszélyek kimutatása;
2. a veszélyforrások kockázatai szerinti sorrendbe állítása;
3. az első két pontban leírtakkal az elhanyagolható kockázatok meghatározása;
4. a fentiekkel a kockázatkezelési stratégia meghatározása.

#### ***3.4.5 A kockázatkezelési stratégia***

Az üzleti életben a kockázatkezelési stratégiának az alábbi három fajtája ismert [129]:

1. kockázatkerülési stratégia,

2. kockázatcsökkentési stratégia és
3. kockázatmegosztó vagy kockázatáthárító stratégia.

Ez a felsorolás véleményem szerint nem teljes, illetve csak részben ültethető át a lakosságvédelemre. Hangsúlyozni kell, hogy a kockázatkezelés alapja a lakosságvédelemben a tervezés (védelmi).

Ami elsődlegesen hiányzik a felsorolásból az a kockázat elfogadása, felvállalása. Az általam javasolt mátrixban az „alacsony” kockázatokat elfogadhatónak tartom. Ez nem jelent felkészületlenséget az adott veszélyeztető hatás elhárítása tekintetében, hiszen a magasabb kockázatokhoz rendelt kezelési képességeknek ezt a szintet tudniuk kell orvosolniuk, különösebb felkészültség nélkül, vagyis a védelmi tervezésben csak a felszámolási, elhárítási képességet lenne szükséges megnevezni.

Az „extrém” és a „magas” kockázatokat azonban megalkuvás nélkül kezelni kell. A lakosságvédelmi kockázatok kezelésénél az üzleti szférában használt „kockázatkerülést”, vagyis a kockázatos tevékenységek folytatásának kerülését, befejezését nem lehet megvalósítani. Marad tehát a kockázatok csökkentése, vagy a kockázatok megosztása, áthárítása.

A kockázatcsökkentés az alapvető stratégia a lakosságvédelemben, amelynek célja a kockázatok elfogadható szintre történő csökkentése elsődlegesen hatósági módszerekkel. Ilyen lehet például, hogy árterületekre nem adnak ki építési engedélyt, vagy nem engedélyeznek új veszélyes ipari anyagot gyártó, felhasználó vagy feldolgozó üzemet egy nagyváros közepében. A kockázatcsökkentés másik ága a reagáló képesség fejlesztése. A reagáló képesség a veszélyeztető hatás bekövetkezését nem befolyásolja, ugyanakkor a bekövetkező esemény súlyosságát, az okozott kár mértékét csökkenti. A reagáló képességbe beletartoznak a közel és távolságvédelmi módszerek bevezetését biztosító eljárásrendek és infrastrukturális feltételek biztosítása, csakúgy, mint a kialakított, felkészített és begyakorolt mentési képességek (erők) is.

Kockázatmegosztó vagy kockázatáthárító stratégiát csak abban az esetben lehet alkalmazni, ahol emberi élet nincs veszélyeztetve. Tevékenységében ez a stratégia nem mást jelent, minthogy a kár megtérítésének költségét átadom például egy biztosítási szerződéssel egy biztosító társaságnak.

Maradt tehát az „átlagos” kockázat, amelynél viszont gazdasági és politikai döntési kényszer is van. Ez azt jelenti, hogy az általam vázolt mátrixos szerkezetben a 8-tól 15-ig terjedő celláknál valahol meg kell húzni egy vonalat. Nem feltétlenül jó megoldás például anyagi okok miatt az egész sávot elfogadhatónak minősíteni, de ugyan így az sem szerencsés, ha a teljes sávot kezelni akarjuk. Véleményem szerint főszabályként a 10. és az alatti számozású cellák kockázatát elfogadhatónak lenne célszerű megjelölni, a magasabb számúakkal kapcsolatban pedig vagy a hatósági eszközökkel, vagy a reagáló képességgel kellene tervezni.

### **3.4.6 Védelmi szint**

A mátrixban feltüntetett számozás használatával lehetőség lenne a védelmi beruházások optimalizálására. Ezt a rendszert úgy képzelem el, hogy például, ha a természeti veszélyforrásokon belül, a hidrológiai veszélyek alcsoportjában valamelyik település az árvízi veszélyek miatt 15 pontot kapna, az összes többi veszélyeztető hatásra pedig ennél kevesebbet, ebben az esetben a hidrológiai alcsoport mérőszáma 15 lenne. Ehhez hozzá adódna a másik négy természeti veszélyforrási alcsoport (meteorológiai, geológiai, biológiai, kozmikus) mérőszáma. Szélsőséges esetben így a természeti veszélyforrásokra 125 pontot lehetne adni.

Az ipari és a társadalmi veszélyforrások speciális szabályainak érvényesülése esetén az extrém kockázat megállapítása esetén maximum 125 pontot (25 pont/feltétel teljesülése), a magas kockázatba sorolt települések maximum 110 pontot (22 pont/speciális feltétel), az átlagos kockázatúnak ítélt települések tekintetében az egyetlen feltétel teljesülésekor 15 pontot kapna. Ha nincs azonosított speciális feltétel, akkor 0 pontot kapna, és csak a természeti katasztrófakockázat határozná meg a kockázatértékelés eredményét. A pontokat a mátrix adott kategóriájában lévő legmagasabb szám szerint határoztam meg.

Fentiek alapján, ha minden kategóriában extrém kockázatúnak bizonyulna egy település, akkor  $240 - 250^{93}$  pontja lenne, (az extrém kockázat pontértéke 23-25 között mozog, az öt terület összegeként jön ki a megadott ponthatár), ha mindenre magas kockázatot kapna akkor  $190 - 210^{94}$  pontot, ha minden vizsgált kockázata az átlagos

---

93 Az adott kategóriában a természeti kockázatokra minimum  $23 \times 5 = 115 +$  a civilizációs kockázatokra 125 pontot, míg maximum  $25 \times 5 = 125 +$  a civilizációs kockázatokra 125 pontot.

94 Lásd a 96. lábjegyzetben lévő magyarázatot a magas kockázatú kategória legalacsonyabb és legmagasabb számaira alkalmazva.

kategóriába tartozna, akkor 55 – 90<sup>95</sup> pontot szerezne, az alacsony kategória elméletem szerint nem releváns, hiszen a korábbiakban leírtak szerint azokat elfogadható kockázatúnak lehet venni. pontszámokhoz lehetne rendelni a településekkel szemben támasztott védelmi követelményeket a következő táblázatban leírt módon.

Ponthatár	Védelmi követelmények				
	Lakosságvédelem	Védelmi erők	Lakosság riasztása	Lakosság felkészítése	Induló katasztrófavédelmi készlet
210-250	Tervezni kell a teljes lakosság kitelepítését és befogadását a 180 pont alatti értékű településekre. Tervezni kell a teljes lakosság elzárkóztatását.	Biztosítani kell a köteles polgári védelmi szervezetek egyéni védőeszközeit és védőruházatát, a beavatkozáshoz szükséges anyagokat helyben tárolva. Ösztönözni kell az önkéntes mentőcsoportok megalakítását, felszerelését.	Biztosítani kell a lakosság központi helyről vezérelt riasztását és tájékoztatását telepített eszközökkel.	A tanuló ifjúság részére 18 éve korig évente legalább két alkalommal, a felnőtt lakosság részére évente aktív és folyamatos passzív tájékoztatással.	Teljes induló katasztrófavédelmi készlet megléte és helyben tárolása.
180-210	Tervezni kell a veszélyeztetett területeken élő lakosság kitelepítését és befogadását a 180 pont alatti értékű településekre. Tervezni kell a veszélyeztetett területeken élő lakosság elzárkóztatását.	Biztosítani kell a köteles polgári védelmi szervezetek egyéni védőeszközeit és védőruházatát, a beavatkozáshoz szükséges anyagokat területi raktárakban tárolva. Ösztönözni kell az önkéntes	Biztosítani kell a lakosság központi helyről vezérelt riasztását és tájékoztatását telepített eszközökkel.	A tanuló ifjúság részére 18 éve korig évente legalább egy alkalommal, a felnőtt lakosság részére legalább két évente aktív és folyamatos passzív tájékoztatással.	Teljes induló katasztrófavédelmi készlet megléte és járási szinten tárolása.

95 Lásd a 96. lábjegyzetben szereplő számokat az átlagos kockázati kategória legalacsonyabb és legmagasabb számaira alkalmazva.

		mentőcsoportok megalakítását, felszerelését.			
90-180	Tervezni kell a veszélyeztetett területeken élő lakosság befogadását és elzárkóztatását. (Önbefogadás és a máshonnan kitelepített lakosság befogadása)	Biztosítani kell a köteles polgári védelmi szervezetek egyéni védőeszközeit és védőruházatát, a beavatkozáshoz szükséges anyagokat központi raktárakban tárolva.  Ösztönözni kell az önkéntes mentőcsoportok megalakítását, felszerelését.	Biztosítani kell a lakosság riasztását és tájékoztatását a helyi médiákon keresztül.	Biztosítani kell a passzív tájékoztatás rendszabályait, a tájékoztató anyagok hozzáférhetővé tételével.	Teljes induló katasztrófavédelmi készlet megléte és területi, vagy központi szinten tárolása.
35-90	Tervezni kell a veszélyeztetett területeken élő lakosság befogadását.	Meg kell alakítani a köteles polgári védelmi szervezeteket, ösztönözni kell az önkénteséget.	Biztosítani kell a lakosság riasztását és tájékoztatását a helyi médiákon keresztül.	Biztosítani kell a passzív tájékoztatás rendszabályait, a tájékoztató anyagok hozzáférhetővé tételével.	Az induló katasztrófavédelmi készlet tervezéssel történő biztosítása.
-35		Biztosítani kell a hivatásos mentő erők helyszínre érkezésének tervezését.			

26. táblázat: A települések védelmi követelményei a kockázati mátrixban szerzett pontokhoz kötődően  
(Készítette: Szerző)

A fentiek mellett ehhez a számozási rendszerhez lehetne rendelni a kockázatok kezeléséhez szükséges forrásokat. Ilyen lehetne például, hogy a kormány által az önkéntes polgári védelmi mentőszervezetek pályázati rendszerű támogatását csak azok a települési mentőcsoportok vehetnék igénybe, amelyeknél a település 90 vagy annál több pontot kapott. Járási és területi szinten átlagolni lehetne a számokat, ezáltal differenciálni lehetne

őket a településekhez hasonlóan. Másik ilyen támogatási forrás lehetne, a honvédelmi célzatú költségvetési kiadásoknak a GDP kettő százalékos arányra történő növelése terhére, a NATO ellenálló képességgel kapcsolatos követelményeinek történő megfelelés érdekében az értékelésen például 150 pontszámot elért településeken az ellenálló képesség és a polgári felkészültség növelésére beruházások végrehajtása.

A rendszer egy évi működtetését követően szükség esetén korrekciót lehetne végrehajtani a ponthatárok tekintetében, vagyis bevezetése előtt pilot programokat javaslok tájegységenként egy-egy településen.

### **3.5 Az elvégzett vizsgálat leírása**

A kockázatok elemzésének bevezetéseken a veszélyforrás katalógus összeállítása után, vizsgáltam, hogy a lakosság, a lakosságvédelem szempontjából melyek a meghatározók.

Ehhez objektív, számszerűsíthető, statisztikailag értékelhető adatok gyűjtésébe kezdtem.

Először kérdőíves felmérést készítettem kvantitatív adatgyűjtés végrehajtására. Ehhez fizetett online szolgáltatást vettem igénybe, a felmérésben részt vevők a világháló segítségével tölthették ki a kérdőíveket és a szolgáltatás az adatok elsődleges elemzését elvégezte, azonban azok kiértékelésével további elemzéseket folytattam le.

A kérdőíves felmérésem bizonyította, hogy a válaszadók véleménye alapján a természeti veszélyforrásokkal szembeni félelemérzet nagyobb, mint az ipari veszélyforrásokkal szembeni. Mindkettőt megelőzte egyébként a közbiztonsággal, bűnözéssel kapcsolatos aggodalom, azonban a bűnözést, annak lakosságvédelemhez való korrelációja miatt kizártam. A kérdőíves felmérésem a katasztrófavédelemhez és a védelmi igazgatáshoz kapcsolódó kérdéseire adott válaszok, valamint a lakókörnyezetek tájegységeinek megfelelő veszélyeztető hatások választása a kitöltők részéről véleményem szerint igazolja, hogy a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenysége jó.

Ezt követően kiterjesztettem a kutatásomat és nemzetközi adatbázisok elemzéséhez kezdtem hozzá. A kutatás folytatásához az ENSZ által működtetett EM-DAT adatbázist választottam, amely regisztrációval PhD hallgatók számára is elérhető.

Itt előbb vizsgáltam a rendelkezésre álló 118 évnnyi adatok szűrésével az öt földrészre bontott adatsorokban a természeti és technológiai események számát, valamint azokhoz kapcsolódó veszteségeket, kiemelten a halálos áldozatok számát.

Ezt követően az adatsorokból kiszámoltam az 1 eseményhez köthető veszteségek számát, ahol az Óceánia térség tekintetében volt csak 15%-kal nagyobb az 1 eseményre jutó halálos áldozatok száma. Ugyanakkor Európában, ahová mi, magyarok is tartozunk egy természeti katasztrófára 19 halálos áldozatot, míg 1 technológiai esemény következményeként 0,35 halálos áldozatot mutattak ki a vizsgálataim. Kombinatorikai és valószínűségi számítási elemzésekkel kimutatható, hogy a 118 éves statisztikai adatok alapján 2,8 év szükséges Európában ahhoz, hogy 1 technológiai esemény 1 halálos áldozatot követeljen.

Ezek után feltételeztem, hogy a 118 évnnyi adat elemzése az ipari és társadalmi fejlődés nem lineáris volta miatt torz képet nyújt, így szűkítettem a kutatásomat 3 + 1 húsz éves intervallumra. 1965-től három 20 éves intervallumot választottam ki, míg a két világháborút is figyelembe véve kijelöltem egy referencia tartományt is arra az időszakra, ahol a feltételezésem szerint a technológiai veszélyek mér nem voltak olyan markánsak.

Meglepő módon a referencia tartományban volt csak magasabb a technológiai események száma, amely nem igazolta a feltételezésemet a 118 évnnyi adatokkal kapcsolatos torzítás tekintetében, ezzel a nemzetközi adatok már bizonyították az alap hipotézisemet, a természeti veszélyforrások hegemoniája tekintetében.

Ugyanakkor a referencia tartományban nagyságrenddel nagyobb (millió érték meghaladó) volt a halálos áldozatok száma a természeti eseményekhez köthetően, amelynek feltárására újabb vizsgálatokat indítottam.

Előbb a statisztikai adatok szűrésével kimutattam, hogy az áldozatok döntő többsége az aszályhoz (rendkívüli szárazsághoz) volt köthető. Ezek után kiterjesztettem az adatgyűjtést az európai aszályok feltérképezésére. A vizsgálataim arra az eredményre jutottak, hogy 1921-ben volt minden idők egyik legnagyobb aszály katasztrófája, amely jelentős áldozatokat okozott.

Ezzel párhuzamosan, majd 7 éves kutatómunka eredményeként közel 100 nemzetközi és hazai szakcikket, szakkönyvet, szabványt és jogszabályt dolgoztam fel. Ennek a fejezetnek a megalkotása igényelte a legnagyobb idősükségletet.

A kutatásaim eredményei azt mutatják, hogy a kockázatértékelés és kockázatkezelés látható módon a pénzügyi szektorban alakult ki, alapítójának PhD Frank Hyneman Knight (1885–1972), amerikai közgazdászt tekinthetjük. A magyar gyakorlatban a lakosságvédelmi célzatú kockázat értékelési eljárások a csernobili atomkatasztrófa utáni időszakban már megjelentek, az ipari tevékenységhez kapcsolódó lakosságvédelmi tevékenységhez kapcsolódóan, azonban a természeti katasztrófák terén a hatást és bekövetkezési valószínűséget egyaránt vizsgáló lakosságvédelmi kockázatkezelés csak a katasztrófavédelmi rendszer 2010. évet követő átalakításával indult meg. Bár eljárásrendje szerint a korábbi lakosságvédelmet meghatározó jogi szabályozások nem tekinthetőek kockázatelemzéseknek, ugyanakkor az nélkül a jelenlegi rendszer sem alakulhatott volna ki, így fejlődéstörténeti szempontból kiemelt jelentőségű a települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről szóló 114/1995. (IX. 27.) kormányrendelet, valamint a hozzá kapcsolódó tervezéssel foglalkozó 20/1998. (IV. 10.) belügyminiszteri rendelet, abból a tekintetből, hogy egyfajta veszélyforrás elemzési eljárás már kapcsolódott hozzá.

Nemzetközi, főleg az ötletgazda angolszász eljárások elemzésével megállapítottam, hogy azok metodikája szerint két nagy irányzatban fejlődtek, amelyek a *kvalitatív* (minőségi) és a *kvantitatív* (mennyiségi) elnevezést kapták. A kettő közötti alapvető különbség, hogy a mennyiségi eljárásoknál elegendő statisztikai adat áll rendelkezésre, hogy objektívan kiszámolható lehet a kimenetel tartománya, és ebben az esetben a hangsúly a tartományon van, a mennyiségi eljárás sem ad konkrét eredményt, csak egy célcsoportot, amelyen belül várható a végeredmény. Fontos megjegyezni, hogy a kiszámolhatóság itt már matematikai alapokat is jelent. Ezzel szemben a minőségi eljárásoknál egyfajta logikai–szemantikai döntési mátrixot használunk, az elmosódott halmazelméletből eredően, melyet *Fuzzy* logikai rendszernek neveznek. A minőségi kockázatértékelési eljárások alapja, a hatás és a valószínűség együttes vizsgálatát biztosító *mátrix*.

A kutatásaim azt is bizonyították, hogy az angoloknál és az amerikaiaknál megindult a kockázatkezelési eljárások specializációja, külön eljárások fejlődtek ki például a vállalati kockázatkezelésre (*ERM=Enterprise Risk Management*), az üzleti célú stratégiai kockázatelemzésre, (*SRM=Strategic Risk Management*), a nem szó szerinti profitorientált kockázat kezelésekre mint például az összetett kockázatkezelésre (*CRM=Composite Risk*



*Management*) amelyet az amerikai hadsereg használ, és ezek mellett megszülettek az első katasztrófavédelmi kockázatkezelési eljárások is (*DRM=Disaster Risk Management*).

Az Európai Unió szabályozási mechanizmusára építkezve indokoltam meg, hogy a kockázatértékelési eljárások modernizálása a települési szinten célszerű, hiszen a nemzeti kockázatértékelésekhez az Európai Unió tagországaiból eredően, szükség szerint speciális követelményeknek is meg kell felelnünk.

Kidolgoztam és bemutattam egy új eljárásrendet, amelyben speciális feltételeknek való megfeleléssel mellett a fentmaradó veszélyforrások kockázatainak értékelésére egy 5x5 cellából álló mátrixot lehetne használni. A mátrix használatához szükséges eljárásrendet is ismertettem, beleértve a várható hatás értékelési módszerét és annak súlyozását, valamint a bekövetkezési valószínűség meghatározásának szabályrendszerét is leírtam. A megértés segítése érdekében példákon keresztül mutattam be a mátrix használatát. A leírt eljárásrendem specialitása, hogy a települések közötti különbségek kimutatása érdekében, a négy kimeneteli kockázati kategória (extrém, magas, átlagos, alacsony) tekintetében, egy a mátrix celláihoz a saját tapasztalataim alapján kialakított számozási rendszerrel (relatív számozás) ismertetem a kockázatkezelési stratégiát.

A kockázat csökkentés az alapvető stratégia a lakosságvédelemben, amelynek célja a kockázatok elfogadható szintre történő csökkentése elsődlegesen hatósági másodlagosan a reagáló képesség fejlesztésével. A reagáló képesség a veszélyeztető hatás bekövetkezését nem befolyásolja, ugyanakkor a bekövetkező esemény súlyosságát, az okozott kár mértékét csökkenti.

A relatív számozás értékeinek összevonására leírtam egy pontozáson alapuló szabályrendszert, amelyhez ismertetem az általam javasolt védelmi követelményeket, valamint annak esetleges továbbfejlesztési irányait.

### **3.6 Részkövetkeztetések**

1. Kvantitatív adatgyűjtéssel *bizonyítottam*, hogy a természeti veszélyforrások mértékét a kérőíves felmérésemre választ adók nagyobbra ítélik, mint a technológiai veszélyforrásokét. A felmérés ugyancsak igazolta, hogy a válaszadók nagy biztonsággal és a lakóhelyük tájegységei szerint megfelelően ismerik a

környezetükben lévő katasztrófaveszélyt, ez, illetve a különböző fogalmak tartalmi ismeretének magas aránya igazolja a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenységének hatékonyságát.

2. Nemzetközi statisztikai adatokkal *bizonyítottam*, hogy a természeti veszélyforrások számbeli és veszteségek tekintetében is felül emelkednek a technológiai veszélyforrásokon.
3. A nemzetközi statisztikai adatok vizsgálatával kapcsolatban *kiegészítő hipotézist fogalmaztam meg*, arra vonatkozóan, hogy az ipari katasztrófák a technológiai és társadalmi fejlődés miatt háttérben vannak egy összehasonlító elemzésnél a 118 év távlatában. Külön elemzésekkel ezt a feltételezést kizártam, ezzel a 2. pontban lévő megállapításomat megerősítettem.
4. Kibővítettem a kutatásomat kifejezetten az aszály veszélyességének vizsgálatára, ugyanis a nemzetközi adatok elemzése azt mutatják, hogy a természeti veszélyforrások közül az elmúlt 118 évben *az aszály kiemelkedik* a többi közül
5. A statisztikai adatok elemzése igazolja, hogy a változó kihívások miatt a katasztrófakockázat-értékelési eljárások *modernizációs lehetőségeinek* vizsgálata indokolt.
6. Az európai gyakorlatot elemezve megállapítottam, hogy a fejlesztéseket a *települési katasztrófakockázat-értékelésekre célszerű szűkíteni*, hiszen a nemzeti katasztrófakockázat-értékeléseknek
7. *Javasoltam* egy új katasztrófakockázat-értékelési eljárásrendet a települési szintekre, amelynél a bekövetkező esemény hatásának vizsgálatára, valamint a bekövetkezési valószínűség vizsgálata tekintetében is jobban igazodik a települések eltérő körülményeire, illetve integrálja a társadalmi kockázatokat is.
8. Az eljárásrendben használt mátrixhoz *kialakítottam* egy számozási rendszert, amelyet relatív számozásnak neveztem el. Ehhez a relatív számozáshoz javaslatot tettem a kockázatkezelési stratégiára, valamint a pénzügyi források hozzárendelésére.

## **BEFEJEZÉS**

### **Összegzett következtetések**

A veszélyekkel szembeni fellépés a túlélés alapja, így egyidős az emberiséggel. A társadalmi fejlődés, a modern államok kialakulása hasonló államapparátusi szervezetrendszer kialakulását eredményezte a különböző nemzeteknél. Gondoljunk csak bele, ismerünk-e olyan ténylegesen független államot, amely nem rendelkezik önálló hadsereggel, rendvédelemmel, és napjainkra minden országban megtalálható a lakosságot és anyagi javakat a természeti és civilizációs katasztrófák hatásai ellen védő szervezetrendszer is, amelyet hazánkban a katasztrófavédelem testesít meg.

Az éghajlatváltozás miatt szaporodó veszélyes természeti események, valamint a gazdasági versengésben folyamatosan modernizálódó és fejlődő ipar egyre növekvő, illetve átalakuló kockázatokat hordoznak, amelyek azonosítása, elemzése és kezelése az élet- és vagyonbiztonság érdekében megkerülhetetlen és folyamatos tevékenységet igényel.

Ennek a folyamatnak fontos része a lakosságvédelmi célzatú kockázatelemzési eljárások modernizálása az új kockázatok feltérképezése. Ezt a fajta kényszerű tevékenységet egyrésztől objektív, számszerűsíthető, statisztikailag értékelhető adatok gyűjtésével és feldolgozásával, valamint az ENSZ által nyilvántartott statisztikai adatok elemzésével igazoltam.

Ugyanakkor látható, hogy hazánkat elhelyezkedése miatt részben elkerülik a nagyobb katasztrófák, amelyekkel mégis találkozunk, azokat a jelenlegi katasztrófavédelmi szervezetrendszerünk hatékonyan tud kezelni. Viszont a civilizációs veszélyeken kívül, pusztán a természeti katasztrófák is térben, valamint időben folyamatos változást mutatnak még ebben a viszonylag védettnek gondolt Kárpát-medencei térségben is. Gondoljunk csak arra, hogy 2013-ban a hazánk történelmében hagyományosan tavaszi és őszi árvízi időszakok helyett a nyár elején, június hónapban volt árvízi védekezés, vagy 2017. tavaszának közepén, április második felében a korábbi téli időszakokra sem jellemző havazás sújtotta az ország egyes területeit. Felmerül tehát a kérdés, hogy mire számíthatunk még, illetve a jelenlegi eljárások meddig hatékonyak, illetve mikortól tekinthetőnek elavultnak.

Egy előre nem jelzett, és semmilyen módszerrel nem kezelt katasztrófának halálos áldozatai lehetnek és jelentős gazdasági károkat is okozhat.

Ezek a hatások külön-külön is alkalmasak arra, hogy megroppantsák az emberek erős és gondoskodó álamba vetett hitét, bizalmatlanságot eredményezzenek a kormányzattal szemben, illetve a közösség biztonságát csökkentsék. Az élet, az egészség, az anyagi javak, a közbiztonság és a társadalmi rend védelme érdekében szükségyszerű, hogy folyamatosan monitorozzuk a lehetséges veszélyeket, azonosítsuk a hozzájuk kapcsolódó kockázatokat, és kialakítsuk a megelőzésükre, következményeik kezelésére alkalmas eljárásrendeket. A kihívásoknak történő hatékony megfelelés érdekében, a jól működő katasztrófavédelmi rendszer mellett is indokolt a lehetséges új megoldások folyamatos feltérképezése, kialakítása.

Az értekezésemet a lakosságvédelem bemutatásával kezdtem, amely röviden és egyszerűen megfogalmazva az életét és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat védelmét, ezzel nemzetünk túlélését jelenti. Ismertettem a lakosságvédelem három időszakát, amelyből a megelőzés időszakában történő a veszélyeztető hatások felmérése, értékelése, a veszélyforrás és a lakosság egymástól való elszigetelése hatósági módszerekkel, valamint a kockázatok kezeléséhez szükséges mentési képességek kialakítása, felkészítése, a mentéshez szükséges anyagi – technikai eszközzel történő ellátása. A védekezés időszaka, amikor a keletkező károk mérséklése, a kárfelszámolás, a lakosság életének és az anyagi javaknak a mentése zajlik. A helyreállítás pedig a károkozó hatás megszüntetésével az eredeti helyzet visszaállítására irányuló intézkedések összességét foglalja magában. Rámutattam, hogy a megelőzési időszakban elvégzett tudatos tervező és szervező munka, nagyban megkönnyíti a védekezés időszakában jelentkező feladatok végrehajtását, hiszen a katasztrófákat könnyebb megelőzni, mint elhárítani. A lakosságot érintő sokrétű veszélyforrások kezelésére hazánkban és a világ legtöbb demokratikus országában különleges jogrend létezik. Magyarországon a különleges jogrendi feladatokra történő felkészülés, valamint annak időszakában a vezetés és irányítás a védelmi igazgatási rendszer végzi, ami a közigazgatásra épülő feladat, eszköz és intézkedési rendszer, amely az állam komplett védelmi feladatait látja el. Bemutattam, hogy a klasszikus értelemben vett lakosságvédelem a helyi és távolságvédelem, amely lehet elzárkózás és óvóhelyi védelem (romteher elleni védőfedezék) az előbbi esetben, míg kimenekítés, kitelepítés, kiürítés, befogadás és visszatelepítés a másik esetben.

A veszélyforrások tekintetében összehasonlító elemzéssel vizsgáltam meg a jelenleg használatban lévő osztályozási rendszert, amelyről egyrészt bizonyítottam, hogy nem egységes a gyakorlat ebben a tekintetben, majd a közép-európai és a mediterrán veszélyforrások elemzésével egy veszélyforrás katalógust állítottam össze. A kockázatok elemzéséhez megkerülhetetlen eljárásrendi lépés a veszélyforrások azonosítása, azonban a jelenlegi nemzeti és települési szinteken használt eljárásrendek veszélyforrási osztályozása eltérő, így a katasztrófakockázat-értékelés egymásra építése is nehézkes.

Kérdőíves kutatással és nemzetközi adatok elemzésével bizonyítottam a természeti veszélyforrások meghatározó szerepét. Ugyanakkor az ezirányú kutatásaim azt is kimutatták, hogy az aszály az egyik legmeghatározóbb veszélyforrás 118 év adatait összevetve.

A kockázatértékelési eljárások ismertetését Frank Hyneman Knight (1885–1972), amerikai közgazdász munkásságának bemutatásával kezdtem, majd a két fő irányzat a *kvalitatív* (minőségi) és a *kvantitatív* (mennyiségi) közötti különbségekre mutattam rá. A mennyiségi eljárásoknál elegendő statisztikai adat áll rendelkezésre, hogy objektívan kiszámolható lehet a kimenetel tartománya, míg a minőségi eljárásoknál egyfajta logikai–szemantikai döntési mátrixot használunk, az elmosódott halmazelméletből eredően, melyet *Fuzzy* logikai rendszernek neveznek. A minőségi kockázatértékelési eljárások alapja, a hatás és a valószínűség együttes vizsgálatát biztosító mátrix-os szerkezetű elemzés. A főbb nyugati eljárásrend minták közül kiemeltem a kocka mátrix használatát, amely meggyőződésem szerint új távlatokat nyit meg a minőségi kockázatelemzés területén, ugyanakkor annak használata nehézkes, informatikai háttér nélkül lehetetlen. A nyugati kockázatelemzések után a hazai lakosságvédelmi célzatú kockázatértékelések kialakulását is kronológiai sorrendben ismertettem. A magyar gyakorlatban a lakosságvédelmi célzatú kockázat értékelési eljárások a csernobili atomkatasztrófa utáni időszakban már megjelentek, az ipari tevékenységhez kapcsolódó lakosságvédelmi tevékenységhez kapcsolódóan, azonban a természeti katasztrófák terén a hatást és bekövetkezési valószínűséget egyaránt vizsgáló lakosságvédelmi kockázatkezelés csak a katasztrófavédelmi rendszer 2010. évet követő átalakításával indult meg.

Ezek után megvizsgáltam, hogy mely területeken lehet a kockázatértékeléseket fejleszteni és arra a következtetésre jutottam, hogy a nemzeti szintű kockázatértékelések eljárásrendje nagyban függ a nemzetközi környezettől, irányelvektől, EU elvárásoktól,

így a fejlesztés területének a települési szinteket javaslom, hiszen ezen a közigazgatási szinten található először a lakosság a veszélyekkel.

Bemutattam egy általam továbbfejlesztett új eljárásrendet, amelyben speciális feltételeknek való megfeleléssel mellett a fent maradó veszélyforrások kockázatainak értékelésére egy 5x5 cellákból álló mátrixot lehetne használni. A mátrix használatát példákon keresztül mutattam be, illetve az általam kifejlesztett eljárásrend nagy előnye egy a mátrix celláihoz köthető egymáshoz képest viszonylagos (relatív) számozási rendszer, amely túl azon, hogy használatával lehetséges a települések között meglévő különbségek kimutatása, az mellett alapja lehetne a kockázatkezelési stratégiának is. A kockázatkezelési stratégiák elméleti ismertetése után a relatív számozáshoz kötött védelmi követelményekben jelenítettem meg azokat.

Az értekezés elején a téma kutatásával kapcsolatos hipotézisem:

- H/1 Feltételeztem, hogy a lakosságvédelem az emberi élet és a létfontosságú anyagi javak védelmét szolgáló, a kárfelszámolás tevékenységgel párhuzamosan folyó feladat, szervezet és intézkedési rendszer.
- H/2 Feltételeztem, hogy a katasztrófakockázat-értékelési gyakorlatban jelenleg figyelembe vett veszélyforrások köre és alkalmazásainak szabályozása nemzeti és települési szinten egyaránt aktualizálásra szorul-
- H/3 Feltételeztem, hogy a 2012-ben életbe lépő katasztrófavédelmi törvény. azon előírása, amely szerint *„Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben”* egy reprezentatív felmérés alapján kimutatható.
- H/4 Feltételeztem, hogy egy olyan Fuzzy logikai mátrix használata a kockázatelemzési eljárásban, amelyik háromfajta kimenetet eredményez, mint a jelenleg is használt, nem feltétlenül szemlélteti a települések sajátosságaiból eredő releváns eltéréseket, következésképpen eredményei torzítanak. Bizonyítani kívánom, hogy egy fejlesztett és kibővített mátrixhoz rendelt számozási rendszerrel ezek a sajátosságok reálisabban kimutathatók.

## Új kutatási eredmények

- E/1 A lakosságvédelem kockázatkezelési rendszerben történő elhelyezése érdekében **meghatároztam** a lakosságvédelmi feladatok eredményes végrehajtásához szükséges alapvető tényezőket és **kidolgoztam** a lakosságvédelmi feladatok bevezetésének folyamatábráját, amelyre alapozva **bizonyítottam**, hogy - az állam közigazgatási rendszertől és beavatkozási képességeitől függő - lakosságvédelem elsődlegesen az emberi élet és az anyagi javak védelmét szolgáló - a kárfelszámolási tevékenységgel párhuzamosan folyó - feladat, szervezet és intézkedési rendszer.
- E/2 Nemzetközi és hazai széleskörű adatgyűjtést, elemző és értékelő munkát folytattam a veszélyforrások területi feltérképezése területén, amelyre alapozva **bizonyítottam**, hogy a jelenlegi veszélyforrás osztályozási rendszer nehezen alkalmazható. **Javaslatot tettem** egy új veszélyforrás rendszertani katalógus alkalmazásának bevezetésére.
- E/3 Egy reprezentatív kérdőíves felméréssel **elsőként mutattam ki**, hogy a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenysége eredményes és jó hatásfokú.
- E/4 **Javaslatot tettem** a települési katasztrófa kockázatértékelési eljárás kockázatértékelési mátrixának továbbfejlesztésére olyan relatív számozási rendszer módszertani alkalmazásával, amely lehetővé teszi a kockázati kategóriákon belüli eltérések kimutatását. **Meghatároztam** továbbá a relatív számozási módszer használatában rejlő további fejlesztési lehetőségeket.

## Az értekezés ajánlása

Az értekezésemben átfogóan mutatom, be a lakosságvédelem feladatrendszerét, a lakosság élet- és vagyonbiztonságát negatívan befolyásoló természeti és civilizációs eredetű veszélyeket. A kockázat-értékelések kialakítását, valamint a hazai lakosságvédelmi kockázat-értékeléseket és az ismertebb nyugati eljárásokat. Ezen túlmenően több gyakorlati példán keresztül ajánlásokat fogalmazok meg.

Ajánlom az értekezést:

- azon katasztrófavédelmi, védelmi igazgatási és önkormányzati szakemberek számára, akik közvetlenül részt vesznek a lakosságvédelmi feladatok irányításában,
- a területi és helyi szintű védelmi igazgatási vezetők, a polgármesterek és jegyzők, valamint a közbiztonsági referensek szakmai képzéseinek oktatási anyagaiba,
- azon doktoranduszoknak, egyetemi és főiskolai hallgatóknak, akik a katasztrófakockázat-értékeléssel kapcsolatban kutatnak, tanulmányokat folytatnak,
- felhasználni egyéb alapkutatásokhoz.

### **A kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatósága**

Gyakorlatban felhasználhatónak tartom az értekezést:

- a települési katasztrófavédelmi osztályba sorolások alapjául szolgáló kockázat-értékelés továbbfejlesztésének kiindulási alapjaként,
- a Nemzeti Közszolgálati Egyetem katasztrófavédelem alapképzési szakon a védelmi igazgatási és a lakosságvédelmi tantárgyak oktatásában
- a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzési anyagaiba,
- a témával foglalkozó egyéb oktatási intézmények oktatói tevékenységéhez.



## HIVATKOZOTT IRODALOM JEGYZÉKE

- [1] The human cost of weather-related disasters 1995-2015, Centre for research on the epidemiology of disasters, United Nations Office for Disaster Risk Reduction; Genova, 2015. Online: [http://www.preventionweb.net/files/46796\\_cop21weatherdisastersreport2015.pdf](http://www.preventionweb.net/files/46796_cop21weatherdisastersreport2015.pdf) (2017. március 31)
- [2] Guha-Sapir D, Hoyois Phd, Below R.: Annual Disaster Statistical Review 2013: The Numbers and Trends. Brussels: The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters; 2014. Online: [http://cred.be/sites/default/files/ADSR\\_2013.pdf](http://cred.be/sites/default/files/ADSR_2013.pdf) (2014. november 15.)
- [3] Guha-Sapir, Mizutori M: Economic Losses, Poverty & Disasters, Brussels: The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters; 2018. Online: [https://www.preventionweb.net/files/61119\\_credeconomiclosses.pdf](https://www.preventionweb.net/files/61119_credeconomiclosses.pdf) (2018. március 12).
- [4] World Development Indicators, World Bank Online: [https://www.google.hu/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9\\_&met\\_y=sp\\_pop\\_totl&hl=hu&dl=hu](https://www.google.hu/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=sp_pop_totl&hl=hu&dl=hu) (2018. március 13)
- [5] Thucydides: History of the Peloponnesian War, Penguin Books Ltd. London, 1954. ISBN 978-0-14-044039-3
- [6] Aven Terje: Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation, University of Stavanger, Ullandhaug, Ullandhaug, 2015. Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221715011479?via%3Dihub> (2018. március 16.)
- [7] Knight, Frank H., (Ph.D.): Risk, Uncertainty and Profit, In: Reprints old economic classic, Augustus M. Kelley Bookseller, New York, 1964.
- [8] Henley, E. J. , Kumamoto H.: Reliability engineering and risk assessment Prentice Hall . London, 1981.
- [9] Covello, V. T.; Mumpower J.: Risk analysis and risk management: An historical perspective, in Risk Analysis, 5/2, Society for Risk Analysis, New York, 1985. pp 103-120 ISSN:1539-6924

- [10] Rechar, R. P.: Historical background on performance assessment for the waste isolation pilot plant. *Reliability Engineering and System Safety*, 69/3, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2000. pp 5–46 ISSN: 0951-8320
- [11] Bedford, T., & Cooke, R.: Probabilistic risk analysis. Cambridge University Press, Cambridge:, 2001. ISBN: 978-0-521-77320-1
- [12] Thompson, K. M. , Deisler, P. H., Schwing, R. C.: Interdisciplinary vision: The first 25 years of the Society for Risk Analysis (SRA) , 1980-2005. in *Risk Analysis*, 25/6 Society for Risk Analysis, New York, 2005. pp: 1333–1386 ISSN:1539-6924
- [13] Zio, E.: Reliability engineering: Old problems and new challenges.in *Reliability Engineering and System Safety*, 94/2, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2007. pp 125–141. ISSN: 0951-8320
- [14] Alberts, C; Dorofee A; Marino, L: Mission Diagnostic Protocol, Version 1.0: A Risk-Based Approach for Assessing the Potential for Success. Carnegie Mellon University, 2008.
- [15] Altemeyer, Lynn: An Assessment of Texas State Government: Implementation of Enterprise Risk Management, Applied Research Project. Texas State University, 2004.
- [16] ISO 31000:2009 Risk management - Principles and guidelines, Genova, 2009.
- [17] Hansson, Sven Ove; Aven, Terje: Is Risk Analysis Scientific? , in *Risk Analysis*, 34/7, Society for Risk Analysis, New York, 2014.. pp 1173-1183 ISSN:1539-6924
- [18] Hollnagel, Erik: Is safety a subject for science? in *Safety Science*, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2014. 67 , 21–24 ISSN: 0925-7535
- [19] Hale, Andrew: Foundations of safety science: A postscript, in *Safety Science*, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2014. 67, 64–69 ISSN: 0925-7535
- [20] Le Coze, Jean-Christophe; Pettersen, Kenneth; Reiman, Teemu: The foundations of safety science in *Safety Science*, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2014. 67, 1–5 ISSN: 0925-7535
- [21] Aven, Terje: What is safety science? in *Safety Science*, Elsevier Ltd., Amsterdam, 2014. 67, 15–20 ISSN: 0925-7535
- [22] Magyar Tudományos Akadémia, Tudományági nomenklatura, Online: <http://mta.hu/doktori-tanacs/tudomanyagi-nomenklatura-106809> (2018. március 20.).

- [23] Flage, Roger; AVEN Terje; ZIO, Enrico, Baraldi, Piero: Concerns, Challenges, and Directions of Development for the Issue of Representing Uncertainty in Risk Assessment, in *Risk Analysis*, 34/7, Society for Risk Analysis, New York, 2014.. pp 1196-2207 ISSN:1539-6924
- [24] Borodzicz, Edward: *Risk, Crisis and Security Management*. New York: Wiley John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, 2005, ISBN: 13 978-0-470-86704-4
- [25] Covello, Vincent T.; ALLEN., Frederick H.: *Seven Cardinal Rules of Risk Communication* in: Resource Document Workshop of Risk Communication, Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency.(OPA-87-020) pp 5-12.
- [26] Buzan, B; Wæver, O; De Wilde, J.: *Security, A New Framework for Analysis*, London, Lynne Rienner Publisher, 1998. ISBN: 978-1-55587-603-6 Online:[https://www.uni-erfurt.de/fileadmin/public-docs/Internationale\\_Beziehungen/BA\\_Einfuehrung\\_in\\_die\\_IB/BUZAN%20+%20WAEVER+%20WILDE\\_%201998\\_Security\\_CH%201+2.pdf](https://www.uni-erfurt.de/fileadmin/public-docs/Internationale_Beziehungen/BA_Einfuehrung_in_die_IB/BUZAN%20+%20WAEVER+%20WILDE_%201998_Security_CH%201+2.pdf) (2016. május 14.)
- [27] Cooper, David: *Leadership Risk: A Guide for Private Equity and Strategic Investors*. John Wiley & Sons west Sussex, 2010. ISBN 978-0-470-03264-0.
- [28] Cox, Louis Anthony Jr: *Risk Analysis of Complex and Uncertain Systems*. Springer 2008, pp: 453 e-ISBN 978-0-387-89014-2
- [29] Hillson David; Murray-Webster, Ruth: *Understanding and Managing Risk Attitude* Gower Publishing Ltd. Aldershot, 2012. ISBN 978-0-566-08798-1
- [30] Hubbard, Douglas W.: *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It*. John Wiley & Sons, New Jersey, 2009. ISBN 978-0-470-38795-5
- [31] Trickey, Geoff: *Risk Types*, in *Op Matters*, The British Psychological Society, 2012.
- [32] Gorrod, Martin: *Risk Management Systems : Technology Trends (Finance and Capital Markets)*. Basingstoke: Palgrave Macmillan. ISBN 1-4039-1617-9.
- [33] Adams, John: *RISK*, Routledge, University College London, London, 1995 ISBN 0-203-80720-0
- [34] Flyvbjerg, Bent: *From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right*, *Project Management Journal (Project Management Institute)* 37/3: 5–15. 2008.

- [35] Koronváry Péter, Szegedi Péter: A kockázatmenedzsment és a drónok - gondolatok a technológiai fejlődés margójára, In: Szerk.: Bodzás Sándor Műszaki Tudomány az Észak-Kelet Magyarországi Régióban 2017 konferencia előadásai. Debrecen: Debreceni Akadémiai Bizottság Műszaki Szakbizottsága, 2017. pp. 228-233.
- [36] Koronváry Péter: Gondolatok a vezetéstudomány feladatáról, Hadmérnök, Year 3, Vol. 2, pp. 161-168 dokumentum típusa: Folyóiratcikk/Szakcikk nyelv: magyar Teljes
- [37] Koronváry Péter: A kreativitás rendszere – Tisztelgés Kenneth E. Boulding előtt, Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények, pp. 244-262, dokumentum típusa: Folyóiratcikk/Szakcikk, nyelv: magyar
- [38] Koronváry Péter: A célok általi menedzselés lehetőségei a Honvédség vezetésében, Kard és toll, Válogatás a hadtudomány doktoranduszainak tanulmányaiból
- [39] Horváth László, Koronváry Péter: Thoughts on the tasks of 21st century management, AARMS 2007, Vol. VI., pp. 339-347 dokumentum típusa: Folyóiratcikk/Szakcikk nyelv: angol
- [40] Horváth László, Koronváry Péter: What's wrong with management, AARMS 2007, Vol. VI., pp. 349-360 dokumentum típusa: Folyóiratcikk/Szakcikk nyelv: angol
- [41] Bukovics István A biztonság mint alapvető jog: Az emberi jog, szabadság és biztonság kockázatai és diszfunkció-analízise. Fenomenologikus megközelítés Acta Humana: Hungarian Centre for Human Rights Publications 1/1 pp. 93-101. (2013)
- [42] Bukovics István: A globális próbatételek kockázatelemzése, kockázatkezelése Belügyi Szemle, Budapest (2010-) 60: pp. 16-29. (2012)
- [43] Bukovics István , Potóczki György: TQM as Nonprobabilistic Risk System: TQM, mint nemvalószínűségi kockázati rendszer Védelem – Katasztrófa- Tűz- és Polgári Védelmi Szemle pp. 1-11. (2010)
- [44] Bukovics István: A klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi kockázatelemző módszerek kidolgozása In: Bukovics István (szerk.) Felkészülés a klímaváltozásra: környezet, kockázat, társadalom. 160 p. Budapest: Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2008. pp. 17-35. ISBN:978-963-87837-0-7)
- [45] Bukovics István: Kockázatelemzés és konfliktuselmélet: Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal NKFP6-00079/2005. Jedlik Ányos projekt p. 57. p. (2007)

- [46] Bukovics István: Logikai "nemvalószínűségi" kockázatelemzés Hadtudomány, A Magyar Hadtudományi Társaság folyóirata 16:(3) pp. 79-88. 2006
- [47] Kátai-Urbán Lajos., Révai R.: Possible Effects of Disasters Involving Dangerous Substances Harmful to the Environment, Human Life and Health. BOLYAI SZEMLE, XXII/2 pp. Nemzeti Közszerológati Egyetem, Budapest, 2013. pp: 151-158. Online: <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2013/2/10.pdf> (2013. december 20)
- [48] Kátai-Urbán Lajos., Szakál Béla.: 1. fejezet: Kockázatkezelési eljárások áttekintése, In.: Ipari biztonsági kockázatkezelési kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához, Budapest, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2004. pp. 11-68.
- [49] Muhoray Árpád.: A katasztrófavédelem aktuális feladatai, Online, [http://mhtt.eu/hadtudomany/2012/2012\\_elektronikus/2012\\_e\\_Muhoray\\_Arpád.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf), (2013. február 05.)
- [50] Muhoray Árpád: Katasztrófavédelem I. NKE Szolgáltató Nonprofit Kft, Budapest, 2016. ISBN 978-615-5527-85-2
- [51] Nagy Sándor, Hornyacsek Júlia.: Környezetvédelmi kockázatok és a lakosságvédelem összefüggései, Bolyai Szemle 2014:(1) pp. 109-131. (2014)
- [52] Hornyacsek Júlia.: A lakosság védelmének újszerű értelmezése és alkalmazási lehetőségei a New Orleans-i Katrina hurrikán eseményeinek tapasztalata alapján. Műszaki Katonai Közlöny, 2011. december különszám, Budapest, 2011. december, pp. 370– 393., ISSN 1219– 4166, Online:<http://hhk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2011/onlinekiadas%20vegleges.pdf#page=370> (2018. 03. 13.)
- [53] Vass Gyula: Technológiai katasztrófák kockázatértékelése Katasztrófavédelem 47:(10) pp. 5-6. (2005)
- [54] Cimer Zsolt, Cseh Gábor , Deák György , Gyenes Zsuzsa , Hoffmann Imre , Kátai-Urbán Lajos, Solymosi József, Szakál Béla , Vass Gyula: Ipari biztonsági kockázatkezelési kézikönyv, Budapest: KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2004. p 227 ISBN:9632248163
- [55] Tóth Rudolf: A lakosságvédelem aktualitása, helye, szerepe napjaink új kihívásainak tükrében, Polgári Védelmi Szemle 2009 pp. 55-73.)

- [56] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról, Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=139408.362528](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139408.362528) (2018. december 31.)
- [57] Hornyacsek J.: A lakosság védelmének újszerű értelmezése és alkalmazási lehetőségei a New Orleans-i Katrina hurrikán eseményeinek tapasztalata alapján. Műszaki Katonai Közlöny, 2011. december különszám, Budapest, 2011. december, pp. 370–393., ISSN 1219–4166,
- [58] Clausewitz, Carl fon, ford. Hazai Samu: A háborúról, Budapest, 1917. Online: <http://mek.oszk.hu/13200/13240/pdf/> (2017. február 22.)
- [59] Douhet, G.: The Command of the Air, Coward-McCain, New York 1942 p: 34, ISBN 0 - 912799 - 10 - 2, online: [http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/readings/command\\_of\\_the\\_air.pdf](http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/readings/command_of_the_air.pdf) (2015. október 25)
- [60] Muhoray Árpád; Becze Réka: A katasztrófavédelmi szervek nemzetközi együttműködése, Közszolgálati Nemzetközi Képzési Központ, Oktatási segédanyag, Budapest, 2013.
- [61] Kátai-Urbán L., Révai R.: Possible Effects of Disasters Involving Dangerous Substances Harmful to the Environment, Human Life and Health. BOLYAI SZEMLE, XXII/2 pp. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013. pp: 151-158. Online: <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2013/2/10.pdf> (2013. december 20)
- [62] Hornyacsek J.: A katasztrófa-kárterület felderítésének elméleti és gyakorlati kérdései. Budapest, 2013. Hadmérnök VIII. Évfolyam 1. szám - 2013. március, pp.79-98. ISSN 1788-1919, Online: [http://hadmernok.hu/2013\\_1\\_hornyacsekj.pdf](http://hadmernok.hu/2013_1_hornyacsekj.pdf) (2014. május 11.)
- [63] Lakatos Péter: A logisztika alapjai és közszolgálati kapcsolódásai, aspektusai, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2018. ISBN: 978-615-5764-52-3
- [64] Bányai Tamás: A logisztika alapjai, Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest, 2013. Online: [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0003\\_05\\_logisztika\\_alapjai/1\\_2\\_a\\_logisztika\\_fogalmi\\_rendszere\\_BYUBh3Kap5gumg7D.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0003_05_logisztika_alapjai/1_2_a_logisztika_fogalmi_rendszere_BYUBh3Kap5gumg7D.html) (2019. május 04.)

- [65] Forgács, Balázs: Antoine Henri Jomini és a nemzeti háború. In: Magyarország Európában, Európa a világban. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2016. pp. 35-43. ISBN 978-615-5680-08-3
- [66] Dr. Tóth R., Dr. Hornyacsek Júlia: Gondolatok a katasztrófa-elhárítás logisztikai kérdéseiről, Polgári Védelemi Szemle MPVSZ, Budapest: 2008. 1. sz. pp. 88-99. ISSN: 17 88-216, online: [http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2008\\_1.pdf](http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2008_1.pdf) (2014. május 10.)
- [67] Magyarország Alaptörvénye, 48-54. cikk, online: [http://www.njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=140968](http://www.njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968) (2015. december 20).
- [68] 290/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet, a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról. 1§. n) pont. Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=140215.298457](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140215.298457) (2015. december 20).
- [69] Tóth F; Bonnyai T: Polgári védelem: a légtalomtól a katasztrófavédelemig; Katasztrófavédelmi Szemle, XIX. évfolyam 2. szám, Budapest 2012. pp. 5-8, ISSN 1218-2958 Online: <http://www.vedelem.hu/letoltes/ujstag/v201202.pdf> (2018. augusztus 14.)
- [70] Nikodém, E: A lakosság és az anyagi javak hazai védelmének újszerű értelmezése, megvalósításának követelményei, lehetséges módszerei, PhD értekezés, Nemzeti Közszerződési Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest, 2013. p 272 Online: [http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/nikodem\\_edit.pdf](http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/nikodem_edit.pdf) (2018. december 27.)
- [71] Bárczi G; Ország L szerk.: A magyar nyelv értelmező szótára; MTA; Akadémiai kiadó 2016. Online: <http://mek.oszk.hu/adatbazis/magyar-nyelv-ertelmezozotara/elolap.php> (2017. július 27).
- [72] Az Európai Parlament és a Tanács 2013. december 17-i 1313/2013/EU határozata az uniós polgári védelmi mechanizmusról (HU L 347., 2013.12.20., 924. o)
- [73] Lord Jopling: NATO and civil protection, special report, NATO Parliamentary Assembly, Brüsszel, 2006.
- [74] Slabbert, N.J., "The Technologies of Peace", Harvard International Review, May 02, 2007. Online: <http://hir.harvard.edu/the-technologies-of-peace/> (2016. május 12)

- [75] 234/2011. (XI. 10.) Kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtására.
- [76] Gyenes Zsuzsa (Ph.D) szerk.: Nemzeti Katasztrófa Kockázat értékelés, 2011. BM OKF, Online: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf> (2017. január 24.)
- [77] 1384/2014. (VII. 17.) Korm. határozat Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentésről Online: <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/20140718-katasztrofakockazat-ertekelesrol-jelentes.pdf> (2018. december 14.)
- [78] Katasztrófavédelmi koordinációs Tárcaközi Bizottság 7/2018. évi (XII.17.) határozata, Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelésének felülvizsgálatáról - a nemzeti katasztrófakockázat-értékelés releváns összefoglalása Online: <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/kkb/7-kockazatertekeles2.pdf> (2018. december 31.)
- [79] Szabó József szerk.: Hadtudományi Lexikon. I. kötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. ISBN 963-04-5226-X
- [80] Magyar Nagylexikon, Akadémiai Kiadó, Budapest 1993. ISBN 9630566117 Online: [www.lexikon.hu](http://www.lexikon.hu) (2016. május 31.)
- [81] Anda, A; Burucs, Z; Kocsis, T.: Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk, Debreceni Egyetem, 2011. Online: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032\\_fenntarthato\\_fejlodes/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_fenntarthato_fejlodes/adatok.html) (2016. június 1.)
- [82] Magyar Tudományos Akadémia: Az Uniós Magyarország Tudománypolitikája, Budapest, 2005. Online: <http://www.nytud.hu/dok/tudomanypolitika.pdf> (2018. július 27.)
- [83] Vág, A: Az Európa számára releváns környezeti migráció forgatókönyvei, Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 2011. Online: [https://szie.hu/file/ti/archivum/Vag\\_Andras\\_tezis.pdf](https://szie.hu/file/ti/archivum/Vag_Andras_tezis.pdf) (2016. június 1.)
- [84] Bihari Zita (Szerkesztő): Délkelet-európai Aszálykezelési Központ – DMCSEE, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 2012. Online: [http://www.met.hu/doc/DMCSEE/DMCSEE\\_zaro\\_kiadvany.pdf](http://www.met.hu/doc/DMCSEE/DMCSEE_zaro_kiadvany.pdf) (2016. június 1.)



- [85] Lionello, P; Malanotte-Rizzoli, P; Boscolo, R.: Mediterranean Climate Variability, Elsevier, Amszterdam, 2006. (p 438) ISBN: 0-444-52170-4.
- [86] Considine, G. D. (Editor): Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, John Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-471-74338-5 (p 3038)
- [87] Grünthal, G. (Editor): European Macroseismic Scale 1998, Musée National d'Histoire Naturelle, Section Astrophysique et Géophysique, Luxembourg, 1998. ISBN No2-87977-008-4 Online: [http://www.foldrenges.hu/images/stories/alap/EMS-98\\_Original\\_eng.pdf](http://www.foldrenges.hu/images/stories/alap/EMS-98_Original_eng.pdf) (2016. június 2.)
- [88] Tóth L; Mónus P; Zsíros, T; Kiszely, M; Czifra, T: Magyarországi földrengések évkönyve 2011, GeoRisk, Budapest, 2012. ISSN 1589-8326 Online: [http://www.georisk.hu/Bulletin/HEB\\_2011.pdf](http://www.georisk.hu/Bulletin/HEB_2011.pdf) (2015.július 26.)
- [89] Dömsödi J: Tájrendezés és tájvédelem 2. A tájak rendszertani (természeti földrajzi) alapismeretei, Nyugat-magyarországi Egyetem, 2010. Online: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_TRTV2/ch01s04.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TRTV2/ch01s04.html) (2015. július 27.)
- [90] Földessy J. (Szerkesztő): Környezetföldtan, 3. javított kiadás, Pannon Egyetem, Veszprém, 2011, ISBN: 978-615-5044-26-7 Online: <http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/01-Kornyezetfoldtan.pdf> (2014. augusztus 14.)
- [91] Harangi Sz.: Vulkanok – A Kárpát-Pannon térség tűzhányói, GeoLitera, Szeged, 2011. ISBN:978-963-306-110-7, (P:440)
- [92] Hawgood, B. Yersin, Alexandre (1863–1943): Discoverer of the plague bacillus, explorer and agronomist, J Med Biogr. 2008; 16: pp: 167–172.
- [93] Canchaya C, Fournous G, Cibani-Chennoufi S, Dillmann M, Brüssow H (2003.). „Phage as agents of lateral gene transfer”. Current Opinion in Microbiology 6 (4), pp: 417–424.
- [94] Pandemic Influenza: CIDRAP, Center for Infectious Disease Research and Policy, University of Minnesota, 2013. Online: <http://www.cidrap.umn.edu/infectious-disease-topics/pandemic-influenza>
- [95] dr. Fülöp Sándor, a Jövő Nemzedékének Országgyűlési Biztosa (2008-2012) J. 1656/2009 számú állásfoglalása a parlagfű elleni küzdelem egyes kérdéseiről

- [96] Csiszár Ágnes (szerk): Inváziós növényfajok Magyarországon, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 2012. ISBN: 978-963-334-050-9 Online: <http://mek.oszk.hu/11700/11738/11738.pdf> (2016. július 27.)
- [97] Caminade, Cyril; Medlock, Jolyon M.; Ducheyne, Els; Mcintyre, K. Marie; Leach, Steve; Baylis, Matthew; Morse, Andrew P.: Suitability of European climate for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*: recent trends and future scenarios, *Journal of the Royal Society Interface*, 2012. ISSN 1742-5662, Online:
- [98] Wolfendale, Sir Arnold W; Király Péter: Veszélyforrások és védőrendszerek kozmikus környezetben, *Fizikai Szemle*, Budapest, 1998. 294. oldal. ISSN 1588-0540, Online: <http://fizikaiszemle.hu/archivum/fsz9908/wolfen.html> (2016. augusztus 12)
- [99] Szimler András, Bme Hvt, Úrkutató Csoport, Úrtechnika Laboratórium, 1/2015. előadás. Online: [https://hvt.bme.hu/~csurgai/urtech/Sources/Szimler\\_sugarzas.pdf](https://hvt.bme.hu/~csurgai/urtech/Sources/Szimler_sugarzas.pdf) (2016- július 27.)
- [100] Alvarez, W., Alvarez, L. W. , Asaro, F., Michel, H. V. : Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction, *Science*, 1980.
- [101] Cooper, K: Final countdown to dramatic supernova *Astronomy Now*, 2010, London, Online: <http://astronomynow.com/news/n1001/05sn/> (2016. szeptember 5.)
- [102] Pongrácz R. – Bartholy J.: Alkalmazott és városklimatológia. ELTE TTK FFI Meteorológiai Tanszék, Budapest, 2013, [http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/alkalmazott\\_es\\_varosklimatologia/book.pdf](http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/alkalmazott_es_varosklimatologia/book.pdf) (2013. december 20.)
- [103] Európa Tanács 2013/59/EURATOM irányelve az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, Brüsszel, 2013. Online: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0059> (2017. február 14.)
- [104] Rácz András. Oroszország hibrid háborúja Ukrajnában, Külügyi és Külgazdasági Intézet, KKI-tanulmányok, Budapest, 2014. (P:7) Online: <https://docplayer.hu/6612943-Oroszország-hibrid-haboruja-ukrajnaban.html> (2017. február 15.)
- [105] Juchno, Piotr; Bitoulas, Alexandros: Eurostat Newsrelease, Asylum in the EU Member States, Eurostat Press Office, Brüsszel, 2016. Online:

<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7203832/3-04032016-AP-EN.pdf/790eba01-381c-4163-bcd2-a54959b99ed6> (2017. február 17)

[106] Tálás Péter szerk.: A terrorizmus anatómiája, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2006. ISBN 9633274125

[107] Mádlné Dr. Szőnyi Judit szerk: Hidrogeológia, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 2013., p23, Online: <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/Hidrogeologia/book.pdf> (2017. június 27)

[108] 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről, Online [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=152383.315704](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=152383.315704) (2018. január 17.)

[109] Garnier, E; Assimacopoulos, D; van Lanen, H A.J.: Historic droughts beyond the modern instrumental records: An analysis of cases in United Kingdom, France, Rhine and Syros, Technical Report No. 35, EU. 2015.

[110] British Environment Agency (2006) : The impact of climate change on severe droughts. Major droughts in England and Wales from 1800 and evidence of impact. Science Report : SC40068/SR1 Online: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/290832/scho1206blsm-e-e.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/290832/scho1206blsm-e-e.pdf) (2018. július 27.)

[111] Nagy Sándor: A hazai lakosságvédelmi kockázatértékelés összehasonlítása a nyugati kockázatelemzési eljárásokkal BOLYAI SZEMLE XXII:(1) pp. 159-176. (2013)

[112] Solymosi József; Tatár Attila; Szakál Béla.; Kátai-Urbán Lajos.: A súlyos ipari balesetek általi veszélyeztetettséggel kapcsolatos értékelési eljárások összehasonlító vizsgálata, In: Katasztrófavédelmi Szemle, Budapest, 2001. VI. évfolyam 2. szám

[113] Nagy Sándor: A dél-alföldi régió természeti veszélyforrásai, KAPU 25 : 6-7 pp. 139-143 p. (2012) Online: [http://real.mtak.hu/19664/1/kapu.biz\\_media\\_online\\_2012\\_junius\\_julius\\_print\\_page141-143.pdf](http://real.mtak.hu/19664/1/kapu.biz_media_online_2012_junius_julius_print_page141-143.pdf) (2018. december 31.)

[114] FM5–19 Headquarters Department of the Army, Washington DC, 2006. 08. 21.

[115] The United Nations Office for Disaster Reducion, Hyogo Framework for Action, The Economic and Human Impact of Disaster in the last 10 years, Online: [http://www.unisdr.org/files/42862\\_economichumanimpact20052014unisdr.pdf](http://www.unisdr.org/files/42862_economichumanimpact20052014unisdr.pdf) (2016. május 08.)

- [116] Bieri, Stephan: Disaster Risk Management and the Systems Approach, Online, <http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/systemsapproach.pdf>, (2016. május 08.)
- [117] Schiegg, Hans-Olivier: World Institutes for Disaster, Risk Management, – DRM Strategy – Tactics – Example, Online: <http://www.drmonline.net/drmlibrary/pdfs/DRMStrategy.pdf> , (2015. október 10.)
- [118] HFA- Hyogo Framework for Action 2005 – 2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters, in: Word Conference on Disaster Reduction, Online: <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf> (2016. május 10.)
- [119] Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030, The United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Genf 2015 Online: [http://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf) (2016. május 10.)
- [120] 272/2014. (XI. 5.) Korm. rendelet a 2014-2020 programozási időszakban az egyes európai uniós alapokból származó támogatások felhasználásának rendjéről Online: <https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=a1400272.kor&targetdate=20180101&printTitle=272/2014.+%28XI.+5.%29+Korm.+rendelet> (2018. december 11.)
- [121] 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről, Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=139266.362527](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139266.362527) (2018. január 17.)
- [122] DD Form 2977, Deliberate Risk Assessment Worksheet, January 2014, URL: [http://www.benning.army.mil/RangeOps/content/blank\\_forms/DD2977\\_DeliberateRiskAssessmentWorksheet\\_Apr14.pdf](http://www.benning.army.mil/RangeOps/content/blank_forms/DD2977_DeliberateRiskAssessmentWorksheet_Apr14.pdf)
- [123] Előzetes kockázatbecslés országjelentése, Országos Vízügyi Főigazgatóság; Budapest, 2012. március 1. Online: [http://www.kotivizig.hu/doksik/akk/elozetes\\_kockázatbecsles\\_oroszajelentes.pdf](http://www.kotivizig.hu/doksik/akk/elozetes_kockázatbecsles_oroszajelentes.pdf) (2018. december 01.)
- [124] Ir. S.N. Jonkman: Loss of life caused by floods: an overview of mortality statistics for worldwide floods, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft Cluster-publication: DC1-233-6, 2012. Online:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.189.3181&rep=rep1&type=pdf> (2018. január 30.)

[125] 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=137287.349968](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=137287.349968) (2018. január 12.)

[126] 2018. évi L. törvény Magyarország 2019. évi központi költségvetéséről; Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=209695.357552](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=209695.357552) (2018. december 20.)

[127] 2017. évi C. törvény Magyarország 2018. évi központi költségvetéséről, Online: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=202697.340349](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=202697.340349) (2018. december 20.)

[128] Kátai-Urbán Irina Szergejevna: Ipari baleseti védelmi tervezési és lakosságvédelmi intézkedések hatékonyságának növelését szolgáló eljárások módszertani kutatása-fejlesztése, PhD értekezés, NKE 2018.

[129] Szőrös Krisztina, Kresalek Péter; Üzleti tervezés Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest, 2010. Online: [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007\\_d1\\_1075\\_1077\\_uzletiterv/a\\_kockazati\\_strategia\\_bemutatas\\_aL0piNLGAqk7zRLv.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_d1_1075_1077_uzletiterv/a_kockazati_strategia_bemutatas_aL0piNLGAqk7zRLv.html) (2018. december 20.)

## A TÉMAKÖRBE KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK LISTÁJA

1.

Nagy, Sándor

CURRENT CHALLENGES OF RISK ASSESSMENT IN LIGHT OF POPULATION PROTECTION, DEFENCE REVIEW: THE CENTRAL JOURNAL OF THE HUNGARIAN DEFENCE FORCES 146: 2018/1 pp. 184-195., 12 p. (2018)

2.

Nagy, Sándor

A lakosságvédelem szempontjából releváns veszélyforrások osztályozása, azok lehetséges kockázatai a légiközlekedésre, REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK (1997-TŐL) XXIX: 3 pp. 127-140., 14 p. (2017)

3.

Nagy, Sándor

A természeti és civilizációs veszélyforrások kapcsolata a lakosságvédelemmel, a drónok szerepe a hatékony eseménykezelésben, REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK (1997-TŐL) XXIX: 3. pp. 85-94., 10 p. (2017)

4.

Nagy, Sándor ; Kátai-Urbán, Lajos

Population protection tasks in the event of environment pollution, ECOTERRA: JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PROTECTION 11: 4 pp. 77-83., 7 p. (2014)

5.

Nagy, Sándor

The Quality of the Defence Administration  
ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN PUBLIC MANAGEMENT  
SCIENCE 13: 2 pp. 277-282., 6 p. (2014)

6.

Nagy, Sándor

A veszélyhelyzeti prognózisok és a helyi szintű védelmi igazgatás kapcsolata  
HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG  
FOLYÓIRATA 24: 3-4 pp. 124-132., 9 p. (2014)

7.

Nagy, Sándor ; Hornyacsek, Júlia

A környezetvédelmi kockázatok és a lakosságvédelem összefüggései  
BOLYAI SZEMLE XXIII.: 2014/1 pp. 109-131., 23 p. (2014)

8.

Nagy, Sándor

A magyar közigazgatás 2013. évi átalakításának hatása a területi és helyi védelmi igazgatási feladatokra TÁRSADALOM ÉS HONVÉDELEM XVII: 3-4 pp. 453-462., 10 p. (2013)

9.

Nagy, Sándor

Actual questions of residential defence in the period of an accident at a hazardous plant  
In: Dobor, József (szerk.) Előadásgyűjtemény: Veszélyes üzemek biztonsága 2013  
Budapest, Magyarország: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, (2013) pp. 123-129., 7 p.

10.

Nagy, Sándor

A hazai lakosságvédelmi kockázatértékelés összehasonlítása a nyugati kockázatelemzési eljárásokkal BOLYAI SZEMLE XXII: 1 pp. 159-176., 18 p. (2013)

11.

Nagy, Sándor

A tömegrendezvények aktuális kérdései (2012)

"Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület kiadó, [http://www.drhornyacsek.hu/tanulmanyok/Nagy\\_Sandor\\_TOMEGRENDEZVE\\_NYEK.pdf](http://www.drhornyacsek.hu/tanulmanyok/Nagy_Sandor_TOMEGRENDEZVE_NYEK.pdf),

12.

Nagy, Sándor

Szentes város komplex külterület-fejlesztési koncepciójának előkészítése: Gondolatok Szentes Város külterület-fejlesztési koncepciójához, In: Karancsi, Z; Oláh, F (szerk.) Szentes Város komplex külterület-fejlesztési koncepciója, Szeged, Magyarország \*: SZTE JGYPK ATTI Földrajzi és Ökoturisztikai Tanszék, (2012) pp. 113-119., 7 p.

13.

Nagy, Sándor

A dél-alföldi régió természeti veszélyforrásai, KAPU 25: 6-7 pp. 139-141., 3 p. (2012)

14.

Nagy, Sándor

2010-2011. évi kül- és belterületi belvízi védekezés tapasztalatai Szentes kistérségben  
MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY XXI: különszám pp. 760-776., 17 p. (2011)

## MELLÉKLETEK

- MELLÉKLETEK** ..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.
- 1. A témához kapcsolódó jogszabályok gyűjteménye**Hiba! A könyvjelző nem létezik.
  - 2. Rövidítések jegyzéke** ..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.
  - 3. Ábrák jegyzéke** ..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.
  - 4. Táblázatok jegyzéke**..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.
  - 5. Kérdőíves felmérés** ..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.
    - a. Lakosságvédelmi kockázatokat felmérő kérdőív...**Hiba! A könyvjelző nem létezik.**
    - b. A kérdőíves felmérés eredményeinek összefoglalása**Hiba! A könyvjelző nem létezik.**
  - 6. Az értekezés kutatási céljainak, hipotéziseinek és tudományos eredményeinek egymásra épülése**..... Hiba! A könyvjelző nem létezik.



## **1. A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ JOGSZABÁLYOK GYŰJTEMÉNYE**

1. Magyarország Alaptörvénye
2. 2018. évi L. törvény Magyarország 2019. évi központi költségvetéséről;
3. 2017. évi C. törvény Magyarország 2018. évi központi költségvetéséről
4. 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről
5. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről
6. 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről,
7. 290/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet, a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.
8. 234/2011. (XI. 10.) Kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtására.
9. 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól
10. 272/2014. (XI. 5.) Korm. rendelet a 2014-2020 programozási időszakban az egyes európai uniós alapokból származó támogatások felhasználásának rendjéről
11. 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról,
12. 1384/2014. (VII. 17.) Korm. határozat Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentésről
13. Európa Tanács 2013/59/EURATOM irányelve az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról
14. Az Európai Parlament és a Tanács 2013. december 17-i 1313/2013/EU határozata az uniós polgári védelmi mechanizmusról

## 2. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

BM OKF	Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
BMH	Bevándorlási és Menekültügyi Hivatal
BVT	Belső védelmi terv
CRM	Composite Risk Management
DoS	Denial of Service (Szolgáltatás Megtagadásos Támadás)
DRM	Disaster Risk Management
EM-DAT	Emergency Events Database (Veszélyhelyzeti Események Adatbázisa)
EMS	European Macroseismic Scale
ENSZ	Egyesült Nemzetek Szervezete
EPA	Amerikai Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala
ERM	Enterprise Risk Management
EU	Európai Unió
GDP	Bruttó hazai termék
GPS	Global Positioning System, (Globális Helymeghatározó Rendszer)
KGST	Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa
KKÁT	Kiégett Kazetták Átmeneti Tarolója
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
KVT	Külső védelmi terv
LNV	Az aktuális vízmércén mért legnagyobb vízállás (vízügyi fogalom)
MALÉV	Magyar Légiközlekedési Vállalat
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Amerikai Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal)
NATO	Észak-atlanti Szerződés Szervezete
NEO	Near Earth Object (A NASA által 1998-ban indított program)
OBEIT	Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Terv
PaDI	Pálfi féle egyszerűsített aszályindex
PAI	Pálfi féle aszályindex
SKET	Súlyos káresemény elhárítási terv
SRM	Strategic Risk Management
TBC	Tüdőtuberkolózis
USA	Egyesült Államok
WHO	World Health Organization (Nemzetközi Egészségügyi Szervezet)

### 3. ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: Az értekezlet szerkezeti felépítése .....	18
2. ábra: Népgázálarcot népszerűsítő plakát.....	23
3. ábra: Lakosságvédelmi felkészülést reklámozó plakát az Egyesült Államokból .....	24
4. ábra: A lakosságvédelem folyamata .....	26
5. ábra: A lakosságvédelmi feladatok folyamatábrája .....	27
6. ábra: A polgári védelmi időszak eloszlása.....	39
7. ábra: A belvízzel elöntött területek nagysága 1941-től 2015-ig. ....	55
8. ábra: A -25 °C-nál alacsonyabb napi minimum hőmérsékletek eloszlása .....	58
9. ábra: A földrengéssel kapcsolatos kifejezések értelmezése.....	64
10. ábra: A suvadás tömbszelvénye .....	66
11. ábra: Magyarország veszélyes üzei 2004-ben.....	80
12. ábra: Magyarország nukleáris veszélyeztetettsége .....	86
13. ábra: Magyarország felszín alatti víztartó képződményeinek elhelyezkedése, hévíztárolók nélkül (Liebe, 2002.).....	99
14. ábra: Kérdőíves felmérés a lakosság veszélyérzetéről.....	107
15. ábra: A kérdőív kockázat típusokra feltett kérdésének eredménye .....	107
16. ábra: (a, és b): A természeti veszélyforrások kockázatai .....	108
17. ábra: A közműszolgáltatások lakosság szerinti prioritása .....	109
18. ábra: Kockázati mátrix.....	122
19. ábra: 19. ábra: A DRM folyamata .....	128
20. ábra: A DRM kocka mátrixa.....	130
21. ábra: Kockázatértékelési mátrix.....	136
22. ábra: A kockázat értékelése .....	142

#### 4. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: A polgári védelem jogszabályok szerinti fegyveres időszaki és katasztrófavédelmi feladatai .....	37
2. táblázat: A Duna folyó legnagyobb jégmentes vízállásainak változása .....	43
3. táblázat: A 2014. évi (és 2018. évi) nemzeti kockázatértékelés területei.....	50
4. táblázat: A veszélyforrás-katalógus (kataszter) struktúrája .....	53
5. táblázat: Magyarország jelentősebb árvizei .....	54
6. táblázat: A szél erősségének meghatározása .....	60
7. táblázat: A mediterrán ciklonok főbb képződési területei és aktív időszakai a ciklonok átlagos sugarával.....	62
8. táblázat: A földrengések Richter skála szerinti osztályozása és a lehetséges EMS intenzitás .....	65
9. táblázat: Európa aktív vulkánjai .....	68
10. táblázat A légkör gázhalmazállapotú szennyezői. ....	81
11. táblázat: A fővárosi légszennyezési adatok .....	82
12. táblázat: Nukleáris/radiológiai létesítmények és tevékenységek.....	84
13. táblázat: Sugárzási súlytényezők .....	87
14. táblázat: Testszöveti tényezők .....	87
15. táblázat: Az Európában beadott menekült kérelmek számának alakulása.....	91
16. táblázat: A katasztrófatípusok aránya földrészenként 1900 és 2018 között: .....	111
17. táblázat: Az 1 eseményre jutó károk kimutatása földrészenként az 1900-2018. közötti időszakban .....	112
18. táblázat: A természeti és technológiai katasztrófák veszteségei a vizsgálati tartományokban .....	113
19. táblázat: A mennyiségi és minőségi kockázatelemzési eljárások összehasonlítása	117
20. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa az emberi életre .....	138
21. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa a pénzügyi és anyagi veszteségekre.....	139
22. táblázat: A települési kockázatértékelések hatásvizsgálati mátrixa a természeti és környezeti károkra .....	140
23. táblázat: A települési kockázatértékelés hatáskritériumainak súlyozott értékelése	140
24. táblázat: Összesített súlyozási érték.....	141

25. táblázat: A bekövetkezési valószínűség értékelése.....	141
26. táblázat: A települések védelmi követelményei a kockázati mátrixban szerzett pontokhoz kötődően.....	148

## 5. KÉRDŐÍVES FELMÉRÉS

### a. Lakosságvédelmi kockázatokat felmérő kérdőív

A kérdőív a lakosságot érintő természeti és ipari veszélyforrások felmérésére, és azok értékelésére, kockázat kezelésére irányul. PhD értekezéshez készül.

Írja be az adatait:

Életkor

Az űrlap teteje

#### 1. Legmagasabb iskolai végzettsége:

- Általános iskola/Folyamatban lévő középiskola
- Szakmunkásképző/Szakképző/Szakiskola
- Középiskolai érettségi
- Technikum
- Főiskola/BA/BSc
- Egyetem/MA/MSc
- Tudományos fokozat/PhD. DLA. DSc. CSc

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

#### 2. Magyarország tájegységei közül hol található az Ön lakóhelye?

- Kisalföld
- Nyugat-magyarországi peremvidék
- Dunántúli-dombság (Zalai-dombság, a Belső- és Külső-Somogy, a Baranya-dombság, a Tolnai-hegyhát, a Mecsek és a Villányi-hegység területe)
- Dunántúli-középhegység (Bakony, a Vértes, a Velencei-hegység, a Gerecse, a Budai-hegység és a Pilis)
- Északi-középhegység
- Alföld (Mezőföld, Duna-Tisza köze, Tiszántúl)
- Főváros

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**3. Milyen szolgáltatások találhatóak meg az ön lakóhelyeül szolgáló ingatlanjában? (több válasz lehetséges)**

- Villamos áram
- Vezetékes víz
- Szennyvízelvezetési lehetőség
- Vezetékes gáz
- Távfűtés
- Internet
- Aggregátor
- Szilárdhulladék szállítás
- Vegyestüzelésű fűtési lehetőség

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**4. Véleménye szerint az Ön lakóhelyeül szolgáló településre melyik gazdasági tevékenységek a leginkább jellemzők: (több válasz lehetséges)**

- Növénytermesztés
- Állattenyésztés
- Vadgazdálkodás
- Erdőgazdálkodás
- Halgazdálkodás
- Bányászat
- Feldolgozóipar
- Villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás
- Építőipar
- Kereskedelem
- Turizmus, szállás, vendéglátás
- Szállítás, raktározás, posta, távközlés

- Pénzügyi tevékenység
- Egészségügyi, szociális ellátás
- Oktatás
- Kiszármazott szolgáltatás, javítás

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**5. Véleménye szerint a mindennapi életben milyen veszélyforrások jelentenek leginkább kockázatot a mindennapi életére nézve?**

- Természeti katasztrófák
- Civilizációs (ipari eredetű) katasztrófák
- Fegyveres konfliktus - külső fegyveres agresszió
- Nemzetközi terrorizmus
- Bűnözés
- Egyéb

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**6. Véleménye szerint az alábbi természeti veszélyforrások jelentenek-e kockázatot az Ön lakóhelyén? (Nem csak abban az esetben, ha az teljesen kizárható)**

	Igen	Nem
Vizek kártételei (árvíz és belvíz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aszály	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Földrengés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nagy mennyiségű hirtelen lezúduló csapadék	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extrém szél	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extrém hőmérséklet (hideg, meleg)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**7. Milyen ipari létesítmények és azokhoz köthető tevékenységek találhatóak meg az Ön településének területén?**

Igen      Nem



- Ipari üzem (vegyi, biológiai)
- Radioaktív anyagot felhasználó, tároló üzem/lerakat.
- Veszélyes anyag szállítása, átrakása
- Logisztikai központ
- Az űrlap alja
- Az űrlap teteje

**8. Található-e az Ön településének területén?**

- |  | Igen                     | Nem                      |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Autópálya  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Autóút   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 számjegyű utak kereszteződése                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vasúti csomópont   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vasútállomás   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Több mint két, független nyomvonalú és irányú vasúti pálya     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Közúti híd   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vasúti híd   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Repülőtér (szilárd burkolatú)                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Repülőtér (mezőgazdasági vagy sport célú)                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gyógyszergyár  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Az országos villamos-energia termelésben szerepet játszó erőmű | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Távhőszolgáltatást biztosító erőmű                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Az űrlap alja  |                          |                          |
| Az űrlap teteje  |                          |                          |

**9. Kérem fontossági sorrendbe szíveskedjék állítani az alábbi közműszolgáltatásokat! (1 = a legfontosabb)**

Villamosenergia

Földgáz

Ivóvíz

Szennyvíz elvezetés, tisztítás

Hulladékgazdálkodás (szilárd hulladék elszállítás)

Távfűtés

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**10. Egyetért az alábbi állításokkal, vagy elutasítja azokat?**

	Igen	Inkább igen	Inkább nem	Nem
1. A katasztrófákat megelőzni célszerűbb mint a kialakult katasztrófát kezelni!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. A katasztrófa-megelőzést hatósági eszközrendszerrel kell elérni!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. A veszélyek elhárítása kizárólag az állam feladata!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. A veszélyek elhárításában az állampolgár is felelősséggel rendelkezik!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Fel kell készülni minden veszélyforrásra!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Egyet értek azzal, hogy költséghatékonyasági okok miatt az alacsony kockázatú veszélyforrásokra ne kelljen egy településnek felkészülnie!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Adót fizetek, az állam védjen meg!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Adót fizetek, de kötelességem részt venni a veszélyek megelőzésében!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Az állampolgári kötelezettségek rendszere szükséges a katasztrófa vagy a fegyveres veszély elhárításához!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. A védelmet az állami szervezetnek mindig felül kell terveznie!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Ha az állami szervek valamilyen ok miatt a lakhelyemről kitelepítenek, akkor a befogadó helyen jár nekem az ingyenes ellátás!

12. Magyarországon van-e terrorveszély?

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**11. Ismeri-e a következő kifejezéseket, esetleg azok tartalmát? (több válasz lehetséges)**

	Igen	Nem	Tartalmát is
Különleges jogrend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Védelmi igazgatás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Katasztrófavédelem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veszélyhelyzet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rendkívüli állapot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szükségállapot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Megelőző védelmi helyzet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Váratlan támadás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Katasztrófaveszély	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**12. Rangsorolja az alábbi védelmi feladatok fontosságát! (1 = a legfontosabb)**

- Ipari parkok védelme
- Állatmentés nagyüzemi telepeken
- Állatmentés háztáji méretekben
- Emberi élet mentése
- Mezőgazdasági területek védelme
- Lakóingatlanok védelme

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**13. Rakja sorrendbe az alábbi kockázat típusokat! (Első legyen az, amelynek bekövetkezése az Ön véleménye szerint a legvalószínűbb.)**

Természeti események

Súlyos balesetek

Szándékosan előidézett események

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

Köszönöm, hogy segítségemre volt a kérdőív kitöltésével!  
Amennyiben a következő pontban megadja e-mail címét a felmérés eredményéről tájékoztatást fog kapni!

Az űrlap alja

Az űrlap teteje

**14. Az Ön email címe:**

Az űrlap alja

## b. A kérdőíves felmérés eredményeinek összefoglalása

A kitöltők statisztikai adatai

A válaszadók létszáma:	92
Férfi:	0
Nő:	1
Nincs adat:	91
Életkori átlag:	31.2 év
Életkor: 19 -59	

<b>1. Legmagasabb iskolai végzettsége:</b>		
Általános iskola/Folyamatban lévő középiskola	0	0,0%
Szakmunkásképző/Szakképző/Szakiskola	0	0,0%
Középiskolai érettségi	43	46,7%
Technikum	6	6,5%
Főiskola/BA/BSc	22	23,9%
Egyetem/MA/MSc	16	17,4%
Tudományos fokozat/PhD. DLA. DSc. CSc	5	5,4%
	92	100,0%
<b>2. Magyarország tájegységei közül hol található az Ön lakóhelye?</b>		
Kisalföld	2	2,2%
Nyugat-magyarországi peremvidék	0	0,0%
Dunántúli-dombság (Zalai-dombság, a Belső- és Külső-Somogy, a Baranya-dombság, a Tolnai-hegyhát, a Mecsek és a Villányi-hegység területe)	7	7,6%
Dunántúli-középhegység (Bakony, a Vértes, a Velencei-hegység, a Gerecse, a Budai-hegység és a Pilis)	9	9,8%
Északi-középhegység	18	19,6%
Alföld (Mezőföld, Duna-Tisza köze, Tiszántúl)	26	28,3%
Főváros	30	32,6%
	92	100,0%
<b>3. Milyen szolgáltatások találhatóak meg az ön lakóhelyénél szolgáló ingatlanjában?</b>		

Villamos áram	92	15,1%
Vezetékes víz	92	15,1%
Szennyvízelvezetési lehetőség	87	14,2%
Vezetékes gáz	83	13,6%
Távfűtés	31	5,1%
Internet	90	14,7%
Aggregátor	5	0,8%
Szilárdhulladék szállítás	85	13,9%
Vegyestüzelésű fűtési lehetőség	46	7,5%
	611	100,0%
<b>4. Véleménye szerint az Ön lakóhelyéül szolgáló településre melyik gazdasági tevékenységek a leginkább jellemzők:</b>		
Növénytermesztés	45	7,8%
Állattenyésztés	36	6,2%
Vadgazdálkodás	19	3,3%
Erdőgazdálkodás	34	5,9%
Halgazdálkodás	9	1,6%
Bányászat	4	0,7%
Feldolgozóipar	29	5,0%
Villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás	24	4,1%
Építőipar	34	5,9%
Kereskedelem	59	10,2%
Turizmus, szállás, vendéglátás	48	8,3%
Szállítás, raktározás, posta, távközlés	46	7,9%
Pénzügyi tevékenység	42	7,3%
Egészségügyi, szociális ellátás	46	7,9%
Oktatás	58	10,0%
Kisipari szolgáltatás, javítás	46	7,9%
	579	100,0%
<b>5. Véleménye szerint a mindennapi életben milyen veszélyforrások jelentenek leginkább kockázatot a mindennapi életére nézve?</b>		
Természeti katasztrófák	26	28,3%
Civilizációs (ipari eredetű) katasztrófák	23	25,0%

Fegyveres konfliktus - külső fegyveres agresszió	2	2,2%
Nemzetközi terrorizmus	2	2,2%
Egyéb	3	3,3%
Bűnözés	36	39,1%
	92	100,0%
<b>6. Véleménye szerint az alábbi természeti veszélyforrások jelentenek-e kockázatot az Ön lakóhelyén? (Nem csak abban az esetben, ha az teljesen kizárható)</b>		
Vizek kártételei (árvíz és belvíz) - Igen	70	76,1%
Vizek kártételei (árvíz és belvíz) - Nem	22	23,9%
Aszály - Igen	43	46,7%
Aszály - Nem	49	53,3%
Földrengés - Igen	30	32,6%
Földrengés - Nem	62	67,4%
Nagy mennyiségű hirtelen lezúduló csapadék - Igen	81	88,0%
Nagy mennyiségű hirtelen lezúduló csapadék - Nem	11	12,0%
Extrém szél - Igen	68	73,9%
Extrém szél - Nem	24	26,1%
Extrém hőmérséklet (hideg, meleg) - Igen	53	57,6%
Extrém hőmérséklet (hideg, meleg) - Nem	39	42,4%
<b>7. Milyen ipari létesítmények és azokhoz köthető tevékenységek találhatóak meg az Ön településének területén?</b>		
Ipari üzem (vegyi, biológiai) - Igen	50	54,9%
Ipari üzem (vegyi, biológiai) - Nem	41	45,1%
Radioaktív anyagot felhasználó, tároló üzem/lerakat. - Igen	18	19,8%
Radioaktív anyagot felhasználó, tároló üzem/lerakat. - Nem	73	80,2%
Veszélyes anyag szállítása, átrakása - Igen	57	62,6%
Veszélyes anyag szállítása, átrakása - Nem	34	37,4%
Logisztikai központ - Igen	58	63,7%
Logisztikai központ - Nem	33	36,3%

<b>8. Található-e az Ön településének területén?</b>		
Autópálya - Igen	42	45,7%
Autópálya - Nem	50	54,3%
Autóút - Igen	65	70,7%
Autóút - Nem	27	29,3%
2 számjegyű utak kereszteződése - Igen	59	64,1%
2 számjegyű utak kereszteződése - Nem	33	35,9%
Vasúti csomópont - Igen	47	51,1%
Vasúti csomópont - Nem	45	48,9%
Vasútállomás - Igen	77	83,7%
Vasútállomás - Nem	15	16,3%
Több mint két, független nyomvonalú és irányú vasúti pálya - Igen	45	48,9%
Több mint két, független nyomvonalú és irányú vasúti pálya - Nem	47	51,1%
Közúti híd - Igen	66	71,7%
Közúti híd - Nem	26	28,3%
Vasúti híd - Igen	50	54,3%
Vasúti híd - Nem	42	45,7%
Repülőtér (szilárd burkolatú) - Igen	31	33,7%
Repülőtér (szilárd burkolatú) - Nem	61	66,3%
Repülőtér (mezőgazdasági vagy sport célú) - Igen	33	35,9%
Repülőtér (mezőgazdasági vagy sport célú) - Nem	59	64,1%
Gyógyszergyár - Igen	41	44,6%
Gyógyszergyár - Nem	51	55,4%
Az országos villamos-energia termelésben szerepet játszó erőmű - Igen	26	28,3%
Az országos villamos-energia termelésben szerepet játszó erőmű - Nem	66	71,7%
Távhőszolgáltatást biztosító erőmű - Igen	35	38,5%
Távhőszolgáltatást biztosító erőmű - Nem	56	61,5%
<b>9. Kérem fontossági sorrendbe szíveskedjék állítani az alábbi közműszolgáltatásokat! (1 = a legfontosabb)</b>		



Ivóvíz	122	
Villamosenergia	199	
Földgáz	343	
Szennyvíz elvezetés, tisztítás	351	
Hulladékgazdálkodás (szilárd hulladék elszállítás)	441	
Távfűtés	476	
<b>10. Egyetért az alábbi állításokkal, vagy elutasítja azokat?</b>		
1. A katasztrófákat megelőzni célszerűbb mint a kialakult katasztrófát kezelni! - Igen	87	94,6%
1. A katasztrófákat megelőzni célszerűbb mint a kialakult katasztrófát kezelni! - Inkább igen	4	4,3%
1. A katasztrófákat megelőzni célszerűbb mint a kialakult katasztrófát kezelni! - Inkább nem	1	1,1%
1. A katasztrófákat megelőzni célszerűbb mint a kialakult katasztrófát kezelni! - Nem	0	0,0%
2. A katasztrófa-megelőzést hatósági eszközrendszerrel kell elérni! - Igen	48	52,2%
2. A katasztrófa-megelőzést hatósági eszközrendszerrel kell elérni! - Inkább igen	40	43,5%
2. A katasztrófa-megelőzést hatósági eszközrendszerrel kell elérni! - Inkább nem	4	4,3%
2. A katasztrófa-megelőzést hatósági eszközrendszerrel kell elérni! - Nem	0	0,0%
3. A veszélyek elhárítása kizárólag az állam feladata! - Igen	0	0,0%
3. A veszélyek elhárítása kizárólag az állam feladata! - Inkább igen	14	15,2%
3. A veszélyek elhárítása kizárólag az állam feladata! - Inkább nem	33	35,9%
3. A veszélyek elhárítása kizárólag az állam feladata! - Nem	45	48,9%
4. A veszélyek elhárításában az állampolgár is felelősséggel rendelkezik! - Igen	69	75,0%
4. A veszélyek elhárításában az állampolgár is felelősséggel rendelkezik! - Inkább igen	20	21,7%
4. A veszélyek elhárításában az állampolgár is felelősséggel rendelkezik! - Inkább nem	1	1,1%

4. A veszélyek elhárításában az állampolgár is felelősséggel rendelkezik! - Nem	2	2,2%
5. Fel kell készülni minden veszélyforrásra! - Igen	59	64,1%
5. Fel kell készülni minden veszélyforrásra! - Inkább igen	27	29,3%
5. Fel kell készülni minden veszélyforrásra! - Inkább nem	4	4,3%
5. Fel kell készülni minden veszélyforrásra! - Nem	2	2,2%
6. Egyet értek azzal, hogy költséghatékonysági okok miatt az alacsony kockázatú veszélyforrásokra ne kelljen egy településnek felkészülnie! - Igen	12	13,0%
6. Egyet értek azzal, hogy költséghatékonysági okok miatt az alacsony kockázatú veszélyforrásokra ne kelljen egy településnek felkészülnie! - Inkább igen	16	17,4%
6. Egyet értek azzal, hogy költséghatékonysági okok miatt az alacsony kockázatú veszélyforrásokra ne kelljen egy településnek felkészülnie! - Inkább nem	32	34,8%
6. Egyet értek azzal, hogy költséghatékonysági okok miatt az alacsony kockázatú veszélyforrásokra ne kelljen egy településnek felkészülnie! - Nem	32	34,8%
7. Adót fizetek, az állam védjen meg! - Igen	10	10,9%
7. Adót fizetek, az állam védjen meg! - Inkább igen	34	37,0%
7. Adót fizetek, az állam védjen meg! - Inkább nem	24	26,1%
7. Adót fizetek, az állam védjen meg! - Nem	24	26,1%
8. Adót fizetek, de kötelességem részt venni a veszélyek megelőzésében! - Igen	60	65,2%
8. Adót fizetek, de kötelességem részt venni a veszélyek megelőzésében! - Inkább igen	29	31,5%
8. Adót fizetek, de kötelességem részt venni a veszélyek megelőzésében! - Inkább nem	1	1,1%
8. Adót fizetek, de kötelességem részt venni a veszélyek megelőzésében! - Nem	2	2,2%

9. Az állampolgári kötelezettségek rendszere szükséges a katasztrófa vagy a fegyveres veszély elhárításához! - Igen	66	71,7%
9. Az állampolgári kötelezettségek rendszere szükséges a katasztrófa vagy a fegyveres veszély elhárításához! - Inkább igen	22	23,9%
9. Az állampolgári kötelezettségek rendszere szükséges a katasztrófa vagy a fegyveres veszély elhárításához! - Inkább nem	2	2,2%
9. Az állampolgári kötelezettségek rendszere szükséges a katasztrófa vagy a fegyveres veszély elhárításához! - Nem	2	2,2%
10. A védelmet az állami szerveknek mindig felül kell terveznie! - Igen	46	50,0%
10. A védelmet az állami szerveknek mindig felül kell terveznie! - Inkább igen	40	43,5%
10. A védelmet az állami szerveknek mindig felül kell terveznie! - Inkább nem	3	3,3%
10. A védelmet az állami szerveknek mindig felül kell terveznie! - Nem	3	3,3%
11. Ha az állami szervek valamilyen ok miatt a lakhelyemről kitelepítenek, akkor a befogadó helyen jár nekem az ingyenes ellátás! - Igen	53	57,6%
11. Ha az állami szervek valamilyen ok miatt a lakhelyemről kitelepítenek, akkor a befogadó helyen jár nekem az ingyenes ellátás! - Inkább igen	33	35,9%
11. Ha az állami szervek valamilyen ok miatt a lakhelyemről kitelepítenek, akkor a befogadó helyen jár nekem az ingyenes ellátás! - Inkább nem	5	5,4%
11. Ha az állami szervek valamilyen ok miatt a lakhelyemről kitelepítenek, akkor a befogadó helyen jár nekem az ingyenes ellátás! - Nem	1	1,1%
12. Magyarországon van-e terrorveszély? - Igen	19	20,7%
12. Magyarországon van-e terrorveszély? - Inkább igen	27	29,3%
12. Magyarországon van-e terrorveszély? - Inkább nem	34	37,0%
12. Magyarországon van-e terrorveszély? - Nem	12	13,0%

<b>11. Ismeri-e a következő kifejezéseket, esetleg azok tartalmát?</b>		
Különleges jogrend - Igen	74	52,1%
Különleges jogrend - Nem	1	0,7%
Különleges jogrend - Tartalmát is	67	47,2%
Védelmi igazgatás - Igen	77	57,5%
Védelmi igazgatás - Nem	0	0,0%
Védelmi igazgatás - Tartalmát is	57	42,5%
Katasztrófavédelem - Igen	68	47,6%
Katasztrófavédelem - Nem	0	0,0%
Katasztrófavédelem - Tartalmát is	75	52,4%
Veszélyhelyzet - Igen	69	48,3%
Veszélyhelyzet - Nem	0	0,0%
Veszélyhelyzet - Tartalmát is	74	51,7%
Rendkívüli állapot - Igen	72	50,7%
Rendkívüli állapot - Nem	0	0,0%
Rendkívüli állapot - Tartalmát is	70	49,3%
Szükségállapot - Igen	73	51,4%
Szükségállapot - Nem	0	0,0%
Szükségállapot - Tartalmát is	69	48,6%
Megelőző védelmi helyzet - Igen	72	50,3%
Megelőző védelmi helyzet - Nem	0	0,0%
Megelőző védelmi helyzet - Tartalmát is	71	49,7%
Váratlan támadás - Igen	74	54,0%
Váratlan támadás - Nem	0	0,0%
Váratlan támadás - Tartalmát is	63	46,0%
Katasztrófaveszély - Igen	69	48,9%
Katasztrófaveszély - Nem	0	0,0%
Katasztrófaveszély - Tartalmát is	72	51,1%
<b>12. Rangsorolja az alábbi védelmi feladatok fontosságát! (1 = a legfontosabb)</b>		
Emberi élet mentése	92	
Lakóingatlanok védelme	259	
Ipari parkok védelme	330	
Állatmentés nagyüzemi telepeken	380	

Mezőgazdasági területek védelme	413	
Állatmentés háztáji méretekben	458	
<b><i>13. Rakja sorrendbe az alábbi kockázat típusokat! (Első legyen az, amelynek bekövetkezése az Ön véleménye szerint a legvalószínűbb.)</i></b>		
Természeti események	138	
Súlyos balesetek	152	
Szándékosan előidézett események	256	

## 6. AZ ÉRTEKEZÉS KUTATÁSI CÉLJAINAK, HIPOTÉZISEINEK ÉS TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEINEK EGYMÁSRA ÉPÜLÉSE

Sz.	Hipotézis	Tudományos célkitűzés	Kutatási módszerek	Javasolt kutatási eredmény
1.	Feltételezem, hogy a lakosságvédelem az emberi élet és a létfontosságú anyagi javak védelmét szolgáló, a kárfelszámolás tevékenységgel párhuzamosan folyó feladat, szervezet és intézkedési rendszer	<p>Leírni és elemezni a polgári védelem fogalma és a lakosságvédelem újszerű értelmezése közötti átfedéseket, bizonyítani a védekezési időszakokkal kapcsolatos feladatok túlsúlyát a megelőzéssel szemben.</p> <p>Bemutatni a lakosságvédelemhez tartozó szervezet és feladatrendszert.</p>	<p>Szekunder kutatás, a lakosságvédelmi feladatrendszer feltárása (szintézis), az egyes időszakok feladatainak összehasonlítása, különböző időszakokban a feladatok elemző-logikai módszertannal történő összevetése.</p>	<p>A lakosságvédelem kockázatkezelési rendszerben történő elhelyezése érdekében <b>meghatároztam</b> a lakosságvédelmi feladatok eredményes végrehajtásához szükséges alapvető tényezőket és <b>kidolgoztam</b> a lakosságvédelmi feladatok bevezetésének folyamatábráját, amelyre alapozva <b>bizonyítottam</b>, hogy - az állam közigazgatási rendszertől és beavatkozási képességeitől függő - lakosságvédelem elsődlegesen az emberi élet és az anyagi javak védelmét szolgáló - a kárfelszámolási tevékenységgel párhuzamosan folyó - feladat, szervezet és intézkedési rendszer.</p>
2.	Feltételezem, hogy a katasztrófakockázat-értékelési gyakorlatban jelenleg figyelembe vett veszélyforrások köre és alkalmazásainak szabályozása nemzeti	<p>Bemutatni a jelenleg használt veszélyforrás osztályozásoknál tapasztalható eltéréseket.</p> <p>Javaslatot tenni egy új, veszélyforrás osztályozásra.</p>	<p>Kvalitatív dokumentumelemzés, bizonyítás, javaslatétel.</p>	<p>Nemzetközi és hazai széleskörű adatgyűjtést, elemző és értékelő munkát folytattam a veszélyforrások területi feltérképezése területén, amelyre alapozva <b>bizonyítottam</b>, hogy a jelenlegi veszélyforrás osztályozási rendszer nehezen</p>

Sz.	Hipotézis	Tudományos célkitűzés	Kutatási módszerek	Javasolt kutatási eredmény
	és települési szinten egyaránt aktualizálásra szorul-			alkalmazható. <b>Javaslatot tettem</b> egy új veszélyforrás rendszertani katalógus alkalmazásának bevezetésére.
3.	Feltételezem, hogy a 2012-ben életbe lépő katasztrófavédelmi törvény. azon előírása, amely szerint „ <i>Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben</i> ” egy reprezentatív felmérés alapján kimutatható.	Bizonyítani a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenységének eredményességét.	Kvantitatív analízis, kérdőíves vizsgálat, statisztikai elemzés, következtetések levonásával bizonyítás.	Egy reprezentatív kérdőíves felméréssel <b>elsőként mutattam ki</b> , hogy a katasztrófavédelem lakosságfelkészítési tevékenysége eredményes és jó határfokú
4.	Feltételezem, hogy egy olyan Fuzzy logikai mátrix használata a kockázatelemzési eljárásban, amelyik háromfajta kimenetet eredményez, mint a jelenleg is használt, nem feltétlenül szemlélteti a települések sajátosságaiból eredő releváns eltéréseket, következésképpen eredményei torzítanak. Bizonyítani kívánom, hogy egy fejlesztett és	Bizonyítani a természeti veszélyforrások túlsúlyát a technológiai veszélyforrásokkal szemben. Ismertetni és összehasonlítani az általunk lakosságvédelmi területen használt kockázatkezelési eljárásokat és az ismertebb külföldi, elsősorban a britek és amerikaiak	Kvalitatív dokumentumelemzés, következtetések levonása, javaslatétel az új eljárásrendre (empirikus).	<b>Javaslatot tettem</b> a települési katasztrófa kockázatértékelési eljárás kockázatérékelési mátrixának továbbfejlesztésére olyan relatív számozási rendszer módszertani alkalmazásával, amely lehetővé teszi a kockázati kategóriákon belüli eltérések kimutatását. <b>Meghatároztam</b> továbbá a relatív számozási módszer

Sz.	Hipotézis	Tudományos célkitűzés	Kutatási módszerek	Javasolt kutatási eredmény
	kibővített mátrixhoz rendelt számozási rendszerrel ezek a sajátosságok reálisabban kimutathatók.	<p>gyakorlatában alkalmazott más módszereket</p> <hr/> <p>Kidolgozni egy új a jelenleg meglévőnél hatékonyabb, de ugyan akkor könnyen kezelhető eljárást, amelyik jobban szemlélteti a települések közötti különbségeket.</p>		használatában rejlő további fejlesztési lehetőségeket.