

**STUDIA DOCTORANDORUM ALUMNAE**

**Válogatás a DOSz Alumni Osztály tagjainak doktori munkáiból**

**II.**

**Szerkesztette:**

**Dr. Szabó Csaba**

**Társ-szerkesztő:**

**Molnár Dániel**



**DOKTORANDUSZOK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE  
BUDAPEST**

**2022**

Borítóterv:

Galambosi Barbara

[www.galambosibara.hu](http://www.galambosibara.hu)

**Felelős kiadó:**

Doktoranduszok Országos Szövetsége



Cím: 1055 Budapest, Falk Miksa út 1.

Telefon: (+36-30) 518-7958

Web: [www.dosz.hu](http://www.dosz.hu)

E-mail: [iroda@dosz.hu](mailto:iroda@dosz.hu)

All rights reserved – Minden jog fenntartva

Nyomdai műveletek:



ISSN 2630-8401

DOI: 10.23715/SDA.2022.2

© Minden jog fenntartva. Bármilyen másoláshoz, sokszorosításhoz, illetve más adatfeldolgozó rendszerben való tároláshoz és rögzítéshez a kiadó a szerkesztő és a szerzők előzetes írásbeli hozzájárulása szükséges.

## Szerzői bemutatkozás

### Dr. Teknős László



Dr. Teknős László tű. százados 1985. március 30-án született Debrecenben. Nős, két gyermek édesapja.

A Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézetének adjunktusa, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet tűzoltó századosa.

#### **Oktatási tevékenységét tekintve:**

2013 júliusában kezdte meg oktatói feladatainak ellátását a Katasztrófavédelmi Intézet Katasztrófavédelmi Művelési Tanszékén. 2016. szeptembertől NKE RTK Katasztrófavédelmi Intézet, Katasztrófavédelmi Művelési Tanszék tanszéki adminisztrátora, az NKE Katasztrófavédelmi

Intézet honlap szerkesztője, koordinátora. Az NKE Katasztrófavédelmi Intézet kiváló oktatója volt a 2017/2018-as tanévben. Oktatói feladatkörével összefüggésben, témavezetői feladatokat 2013-óta alapképzésben és mesterképzésben 92 fő esetében vállalt, 2 doktorandusz társ-témavezetője, tudományos diákköri konzulenciáinak száma 22, melyből Országos tudományos versenyt (OTDK) nyert hallgatója (I. helyezést) 3 fő (2017; 2019; 2021); II. helyezést 2 fő; III. helyezést: 2 fő, különdíjat 4 fő kapott. Hallgatók körében végzett konzulensi tevékenységért négy alkalommal kapott elismerő oklevelet Dr. Góra Zoltán tű. (korábban) vezérőrnagy (jelenleg altábornagy) úrtól, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság főigazgatójától.

#### **Tanulmányait tekintve:**

2005-ben környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus végzettséget szerzett az Erdey-Grúz Tibor Vegyipari és Környezetvédelmi Szakközépiskolában. 2010-ben végzett okleveles védelmi igazgatási menedzserként, 2015-ben PhD-fokozatot szerzett katonai műszaki tudományok tudományágban summa cum laude minősítéssel. 2021-ben okleveles környezetgazdálkodási agrármérnöki diplomát kapott a Szent István Egyetemen. Hallgatóként 2 alkalommal nyert intézményi tudományos diákkörön (ZMNE, SZIE) I. helyezést.

#### **Kutatási és pályázati tevékenységét tekintve:**

Éghajlatváltozási, katasztrófavédelmi, polgári védelmi, fenntartható fejlődési, környezetvédelmi témákban több országos versenyen, szakmai pályázatokon nyert el különböző helyezéseket, díjakat. Kutatóként több jelentős projektben, kutatóműhelyben, ösztöndíj programban vett részt (2013. TÁMOP; 2014. ÁROP; 2016-2018. KÖFOP-VEKOP; 2020. ÚNKP; 4 alkalommal Pannon Egyetem Festetics Doktori Iskola kari ösztöndíja, 3 alkalommal az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar dékáni pályázat).

2013-ban pályázati tevékenysége által Katasztrófavédelmi Díjat kapott, a Katasztrófavédelem Tudományos Tanács 2013. évi meghirdetett pályázatán pedig III. helyezést ért el. 2014-ben I. helyezéssel nyert a Katasztrófavédelem Tudományos Tanács 2014. évi meghirdetett pályázatán, továbbá egy másik pályázata különdíjas lett a Belügyi Tudományos Tanács és az Országos Vízügyi Főigazgatóság közös 2014. évi meghirdetett pályázatán. 2020-ban a Magyar Hadtudományi Társaságtól Korponay János-díjat kapott, emellett *Az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás*

*hatásaiból adódó katasztrófavédelmi feladatok kockázatalapú megközelítése* című kismonográfiáját a Nemzeti közszolgálati Egyetemen rektora Publikációs Nívódíjjal jutalmazta természet- és műszaki tudományok kategóriában. 2021-ben II. helyezéssel jutalmazták című pályamunkáját a Katasztrófavédelem Tudományos Tanács 2021. évi meghirdetett pályázatán. 2022-ben a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Tématerületi Kiválósági Programján belül 3 publikációs pályázatot nyert.

Dr. Teknős László mottója: az oktatás szerelem, a kutatás tisztelet, a tudomány pedig egy szenvedélyes házasság, melynek fő mozgatórugói az innovatív gondolkodás, a céltudatosság, a hiteles szakmai kommunikáció, az alázatosság, a példamutatás.

Budapest, 2022. május 25.

Dr. Teknős László

**Teknős László<sup>58</sup>**

**A LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELME NEK ÚJSZERŰ ÉRTÉKELÉSE ÉS  
FELADATAI A KLÍMAVÁLTOZÁS OKOZTA VESZÉLYHELYZETBEN**

DOI: 10.23715/SDA.2022.2.2

<sup>58</sup> Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katona Műszaki Doktori Iskola (2015)

|   |     |
|---|-----|
| TARTALOMJEGYZÉK.....  | 214 |
| BEVEZETÉS.....  | 217 |
| A TÉMA AKTUALITÁSA.....   | 218 |
| A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA.....   | 221 |
| KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK.....  | 222 |
| KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA.....  | 223 |
| KUTATÁSI MÓDSZEREK.....   | 224 |
| AZ ÉRTEKEZÉS KOHÉZIÓJA, FELÉPÍTÉSE.....   | 225 |
| 1. LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELMEINEK KIALAKULÁSA, JELENTŐSÉGE, SZEREPE AZ ORSZÁG VÉDELMI RENDSZERÉBEN.....  | 227 |
| 1.1. Az anyagi javak védelmének alapjai, fogalomköre, csoportosítása.....   | 227 |
| 1.2. A lakosság és az anyagi javak védelmének kialakulása, megvalósulása a kezdetektől napjainkig.....  | 232 |
| 1.2.1. Az árvizek elleni védekezés történeti áttekintése.....   | 232 |
| 1.2.2. A járványok elleni védekezés történeti áttekintése.....  | 232 |
| 1.2.3. A tüzek kártételei elleni védekezés történeti áttekintése.....   | 233 |
| 1.2.4. Légmentől az integrált katasztrófavédelemig.....   | 236 |
| 1.3. A lakosság és az anyagi javak védelmének jelentősége, szerepe az ország védelmi rendszerében.....  | 240 |
| 1.4. Magyarország biztonságát veszélyeztető újfajta kihívások és kockázati tényezők bemutatása, Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének meghatározása.....                                      | 242 |
| 1.4.1. A biztonság fogalma, komplex értelmezése, területeinek elemzése Magyarország biztonságát veszélyeztető újfajta kihívások és kockázati tényezők alapján.....                                      | 242 |
| 1.4.2. Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének meghatározása.....   | 246 |
| 1.4.2.1. Magyarország katasztrófa veszélyeztetettségének alapjai, jellemzői.....  | 249 |
| 1.5. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE.....  | 254 |
| 1.6. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK.....   | 255 |
| 2. A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAINAK ELEMZÉSE, KIÉRTÉKELÉSE A LAKOSSÁG ÉS ANYAGI JAVAK VÉDELMEINEK VONATKOZÁSÁBAN.....   | 257 |
| 2.1. Az éghajlatváltozás tudományos értelmezése.....  | 257 |
| 2.2. Az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás kapcsolatának értékelése az elmúlt évtized időjárásának elemzése.....   | 261 |
| 2.3. A hazai időjárás előrejelezhetőségének katasztrófavédelmi szempontú értékelése.....  | 266 |
| 2.4. Az éghajlatváltozás kockázatértékelése vonulási statisztikák figyelembevételével.....  | 269 |
| 2.4.1. A csapadékkal kapcsolatos veszélyeztetettség kockázatának vizsgálata és térképezése: az éghajlatváltozással kapcsolatos aspektusainak katasztrófavédelmi szempontú elemzése és kiértékelése..... | 271 |
| 2.4.2. Hőmérséklettel kapcsolatos veszélyek kockázatának értékelése és térképezése.....   | 274 |
| 2.4.3. Széllel kapcsolatos veszélyek kockázatának értékelése és térképezése.....  | 276 |
| 2.5. A modell szimulációk alapján becsült éghajlatváltozás mértéke.....   | 278 |
| 2.6. A globális éghajlatváltozás hatásai a lakosságra és az anyagi javakra.....   | 281 |
| 2.6.1. Rendkívüli időjárási események kárterületeinek jellemzői.....  | 282 |
| 2.6.2. A katasztrófákat követő pszichés jelenségek meghatározása, az ebben rejlő veszélyek és károsító tényezők elemzése.....   | 288 |
| 2.6.3. A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai - a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata.....   | 290 |

|  |     |
|--|-----|
| 2.6.3.1. Klímaváltozás és a társadalom kapcsolatának értékelése - Magyar lakosság népegészségügyi helyzetének vizsgálata.....  | 292 |
| 2.6.3.2. „Globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusainak vizsgálata a lakosság bevonásával” kérdőíves felmérés.....  | 295 |
| 2.6.4. A globális éghajlatváltozás biológiai kockázatainak elemzése, hatásainak vizsgálata.....  | 296 |
| 2.6.5. A globális éghajlatváltozás kritikus infrastruktúrával kapcsolatos aspektusainak elemzése, értékelése.....  | 304 |
| 2.7. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE.....   | 308 |
| 2.8. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK.....  | 309 |
| 3. A LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELME TÁMOGATÓ ÚJSZERŰ VÉDELMI ELVEK, MÓDSZEREK, ÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KIHÍVÁSAINAK MEGFELELŐ LAKOSSÁGVÉDELMI FELADATOK MEGHATÁROZÁSA..... | 311 |
| 3.1. Lakosság önvédelmi képességének növelését segítő lehetőségek, elvek, módszerek ismertetése, értelmezése.....  | 311 |
| 3.1.1. A lakosság önmentési képességének vizsgálata kérdőíves kutatási módszerrel.....   | 313 |
| 3.1.2. Lakossággal szemben elvárt védekezési, magatartási szabályok ismertetése, rendszerbe gyűjtése, kiértékelése.....  | 313 |
| 3.1.3. Hazai veszélyhelyzeti kommunikáció jelenlegi helyzete és főbb tanulságai a lakosságfelkészítés során.....   | 317 |
| 3.1.3.1. Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (VITÁR) jelentősége a lakosság és az anyagi javak védelmében.....   | 318 |
| 3.2. A globális éghajlatváltozás által okozott rendkívüli időjárási eseményekre történő lakosságfelkészítés elvei, módszerei.....  | 325 |
| 3.2.1. „Tanulni, felkészülni, életet menteni” – Klímaváltozással kapcsolatos lakosságfelkészítési modell bemutatása.....   | 329 |
| 3.2.2. A magyar társadalom klímaérzékenységének vizsgálata – összehasonlító elemzés a korábbi kutatói eredményekkel.....   | 331 |
| 3.2.3. A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet állományának meteorológiai alapképzésének szükségessége, jelentősége, területei.....   | 332 |
| 3.3. A lakosságvédelem korszerű értelmezése.....   | 335 |
| 3.4. Felsőoktatási intézmények önkéntes mentő szervezeteinek jelentősége, helye, szerepe a katasztrófavédelem rendszerében.....  | 337 |
| 3.5. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE.....   | 344 |
| 3.6. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK.....  | 345 |
| ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK.....  | 346 |
| ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....  | 348 |
| AJÁNLÁSOK.....   | 348 |
| AZ ÉRTEKEZÉS GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA.....  | 349 |
| HIVATKOZOTT IRODALOM.....  | 349 |
| TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM.....   | 367 |
| Szerkesztett könyvben cikk, egyetemi jegyzet.....  | 367 |
| Lektorált folyóiratban megjelent cikkek.....   | 367 |
| Lektorált folyóiratban megjelent angol nyelvű cikkek.....  | 368 |
| Konferencia kiadványban megjelent előadás.....   | 368 |

|  |     |
|--|-----|
| MELLÉKLETEK.....   | 369 |
| 1. sz. melléklet: Az értekezés kohéziója.....  | 370 |
| 2. sz. melléklet: Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége.....  | 373 |
| 3. sz. melléklet: Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét bemutató térképek.....   | 376 |
| 4. sz. melléklet: A legutóbbi 2 millió év hőmérsékleti változásai.....   | 377 |
| 5. sz. melléklet: A Föld becsült átlaghőmérsékletének alakulása az elmúlt 100 millió évben   |     |
| 6. sz. melléklet: Ábrák jegyzéke.....  | 378 |
| 7. sz. melléklet: Képek jegyzéke.....  | 379 |
| 8. sz. melléklet: Táblázatok jegyzéke.....   | 379 |
| 9. sz. melléklet: Rövidítések jegyzéke.....  | 379 |
| 10. sz. melléklet: Jogszabályok jegyzéke.....  | 381 |
| 11. sz. melléklet: Lakosságtájékoztató kiadvány.....   | 387 |
| 12. sz. melléklet: Klímaváltozás és a nyilvánosság kérdőív minta.....  | 389 |
| 13. sz. melléklet: A magyar társadalom klímaérzékenységének vizsgálata kérdőíves felmérés<br>diagramjai.....   | 395 |
| 14. sz. melléklet: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai kérdőív minta.....  | 396 |
| 15. sz. melléklet: Globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusainak vizsgálata a magyar<br>lakosság bevonásával kérdőíves felméréshez tartozó diagramok..... | 399 |
| 16. Rendkívüli időjárás és a lakosság önmentési képessége kérdőív minta.....   | 400 |
| 17. sz. melléklet: A lakosság önmentési képességének vizsgálata kérdőíves felmérésének<br>diagramjai.....  | 403 |
| 18. sz. melléklet: Az NKE Katasztrófavédelmi Szolgálatának pillanatképei.....  | 404 |
| 19. sz. melléklet: Az értekezés kutatási témájához készített fogalomtár.....   | 405 |



## BEVEZETÉS

A legnagyobb emberi áldozatokkal járó antropogén<sup>59</sup> ártalmak a háborúk. A XX. századig a harci eseményeknek célja nem a háterszág kiterjedt elpusztítása volt, hanem elsősorban az ellenség fegyveres erőinek a megsemmisítése. Az első világháborúban a repülőgépek megjelenésével a háterszág is sebezhetővé vált, melynek hatására kialakultak a szervezett lakosság és anyagi javak védelmének alapjai. A második világháború kitöréséhez közeledve a hazai légoltalom kiépítésével, a lakosság és az anyagi javak védelmét professzionálisabb szintre fejlesztették. A második világháborúban a háterszág<sup>60</sup> jelentős mértékben érintették a légi támadások, bombázások, ahol a lakosság tömeges méretekben sérült meg.

A második világháborút követően a tömegpusztító fegyverek elterjedése, a rakétarendszerek kiépítése, a biológiai, vegyi fegyverek megjelenése megteremtette annak a lehetőségét, hogy egy ország mélységében élő lakosságát, és az alapvető ellátását biztosító infrastruktúráit károsítani lehessen. Ahogy a haditechnikai eszközök egyre nagyobb pusztító hatást értek el, egyre kiterjedtebb hatótávolsággal, úgy alakult át a háterszágvédelem, és alakultak ki a polgári védelmi mechanizmusok. A rakéta-atomháború veszélyeztetettség miatt az elsőrendű polgári védelmi feladat a lakosság túlélésének megteremtése és az állam működőképességének biztosítása volt. Az ország lakosságának túlélési esélyeit - többek közt - *az egyéni és kollektív védekezési módszerekkel* kívánták garantálni.

A hidegháború végével megszűnt a kétpólusú világ, így a hazai polgári védelem a békeidejű katasztrófák kezelésében való részvételt tartotta elsőszámú feladatának. A második évezredhez közeledve a természeti eredetű és más civilizációs jellegű kihívások kaptak nagyobb kutatási figyelmet, mind nemzetközi, mind hazai szinten. A biztonság nem csupán katonai értelmezésével olyan globális problémák kerültek a tudomány és a politika központi figyelmébe, mint a globális éghajlatváltozás.<sup>61</sup>

A Föld éghajlatának vizsgálatokor a tudósok egyetértenek abban, hogy a bolygó éghajlata a földtörténet során folyamatosan változott. A melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást, melyek nem veszélyeztették a bioszférát.

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület negyedik és ötödik jelentése (2007, 2013- 2014) [1] [2] szerint, az emberiség a természetalakító cselekvései, káros tevékenységei (elsősorban a légkörbe jutott szennyezések) által a globális klímát befolyásoló természetes folyamatokra hatással vannak. Ebben a megállapításban azonban a tudományos világ nem ért egyet, de abban igen, hogy a jelenleg tapasztalható környezeti változások komoly nemzetbiztonsági, lakosságvédelmi problémákat eredményeznek.<sup>62</sup> A Föld olyan egyértelmű globális mértékű veszélyes anomáliákat jelez (szélsőséges időjárás, közvetlen és közvetett egészségügyi hatások, élettér-változások stb., jeges területek<sup>63</sup> csökkenése), amelyek nagymértékben, már most hatással vannak a környezetre az élet-, és az anyagi javak biztonságára.

<sup>59</sup> Emberi tevékenység által okozott hatás.

<sup>60</sup> Lásd a fogalomtárban.

<sup>61</sup> A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet számos éghajlatváltozással kapcsolatos projektnek volt koordinátora, résztvevője, és számos kiemelt rendezvényen képviseltette magát, úgymint a Vahava-projektben (Változás-hatás-válaszadás) 2003-2006 között, a Jedlik Ányos kutatási program keretén belül a Klímaváltozás: Környezet – Kockázat – Társadalom kutatásban 2006-2008 között. Az éghajlatváltozás biztonsági kérdései konferencia a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen 2009-ben. Nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés 2011-ben, 2011-2013 között a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatásokban, 2012-2014 között SEERISK: Közös kockázatbecslés és felkészülés a Duna makro régióban projektben.

<sup>62</sup> Napjainkban a társadalmak és a kiszolgáló infrastruktúrák sérülékenyebbek lettek a természeti és civilizációs eredetű negatív hatásokra.

<sup>63</sup> Jeges terület például: Északi sarkkör, Grönland, tavaszi és nyári tengerjég, szárazföldi jégtakaró. A déli sarkkör

Magyarország időjárás történetét vizsgálva megállapítható, hogy a rendkívüli időjárás események mindig jelen voltak. Ezek olyan szélsőséges meteorológiai anomáliák, melyek újabb és újabb hazai rekordokat döntöttek meg. A hazai tudományos tudósközösség kutatja, hogy van-e összefüggés a globális éghajlatváltozás és az időjárás extrémítása között, hiszen az egyre nagyobb számban és mértékben fellépő rendkívüli időjárás hatások és jelenségek a lakosság biztonságos életmódjának bizonytalanságát idézik elő. A rendkívüli időjárás legnagyobb elszenvedője általában a lakosság. A bizonytalanságok, a fenyegetések miatt kialakuló félelmek az egyénből számos olyan irracionális cselekvési reakciókat válthatnak ki, melyek rontják, sokszor lehetetlenné teszik a mentési munkálatokat, extrém módon leterhelve emiatt a beavatkozó állományt. Az emberi életek megóvása érdekében a krízisintervenció,<sup>64</sup> a veszélyhelyzeti kommunikáció<sup>65</sup> fontossága mára már nélkülözhetetlen eszköze lett a lakosságvédelemnek. Az elmúlt évek nagy káreseményei<sup>66</sup> bebizonyították, hogy a lakosságnak szüksége van lelki támogatásra, helyes pszichológiai iránymutatásokra, nemcsak a befogadó helyeken, hanem a kárterületek helyszínein is, illetve megfigyelhető az, hogy a közösségeknek egyre nagyobb az igényük a bekövetkezett káresemények idején a megfelelő lakossági tájékoztatásra.<sup>67</sup> A valós idejű információk, lakossági útmutatások és felkészítések, a magatartási szabályok rendelkezésre bocsátása, mind az egyén túlélési képességeit növelik.

Az egyre jobban kiépülő információs rendszerek, melyek a lakosság tájékoztatására, biztonsági kultúrájának fejlesztésére hivatottak, mind a sikeresebb társadalmi védelmi képességek hatékonyságát támogatják. A katasztrófák elleni védekezésben résztvevő beavatkozó oldal szemszögéből pedig az figyelhető meg, hogy az időjárásból adódó káresemények<sup>68</sup> felszámolása egyre komplexebb, és a kezelésük egyre több anyagi eszközt, szakértelmet és beavatkozó állományt igényel, követel. Ennek alapján a katasztrófák következményeinek, káros hatásainak felszámolásában egyre nagyobb szerep hárul az *önkéntességen alapuló mentőszervezetekre*. Magyarországon, ezért szükséges az emberi élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelmének szélesebb körű támogatása, melynek egyik lehetősége lehet a *felsőoktatási intézmények hallgatóinak* behívása a katasztrófák elleni védekezésbe.

## A TÉMA AKTUALITÁSA

A kutatási téma aktualitásának elemzésekor célszerű az értekezés címéből kiindulva három területet megvizsgálni:

- a lakosság védelmet,
- az anyagi javak védelmét,
- a globális éghajlatváltozás hatásait az előző kettőre.

A társadalmak, mint ahogyan a bevezetőben szó volt róla, a történelmük során folyton a túlélésért kellett küzdeniük. Egyrészt a természeti jellegű kockázatok, másrészt a civilizációs eredetű kihívások, fenyegetések miatt. Véleményem szerint, az ember a személyes, a közösségi, a nemzeti, a regionális és a globális *biztonságra folyamatosan törekszik*. Ennek érdekében az egyének az

jeges kiterjedése napjainkban növekszik.

<sup>64</sup> Lásd a fogalomtárban.

<sup>65</sup> Lásd a fogalomtárban.

<sup>66</sup> A teljesség igénye nélkül, például 2006. augusztus 20-i vihar, 2010. évi borsodi árvizek, 2013. március 15-i rendkívüli havazások, 2013-as dunai árvíz, 2013.-as júniusi hóhullámok, 2014. decemberi ónos eső stb.

<sup>67</sup> Részletesebben a 3.1.3. alfejezetben.

<sup>68</sup> Legyen az konkrétan meteorológiai vagy hidrológiai káresemény.

önmentési képességet, a közösségnek a biztonsági kultúrát, a nemzeteknek a saját védelmi rendszereit, illetve a szövetségi rendszereket, globális szinten magát az emberi faj védelmét kell szem előtt tartania. Az ember fejlődésével a pusztításra alkalmas eszközök, elvek, képességek is korszerűsödtek, melyek magukban hordozták és hordozzák az újabb védekezési igényeket.

A huszadik században a tömeghadseregek megjelenésével, majd a repülőgépek és a különböző tömegpusztító fegyverek<sup>69</sup> megalkotásával a stratégiai elvek is megváltoztak. Már nemcsak az ellenséges fegyveres erők és azok kiszolgáló és támogató infrastruktúrái elleni támadás volt az elsődleges taktikai cél, hanem az azt működtető társadalmi és nemzetgazdasági elemek általános pusztítása. Ezekre válaszként jöttek létre a mai napig használatos *lakosságvédelmi módszerek*, melyek napjainkban is a védelmi rendszer szerves részei, azzal a kitételrel, hogy azok elemeit, területeit korszerűsíteni szükséges, a nemzetközi biztonsági kultúra változásához igazodva. Ez indokolja és aktualizálja a lakosságvédelem korszerűsítését célul kitűző kutatásokat. Addig, míg a jelen támadó technikai eszközök az emberiség rendelkezésére állnak, addig *a lakosságvédelmi intézkedéseknek van létjogosultsága*.

Ami viszont a lakosságvédelem új dimenzióját és egyben modern, XXI. századi szemléletét megalapozza, az nem más, mint a *kritikus infrastruktúrák*<sup>70</sup> jelenléte, a társadalmi változások (életmód, egészségügyi helyzet, urbanizáció stb.) és a nemzetközi biztonságot veszélyeztető újszerű, újfajta kihívások, kockázatok és fenyegetések jelentik. A kritikus infrastruktúrákkal már az anyagi javak védelme területének aktualitása is elemzésre kerülhet. Időszerűségét jelenti a lakosság és az anyagi javak védelmének az infrastruktúrák energetikai igényének atomenergiával történő kielégítése, mivel a nukleáris fegyverek mellett az atomerőművek is jelentős kockázattal bírnak, így a lakosságvédelem kérdésköre mindig aktuális lesz.

Jelen értekezés témáját tekintve az anyagi javak területén belül a *létfontosságú rendszerek és létesítmények* elemzése,<sup>71</sup> kutatása is nagyobb hangsúlyt kap, mivel szorosan kapcsolódik a létfontosságú anyagi javakhoz,<sup>72</sup> mely a lakosság túlélését, létfenntartását és a jelenkori életszínvonal fennmaradását biztosítja.

A téma aktualitását bizonyítja az a tény is, hogy az ember a kritikus infrastruktúrák irányába *függőséget* alakított ki és vannak olyan alágazatok, melyek sérülésére, kiesésére a lakosság érzékenyen válaszol, sőt az energia szektort tekintve erőteljesen sebezhetővé és kitétté válik. Ez már indokolja az anyagi javak védelmének kutatását, egyrészt az egyre növekvő fenyegetések, kockázatok, kihívások miatt, illetve a lakosság és magának az embernek a fennmaradása érdekében, másrészt a függőség miatti társadalmi stresszt és pánikot tekintve is.

A lakosságot és az anyagi javait a XXI. században rengeteg veszélyforrás fenyegeti. Ennek az egyik képviselője az éghajlat módosulása, és a szélsőséges időjárási hatások. A létfontosságú rendszerem hazai szektorális felosztása [3] alapján kijelenthető, hogy az *energia-, a közlekedési-, és vízszektor*, mind sérült már valamilyen meteorológiai káresemény<sup>73</sup> miatt. Ez ugyancsak

<sup>69</sup> Lásd a fogalomtárban.

<sup>70</sup> Az angol terminológiában a critical infrastructure kifejezés szerepel, mely kritikus infrastruktúrát jelent, mégis jelen értekezésben a 2012. évi CLXVI. törvény alapján a *létfontosságú rendszerek és létesítményeket* értem a kritikus infrastruktúra alatt.

<sup>71</sup> A létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény alapján kritikus szektor az energia, a közlekedés, az agrárgazdaság, az egészségügyi rendszer, a pénzügy, az ipar, az infokommunikációs technológiák, a víz, a jogrend-kormányzat, és a közbiztonság-védelem.

<sup>72</sup> Víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány.

<sup>73</sup> Energia szektor például rendkívüli havazás, és alacsony hőmérséklet (2009. Zala megye, 2013. március Szabolcs megye) ónos eső és rendkívüli hideg (2014. december Budapest) miatt, közlekedési szektor a rendkívüli esőzés (2012. Szeged), hőhullámok (sín felpúposodás), rendkívüli hideg, viharok által, a víz szektor például rendkívüli esőzés (2006. miskolci vízjárvány) következtében stb.

aktualizálja a téma kutatását, hiszen ezek azok a szektorok, melyek közvetve érintik a lakosságot és a nemzetgazdaságot. Az éghajlatváltozás hazai hatásainak van az agrárgazdaságra ható negatív következménye is, mivel az országnak vannak olyan területei, melyek aszályérzékenysége nagyobb, főként az alföldi részen, így ott termés kiesés prognosztizálható, az élelmiszergyártás minőségbeli és mennyiségbeli károkat szenvedhet.

A csapadék hullásában változás figyelhető meg, mivel egyre kevesebb a csapadékos nap, holott az éves csapadékmennyiség országos átlagban alig mozdult el negatív irányba. Ez azt jelenti, hogy intenzívebb csapadéktermékenységgel kell számolni, mellyel villámárvizek, árvizek, helyi vízelöntések keletkezhetnek, ezért a lakosság és az anyagi javak védelmének vonatkozásában az éghajlatváltozással kapcsolatosan lesznek kiértékelendő feladatai a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnek.

„*A lakosság és az anyagi javak védelmének újszerű értékelése és feladatai a klímaváltozás okozta veszélyhelyzetben*” olyan aktuális kutatási téma, amely a lakosság életének, egészségének, valamint az anyagi javak megóvásának, hazánk közbiztonságának támogatása céljából íródott.

A kutatott téma aktualitását támasztja alá az a gondolati szál, miszerint a napjainkban a katasztrófavédelem részét képező lakosságvédelemmel az *Alaptörvény* szellemében az alapjogok biztosítása [4] érdekében is foglalkozni kell, illetve az, hogy a *1035/2012. (II.21.) sz. Kormányhatározattal kiadott Nemzeti Biztonsági Stratégia* megkülönbözteti a hazánkat fenyegető veszélyek között globális kihívásként a természeti, civilizációs és egészségügyi veszélyforrásokat, a stratégia megvalósításának számos eszköze között pedig megjelöli a katasztrófavédelem erőit, a polgári védelmet és a tűzoltóságot. [5] Az Alaptörvény és a Nemzeti Biztonsági Stratégia alapján úgy vélem, hogy hazánkban az állampolgárok biztonságát, védelmét kormányzati irányítással, az egységes hivatásos katasztrófavédelmi szervezet az ágazatai, de alapvetően a polgári védelmi szakterület segítségével, *a lakosságvédelmi módszereivel, a védelemigazgatás, az önkormányzatok, a polgármesterek, de maguknak az érintetteknek, az állampolgároknak a közreműködésével* biztosítani tudják.

Napjainkban a globális klímaváltozás hazai hatásai egyértelműen érezhetők. A rendkívüli időjárási hatások következményeinek az elemzésével nyomon lehet követni a tüzesetek, a különböző műszaki mentési beavatkozások trendjeinek alakulását, ezekből prognózist lehet készíteni, következtetéseket lehet levonni, majd döntéseket hozni a megelőzési és védekezési eljárásrendekre, az eszközállomány korszerűsítésére.

A téma választása aktuális, mivel a 2012. január 1-től a magyar katasztrófavédelemben rendszerváltás léptékű változások történtek a megelőzési, a felkészülési, a katasztrófa-elhárítási és helyreállítási feladatok terén. E folyamatban megújult a magyar polgári védelem is, mely ágazat örökölve korábbi feladatrendszerét, kibővítve számos újjal, a katasztrófavédelemben belül ma is *fő felelőse a lakosságvédelemnek*. A lakosság és az anyagi javak védelme tehát az *Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség*, valamint a települések vezetőinek, a *polgármestereknek* a felelősségi körébe tartozik.

Összességében a fentiekhez kapcsolódva, a XXI. században tapasztalt és a valószínűsíthető kihívások, fenyegetések, kockázatok következtében a lakosság és az anyagi javak védelmének tudományos elemzése, kiértékelése, az új eljárások kidolgozása, a beavatkozások módjára a javaslatok megfogalmazása, hazánk biztonsága érdekében, *időszerű, aktuális, interdiszciplináris feladat*.

## A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A természetes élővilág megismerésével az ember kialakította a saját túléléséhez szükséges módszereit, elveit, struktúráit, szervezeteit. A haladás adta előnyöket azonban az ember saját maga pusztítására használta fel. Értelmetlen pazarlásba kezdett a természeti értékekkel kapcsolatosan azért, hogy kiépítse a védelmi rendszerét, de nem elsősorban a természeti erők hatásai ellen, hanem egy másik népcsoport terület,- és zsákmányszerző törekvései miatt. Az ipari forradalom adta gazdasági-társadalmi lehetőségek bebizonyították, hogy az ember önző, és a természet felett történő uralkodása nem bölcs, hisz a fejlődésével egyre több civilizációs (emberi tevékenységhez köthető) ártalom, veszélyforrás alakult ki.

A II. világháború után az új energiaforrások birtokában olyan gazdasági és technológiai potenciállal rendelkezik az ember, mellyel képes az egész Földre pozitív, illetve negatív hatásokat kifejteni.

Az 1960-as évektől kezdve a modern ipari országok gazdasági eredményei mellett, azok hátrányai is fokozatosan megjelentek a társadalmi, gazdasági és természeti rendszerekben.[6]

Az ember a fejlődésével jelentős mértékben szennyezte a környezeti elemeket, pusztította az élővilágot, tékozolta a természeti kincseket, mely a XX. század végére globális világproblémává fejlődött. A gondok egyik, fő okozója a légszennyezés, azon belül is az üvegházhatású gázok légkörben történő feldúsulása. A meteorológiai elemzések, mérések, modellek eredményei mind azt mutatják, hogy a huszadik században mind az óceánok, mind a kontinensek melegednek (bár 2002-óta az óceánok energiaelnyelése miatt stagnál a melegedés). Felmerül a kérdés, hogy az éghajlatváltozás tudományos értelmezése alapján lehetséges-e az, és ha igen milyen mértékben, hogy az ember a tevékenységei által hozzájáruljon egy természetes folyamat változásához (jelen esetben a légköri melegedéshez).

Mindenesetre ezt a tudományos dilemmát félretéve egyértelműbb probléma az (hazánkat is érintve), hogy vannak olyan meteorológiai és hidrológiai eredetű események, melyeknél nagyobb intenzitást és gyakoribb előfordulást lehet tapasztalni. Magyarországi viszonylatban a szélsőséges időjárási anomáliák egyre több korábbi rekordot döntenek meg. A múltbéli hőmérsékleti, csapadékkal kapcsolatos, széllel összefüggésbe hozható csúcsertékek alapján kijelenthető, hogy a hazai időjárásban voltak szélsőségek, de ehhez hozzá kell fűzni, hogy a rekordok megdőlésének dátumai, mind 2000 utánra estek. Ez valóban egy olyan érdekes probléma, mellyel foglalkozni kell, mind meteorológiai, hidrológiai, katasztrófavédelmi (stb.) oldalról közelítve. Katasztrófavédelmi szempontokat tekintve, elsősorban nem az a feladat, hogy az éghajlatváltozás és a szélsőséges időjárás között egyértelmű kapcsolatot kelljen találni, hanem az, hogy a tapasztalt és a valószínűsíthető meteorológiai paraméterek milyen értékeket vesznek fel, azok milyen káreseményeket tudnak létrehozni. A probléma az, hogy vannak olyan éghajlati jelenségek és időjárási paraméterek, melyek a lakosságra és az anyagi javakra káros hatással vannak.

A XXI. században a biztonság, mind a társadalom, mind az állam legalapvetőbb szükségletei közé tartozik, mely azt jelenti, hogy az éghajlatváltozás negatív hatásai és az időjárási anomáliák következményei miatt a védelmi szektort reagáló képesebbé kell alakítani, fejleszteni. A védelmi szektor<sup>74</sup> reagáló (reakció) képessége alatt *azt a megelőzési, beavatkozási, helyreállítási válaszadást lehet érteni, mellyel a globális éghajlatváltozásból és a szélsőséges időjárásból eredeztethető negatív hatások elleni küzdelemben hatékony eredmény érhető el.* Ennek megfogható területe például a lakosság és az anyagi javak védelme, ahol cél a lakosság részéről tekintve, a környezetből érkező ingerekre és információkra történő helyes válaszadás, illetve a létfontosságú anyagi javak, a

<sup>74</sup> Védelmi szektor például a Katasztrófavédelem, Magyar Honvédség, Rendőrség

létfontosságú rendszerek és létesítmények kritikus infrastruktúrák sérülékenységét és érzékenységét okozó éghajlati és időjárási elemek hatásainak minimálisra történő csökkentési lehetősége.

A katasztrófavédelem oldaláról ez, egyrészt jelenti a lakosság veszélyhelyzeti felkészítését, tájékoztatását, a biztonsági érzet társadalmi realizálását (nem egyenlő a pánik keltéssel), a megelőző kultúra fejlesztését. Az időjárási és éghajlati hatások elleni küzdelemben cél az önmentő képesség kialakítása, a helyes magtartási szabályok bizalommal történő végrehajtása, egy-egy kialakult meteorológiai és hidrológiai esemény felszámolásában történő állampolgári, aktív közreműködés kiépítése. Ezek olyan feladatok, melyek nem új keletűek, mégis a *társadalmi szokások változása*<sup>75</sup> és az újabb generációk oktatása-nevelése következtében mindig aktuális és kötelezően végrehajtandó feladat lesz.

Az éghajlatváltozás miatt fellépő negatív hatások kétféleképpen okozhatnak problémát a lakosságra nézve. Egyrészt közvetlenül a fizikai hatásokkal például a hőség, rendkívüli hideg következtében a lehülés, kihülés veszélye, vagy maga a viharok miatti testi sérülések stb., másrészt közvetve, például az anyagi javak sérüléseiből, kieséséből, meghibásodásából adódóan.

Véleményem szerint az éghajlatváltozás hatásaiból jelentkező problémák, úgymint az élelmezési és vízbiztonság (egészséges ivóvíz) kérdésköre, a vízbázisok és a termőföld fokozott védelme, az egészségügyi kockázatok, járványok kiküszöbölése, a növekvő meteorológiai és abból eredeztethető hidrológiai káresemények hatásai elleni hatékony beavatkozási fellépés, továbbá a védekezésbe bevonható önkéntesek létszám növelésére adható válaszok kutatása, elemzése, értékelése napjaink leginkább sürgetőbb tudományos feladata.

## KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A bevezetés, illetve a tudományos probléma megfogalmazása alapján jelen értekezés kutatási célkitűzéseit az alábbiakban fogalmazom meg:

1. A jelenlegi hatályos jogszabályok alapján *elemzem* a lakosság és az anyagi javak védelmének fogalmi körét, korszerű értelmezését, aktuális problémáit, kihívásait. Céлом a lakosság és az anyagi javak védelmével összefüggő feladatok rendszerezése, illetve azok jellemzőinek összegzése, továbbá javaslat tétel a lakosság önmentési készségét javító eljárásokra, módszerekre.
2. *Vizsgálom* a klímaváltozásból adódó magyarországi hatásokat, elsősorban a lakosságra és az anyagi javakra nézve. Elemzem azt, hogy az éghajlatváltozásból adódó hatások és a szélsőséges időjárási anomáliák hogyan hatnak a tűzoltási és műszaki mentési tevékenységre. Több hazai cikkben, írásműben lehet olvasni, hogy Magyarországon megnőtt a meteorológiai és hidrológiai káresemények száma, azonban ezek adatokkal nincsenek alátámasztva. Céлом ennek statisztikákkal, adatokkal történő bizonyítása.
3. *Be kívánom mutatni* az extrém időjárási helyzetek kárterületeit, továbbá, hogy a rendkívüli helyzetek milyen pszichés reakciókat eredményeznek az érintett lakosság körében és arra milyen kezelési és megoldási eszközöket, módszereket lehet alkalmazni a sikeres védekezés, a hatékony életmentés érdekében. Az emberiség történetében mindig nagy jelentősége volt a járványoknak, fertőző betegségeknek. Kialakulásukban és terjedésükben nemcsak a kereskedelmi okok játszottak szerepet, hanem a klíma jellege is. Ennek értelmében keresem a globális éghajlatváltozás és a fertőző betegségek lehetséges kapcsolódó pontjait, kiegészítve a hazai egészségügyi hatások feltérképezésével.

<sup>75</sup> Társadalmi szokások változása úgymint: városiasodás, támogató-kiszolgáló infrastruktúrák felé kialakított függőség, katasztrófaturizmus, túlzott ego – sérthetlenség elve, a kapkodó, stresszes életmód

4. *Az értekezésben három, általam összeállított kérdőívet mutatok be, mellyel céлом egy reprezentatív mintavétel segítségével felmérni a lakosság tájékozottsági és tudási szintjét a klímaváltozással kapcsolatosan, vizsgálni az önmentési hajlamot és képességet a rendkívüli időjárással összefüggésben, továbbá elemezni az egészségügyi hatásokról alkotott képet a megkérdezetteknel.*
5. *Céлом a hazai katasztrófa-veszélyeztetettség elemzése után az egyes veszélyeztető tényezők rendszerezése, mivel azt tapasztaltam a kutatásaim során, hogy a Magyarországot érintő természeti és civilizációs katasztrófák felosztására több módszer, illetve szempont van, melyek átfedéssel mutatják be a hagyományos és újszerű kihívásokat, kockázatokat és fenyegetéseket. Céлом, hogy jelen kutatási témával kapcsolatban olyan fogalomtárat állítsak össze, mely e komplex interdiszciplináris jellegű terület jobb megértését segíti.*
6. *Elemzem a jelenkori lakossági információszerzési igényeket, módokat. Keresem azokat a lehetőségeket, melyek alapján a társadalom veszélyhelyzeti informálását a XXI. századi kommunikációs igények alapján biztosítani lehet.*
7. *Kutatom az elmúlt 15 év meteorológiai és hidrológiai jellegű események káros következményeinek felszámolási tapasztalatai alapján azokat az új lehetőségeket, szervezeti sémákat és módszereket, melyek által az önkéntes mentőszervezetek létszáma minőségben és mennyiségben többszörözhető.*

A feldolgozandó téma *kutatási kritériumának* tekintetem, hogy a lakosságvédelem korszerű értelmezését, az adattárak feldolgozását, a forráskritikák alkalmazását, a releváns ábrák és táblázatok tartalmi oldalba történő beillesztését, az éghajlatváltozás hazai káros hatásainak és a szélsőséges időjárásból adódó következmények vizsgálatát, a lakosság felkészítésének és tájékoztatásának XXI. századi lehetőségeinek meghatározását, *a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet alaprendeltetéséhez, a jogszabályi környezethez igazodva, az NKE HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola meghirdetett témájára* figyelembe véve végezzem el.

*Szűkítésként* a disszertáció terjedelmi korlátai miatt nem fejtem ki részletesen az éghajlatváltozás globális szintű összetevőit, illetve *nem elemzem* a klímaváltozás és a civilizációs kockázatok, fenyegetések, kihívások közötti kapcsolatot.<sup>76</sup>

A kutatásaimat, irodalom feldolgozásimat, *2015. május 1-én zártam le*, a disszertáció az azt követő jogszabályi, szakmai stb. változásokat nem tartalmazza.

## KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

Figyelemmel az előzőekben kifejtett tudományos problémákra, kutatásom célkitűzéseire a hipotéziseim a következők:

- Napjaink biztonsági kihívásai alapján *feltételezem*, hogy a lakosság és az anyagi javak védelmének klasszikus módszereit és területeit korszerűsíteni szükséges, azt ki kell egészíteni újszerű elemekkel, a klímaváltozás társadalmat, gazdaságot érintő negatív hatásai miatt. *Vélelmezem*, hogy a katasztrófavédelem, benne a polgári védelem munkájának végzését könnyebbé teszi a lakosság és az anyagi javak védelmének értelmező rendelkezések szintjén történő megfogalmazása.

<sup>76</sup> Úgy mint migráció, fegyveres konfliktusok, katonai aspektusok, közlekedési balesetek, nukleáris létesítmények sebezhetősége

- *Azzal a feltételezéssel élek*, hogy a meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények mennyisége és intenzitása növekszik, azoknak kiterjedt és komplex hatásai vannak. *Megítélésem szerint* a rendkívüli időjárási események befolyásolják a tűzoltás és műszaki mentések trendjének alakulását, a szaktechnikai eszközök típusait, mennyiségi igényeit. Ennek értelmében szükségesnek tartok ún. meteorológiai alapképzést bevezetni a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet felelős beosztású állományának és a kapcsolódó területek szakemberei részére.
- *Vélelmezem*, hogy Magyarország minden egyes lakosát érinti a klímaváltozás valamilyen hatása, ezért a lakosságot fel kell készíteni a várható meteorológiai és hidrológiai következményekre, a megszokott káreseményektől eltérő helyzetek kezelésére, a szélsőséges körülmények között alkalmazandó magatartási szabályokra. *Feltételezem*, hogy a hazai lakosságfelkészítésnek egyik modern eszköze és lehetősége lehet a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztatási Rendszer (VITÁR), mely illeszkedik a XXI. század informatikai és tájékoztatási színvonalához, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet lakosságfelkészítési irányvonalaihoz. *Azzal a feltételezéssel élek*, hogy az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás negatív hatásaival kapcsolatosan egy olyan figyelemfelhívó, lakosságtájékoztató kiadványt szükséges készíteni, mely hozzájárul az állampolgárok biztonsági kultúrájának a fejlesztéséhez.
- *Feltételezem*, hogy a felsőoktatási intézmények olyan oktatási profillal rendelkeznek, melyek a katasztrófák elleni védekezés színvonalát növelhetik. Ennek értelmében az a *véleményem*, hogy a Nemzeti Közszerológiai Egyetem Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat eredményes működési tapasztalataira hivatkozva a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében szükséges a felsőoktatási intézmények hallgatóit bevonni a hazai katasztrófák elleni védekezésbe. *Megítélésem szerint* ezek a felsőoktatási mentőszervezetek képezhetik az önkéntes polgári védelmi erők erőttöbbszörözését. A hatékonyság zálogaként a felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezetei elsősorban a köteles polgári védelmi szervezetek alegység típusainak kell, hogy megfeleljenek.

## KUTATÁSI MÓDSZEREK

Az értekezés címéhez hűen ragaszkodva, az arra felépített kutatási célkitűzések teljesítése és a hipotézisek bizonyítása érdekében többféle kutatási módszert alkalmaztam:

- Egyéni tanulmányi és kutatási tervet állítottam össze úgy, hogy azok a lehető legjobban támogassák tudományos célkitűzéseim elérését, hipotéziseim bizonyítását (alapkutatás kidolgozása).
- Összegyűjtöttem és tanulmányoztam a témával kapcsolatos releváns hazai és mértékadó nemzetközi szakirodalmat, internetes forrásokat, megjelent kiadványokat, tanulmányokat, kéziratokat, jogszabályokat, a legfrissebb kutatások eredményeit, melyek tapasztalatait beépítettem a vonatkozó fejezeteimbe. Az analízis és összehasonlító elemzés alkalmazásával vizsgáltam a veszélyeztető tényezőket.
- Részt vettem hazai szakmai fórumokon, tanulmányutakon és konferenciákon, melyek tapasztalatait az eddig elért tudományos eredményeimmel összevettem, konzekvenciákat vontam le, eredményeimet módosítottam, illetve újabb kutatási célkitűzéseket határoztam meg.



- Több nemzetközileg is elismert éghajlatkutatóval, meteorológussal, egészségügyi vezetővel készítettem interjút, illetve kutatókkal, gyakorlati szakemberekkel beszélgettem a minél szélesebb témaköri rálátásom kialakítása érdekében.
- Az önálló irodalomgyűjtés és annak feldolgozása, illetve a személyes konzultációk alapján célirányos keresést folytattam könyvtárakban, múzeumokban.
- A szélsőséges időjárással kapcsolatos káresemények és a kárterületeik jellemzőit meteorológiai esettanulmányok, hidrológiai adatbázisok és a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) egységes on-line Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Programján (továbbiakban: KAP online) keresztül, illetve katasztrófavédelmi évkönyvek (2000-2014) elemzésével kutattam.
- A meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények mennyiségi jellemzését a tűzoltók vonulási statisztikái alapján hajtottam végre, a KAP online-on vezetett Tűzeseti és Műszaki Mentési Jelentések figyelembe vételével.
- Kérdőíves felmérést végeztem három témakörben, melyek válaszainak elemzése alapján következtetéseket vontam le belőlük a dedukció módszerét alkalmazva, a javaslatokat a lehetőségek függvényében a gyakorlatba is átültettem és alkalmazom azokat a környezetbiztonság, környezetvédelem tantárgyak oktatása során.

## AZ ÉRTEKEZÉS KOHÉZIÓJA, FELÉPÍTÉSE

Az értekezés felépítése a kitűzött kutatási célok és az azokból adódó feladatok alapján a következő fejezetekből áll össze:<sup>77</sup>

Az értekezésemet három fő fejezetre bontva építettem fel. Az első fejezetben rendszereztem a lakosság és az anyagi javak védelmét, melyek az éghajlatváltozás okozta kihívások miatt - a célkitűzéseimnek megfelelően - kiegészültek további elemekkel. A fejezetben a XX. századi lakosság és anyagi javak védelmének kialakulásához vezető utat történeti áttekintő segítségével mutattam be elsősorban a járvány, az árvíz, a tüzek elleni védekezés és a mai lakosságvédelem fő felelősét, koordinátorát adó polgári védelem rövid történetén keresztül.

A fejezet zárásaként meghatároztam a főbb hazai biztonságra veszélyes kihívások, fenyegetések körét, melyek alapján rendszereztem a hazai katasztrófa típusokat, majd azok mentén bemutattam Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét.

A második fejezetben a globális éghajlatváltozás hatásainak elemzésére, kiértékelésére került sor a lakosság-, és anyagi javak védelmének vonatkozásában. Ebben a fejezetben elemeztem a klímaváltozás és a szélsőséges időjárás hatásait, melyek veszélyt jelenthetnek a lakosságra és az anyagi javakra. A második fejezet foglalkozik az éghajlatváltozás tudományos értelmezésével a legújabb kutatási eredmények figyelembe vételével. Az alfejezetek tartalmát releváns információk, számos megállapítások, következtetések gazdagították, melyek alapján könnyebben megérthető a kutatott téma komplexitása, aktualitása, jelentősége.

A harmadik fejezetben tárgyaltam a lakosság önvédelmi képességének növelését segítő lehetőségeket, elveket, módszereket, illetve a lakossággal szemben elvárt védekezési, magatartási

<sup>77</sup> Az értekezés kohézióját, felépítését lásd az első számú mellékletben a 209. oldalon

szabályokat. Az előző fejezetek alapján kapott eredményeket figyelembe véve, megfogalmaztam azokat az újszerű és korszerűsített lehetőségeket, melyek a lakosság és az anyagi javak védelmét támogatják.

## 1. LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELME NEK KIALAKULÁSA, JELENTŐSÉGE, SZEREPE AZ ORSZÁG VÉDELMI RENDSZERÉBEN

Ebben a fejezetben bemutatom az értekezés címében is szereplő lakossági és anyagi javak védelmét. A két komplex terület fogalmi tisztázása után a részterületi felosztás mentén meghatározom azok egyes elemeit. A lakossági és az anyagi javak védelmének történeti áttekintésével a cél, hogy megismerhetők legyenek azok a főbb veszélyeztető források, melyek évszázadokon át fenyegették a közösségeket, pusztították az anyagi, kulturális értékeket. Bemutatom azokat a veszélyeztető tényezőket, melyek a nemzeti védekezési rendszert új alapokra helyezték. A jelenkori technológiai tényezők fejlettsége és a változó környezeti állapotok alapján meghatározom Magyarország hagyományos és újszerű biztonsági kihívásait, kockázatait, melyek alapján megállapítom a hazai katasztrófa-veszélyeztetettség, amiben rangos helyet foglalnak el az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás hatásai.

### 1.1. A lakossági és az anyagi javak védelmének, fogalomköre, csoportosítása, alapjai

A lakossági és az anyagi javak védelmének XXI. századi fogalmi körének kialakulásához és csoportosításához számos természeti eredetű és civilizációs jellegű veszélyeztető hatás járult hozzá. Ahhoz, hogy e komplex témakört meg lehessen határozni a mai kor emberének, szükséges a múlt lakosság és anyagi javak védelmét külön-külön és együtt is megvizsgálni.

Mindkét terület legalapvetőbb célja, hogy *az adott állam működőképessége biztosítva legyen*, melyhez kapcsolódjon a nemzet fennmaradásához szükséges védelmi komplex feladatrendszer, aminek fő kritériuma, hogy térben, időben hatékonyan tudjon választ adni, reagálni a veszélyeztetettséget adó hatásokra. A lakosság és anyagi javak védelme, mint komplex védelmi feladatrendszer az egyik legfontosabb tényező a biztonsági kihívások, kockázatok, természeti és civilizációs eredetű fenyegetések miatt jelentkező negatív hatások csökkentésére. Alkalmasnak kell lennie - a feladati időciklusokat tekintve - a várható rizikó faktorok megelőzésére, azok hatásai elleni felkészülésre, kezelésére, a konkrét beavatkozásra, mentésre, a károk felszámolására, a helyreállítás és az újjáépítés biztosítására.

A lakosság és az anyagi javak védelme fogalmának meghatározásához Nikodém Edit egyik cikkében használt meghatározás alkalmazható.

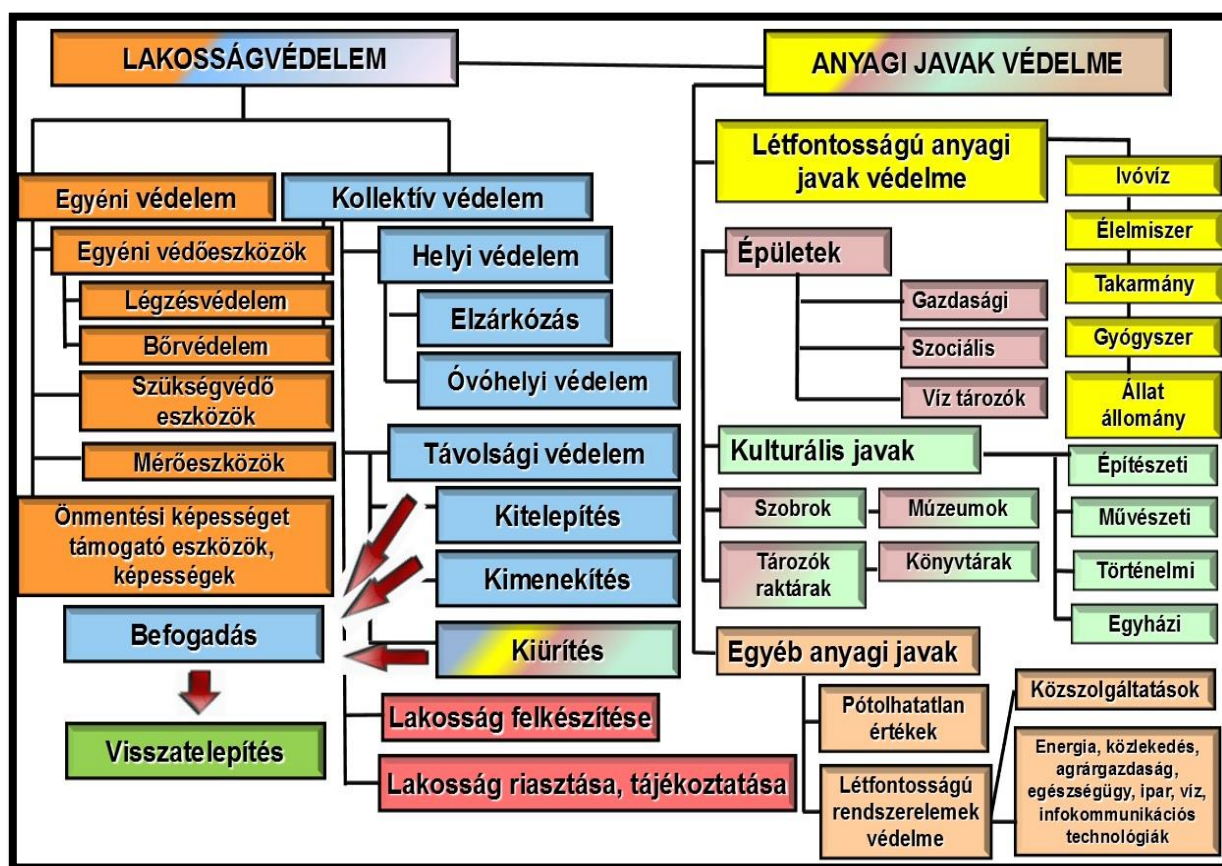
*„Mindazon védelmi elvek, módszerek, és tevékenységek összessége, amelyeket a fegyveres összeütközések, valamint különböző katasztrófák esetén alkalmaznak a lakosság (állampolgárok) életének megóvása, a létfontosságú, valamint az ország számára fontos ipari, mezőgazdasági és kulturális értékek, anyagi javak védelme érdekében.” [7]*

Véleményem szerint a lakosság és az anyagi javak védelmének fogalma a következő: *„Mindazon tervezési, szervezési, felkészítői, tájékoztatási, riasztási, végrehajtási, intézkedési elvek, módszerek, tevékenységek összessége, melyeknek alapvető rendeltetése a harci cselekmények, és a természeti, valamint mesterséges katasztrófák bekövetkezése előtt az egyén önmentő képességének kialakítása, az esetlegesen bekövetkező fegyveres összeütközések és a különböző káresemények, katasztrófahelyzetek, katasztrófák hatásainak leküzdésére a lakosság felkészítése, a túlélés feltételeinek megteremtése, valamint az ehhez szükséges, a létfenntartáshoz nélkülözhetetlen, a nemzetgazdaság működését biztosító létfontosságú rendszerek és létesítmények, és a nemzeti kulturális javak védelmének kialakítása, fenntartása”.*<sup>78</sup>

<sup>78</sup> Lakosság és az anyagi javak védelmének szerzői, fogalmi meghatározása.

A katasztrófavédelemre vonatkozó hatályos jogszabályokban a lakosság és az anyagi javak védelmének fogalma egyértelműen nincs meghatározva, viszont a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvényben (továbbiakban: Kat. tv.), a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendeletben a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról, a 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet értelmező részében megtalálhatók olyan részterületek fogalmi meghatározásai melyek segítségével megadhatók a lakosság és az anyagi javak védelmének tartalmi keretei.

Napjainkban a lakosság és az anyagi javak védelmének XXI. századi alapvető módszerei a következő ábra alapján mutathatók be.



1. számú ábra. A lakosság és az anyagi javak védelmének alapvető módszerei, területei

(Készítette: szerző, 2015.)

A lakossági és az anyagi javak védelmének XXI. századi csoportosításához számos természeti eredetű és civilizációs jellegű veszélyeztető hatás is hozzájárul.

Az 1. számú ábrán látható a lakosság védelmének és az anyagi javak védelmének a XXI. századi értelmezése, felosztása, melyet két alapvető, jól elkülöníthető területre osztottam fel. Az egyik terület a lakosságvédelem a másik az anyagi javak védelme. A lakosságvédelem fogalma alatt értelmezhető minden olyan módszer, eljárás, intézkedés, melyek a lakosság veszélyhelyzetre történő

*felkészítését, a fegyveres összeütközés, és a különböző katasztrófák idején a lakosság életben maradásának feltételeit biztosítják.*<sup>79</sup>

A lakosságvédelem magába foglalja az egyéni védőeszközökkel történő ellátást, a szükségvédőeszközök készítésének oktatását, illetve az ön-, és társmentés ismertetését, az anyagi javak és létfenntartási eszközök védelmének oktatását, az óvóhelyi védelmet, a kitelepítést, kiürítést, a lakosság riasztását és tájékoztatását, a fényálcázás és elsötétítés rendszabályait. [8] *A lakosságvédelem elsősorban polgári védelmi alappeladat*, de minden olyan elvet stratégiát, komplex védelemi tevékenységet, biztonságot garantáló eljárásrendet térben és időben magába foglal, melyek a lakosság és az anyagi javak megóvását támogatni, biztosítani tudják valamilyen természeti- vagy civilizációs eredetű veszélyforrástól, fegyveres cselekménytől. A lakosságvédelemnek részben katonai (légoltalom, fegyveres védelem, határvédelem), részben rendvédelmi (közbiztonság, polgári védelem stb.) feladatai vannak.

A haza lakosságvédelmében résztvevő szervek és szervezetek szorosan kapcsolatban vannak egymással, viszont a lakosságvédelem elsősorban polgári védelmi „monopólium”, azzal a kitételrel, hogy nem támogathatja a fegyveres küzdelmet, de támogatja a megelőző védelmi intézkedéseket, a természeti és civilizációs eredetű katasztrófák pusztító hatásainak a csökkentését, illetve a katasztrófák után az emberi élet, az anyagi javak és az alapvető létfeltételek megteremtését. [9]

Az *1. számú ábra alapján* a lakosságvédelemnek két részterülete van. Az egyik az egyéni védelem a maga bőr- és légzésvédelmével, míg a másik a kollektív védelem, mely helyi és távolsági védelemre bontható. A csoportos védelemhez kiegészítő részterületeket kell hozzárendelni, úgy, mint a lakosság felkészítését, riasztását, tájékoztatását, mely véleményem szerint a *tudatos cselekvőképességet* jelenti, mivel a lakosságvédelmi módszerek hatékonyan nem működhetnek, ha az egyén nem ismeri azokat, nincs felkészítve a betartandó magtartási szabályokra, nincs tisztában a riasztási hangokkal, jelekkel és nem tudja, mit kell tennie, honnan kell információt szereznie baj esetén.

Az *1. számú ábrán* látható, hogy az egyéni védelem áll egyrészt az egyéni védőeszközök, a szükségvédő-eszközök, a mérőeszközök (egyéni sugármérők) használatából, az önmentést támogató eszközök alkalmazásából és azok felhasználási képességéből. A 234/2011-es kormányrendelet 45. § (1) bekezdése szerint „*A lakosság kimenekítése, illetve kitelepítése során - amennyiben a veszélyeztető hatás indokolja - a veszélyes, illetve radioaktív anyagok, más fizikai erők káros élettani hatásainak megakadályozása érdekében szükség-védőeszközt, az atomerőmű által veszélyeztetett (0-30 km közötti) területeken szükség szerint jódpofilaxist<sup>80</sup> is kell alkalmazni.*” [10] A jogszabály előírja, hogy meghatározott veszélyek esetén a lakosoknak szükség-védőeszközt kell alkalmaznia. A nevezett jogszabály értelmező rendelkezése szerint a szükség-védőeszköz<sup>81</sup> a kollektív védelmen belül a távolsági védelemnél (kimenekítés, kitelepítés) alkalmazható, rövid idejű védelemre szolgáló egyéni védőeszköz.

*Véleményem szerint* a lakosság védelmének XXI. századi, modern értelmezésében az önmentési eszközök és azok használati képessége az a terület, melynek értelmezése nem új keletű, viszont szükségeszerű a kutatásával foglalkozni, a lakosságvédelem rendszerében megjeleníteni (*lásd 1. számú ábra*).

Az önmentést támogató eszközöknek minősül minden olyan eszköz, tárgy, mellyel a saját testi épség megóvható, de szigorúan katasztrófavédelmi szemszögből közelítve. Ez azt jelenti, hogy az önvédelmi fegyverek nem minősülnek – a katasztrófavédelmi szempontok alapján – önmentést

<sup>79</sup> Szerző fogalmi meghatározása.

<sup>80</sup> A stabil jódbevitele a pajzsmirigy radioaktív jódfelvételének csökkentésére vagy megakadályozására szolgál.

<sup>81</sup> Például csecsemő védőzsák, gyermek védőruha, porálarc, száj- és orrzáró maszk stb.

támogató eszköznek, ide inkább a tűzvédelem, a polgári védelem, az iparbiztonság és az egészségügy területén alkalmazható lakossági eszközök értendők. Ilyen például a szén-monoxid mérő, a kézi tűzoltó készülék, az elsősegélynyújtó csomag, aggregátor, elemlámpa, melyek egy-egy katasztrófa eseménynél az egyén túlélését biztosítják. *Az önmentést támogató képességek alatt olyan ismeretek jöhetnek szóba, melyek az eszközök szakszerű használatát, illetve a túlélést biztosító ismeretek gyakorlati végrehajtását segítik elő.* Az utóbbiak esetében olyanokra kell gondolni, mint az egyszerűbb barkács tevékenységek (ház nyílászáróinak bedeszkázása), a kenyérsütés, az egyszerűbb konyhai ételek elkészítése alapvető élelmiszerekből vagy a kullancs helyes kiszedése a testrészből, veszélyhelyzeti ismeretek készségszintű alkalmazása, kerécsere járművön, stb.

A lakosságvédelemnek másik nagyobb területe a csoportos, *kollektív védelem*, mely megvalósulhat helyben maradással (helyi védelem), és a lakosság területről történő szervezett kivonásával (távolsági védelem). A helyi védelem az elzárkózásra és az óvóhelyi védelemre épül. Az óvóhelyi védelem elsősorban, eredeti funkcióját tekintve a légi bombák elleni védelmet biztosította, majd a nukleáris fegyverek megjelenésével funkciója kiegészült az atom-, biológiai-, vegyi fegyverek elleni védelemmel.

Napjainkban az éghajlatváltozás szempontjából az óvóhelyek szerepe már nem olyan jelentős, de a fővárosi metró, mint létfontosságú rendszerelem a legnagyobb és legfontosabb életvédelmi létesítmény az országban. Jelentőségét mutatja, hogy a mai napig vannak *polgári védelmi szakalegységei és működőképes, hermetikus lezárást biztosító berendezései.* [11]

Az elzárkózás a helyi védelem további lehetséges módja. Veszélyes anyag kiszabadulása esetén a hivatásos katasztrófavédelmi szerv, mint hatóság elzárkóztatást rendelhet el a külső védelmi tervben foglaltak szerint, ilyenkor a lakásokon belüli védett helyiségek igénybevétele kötelező. [12] Az elzárkózással egy-két óráig, ideiglenes jelleggel a saját életben maradás esélye növelhető, ám időbelisége lesz egyben a legnagyobb hátránya, *ezért kimenekítéssel, kitelepítéssel együtt kell alkalmazni*, de az egyéni védőeszközök használata ebben az esetben (is) indokolt lehet. A túlélési esély növelhető, akár a beavatkozásra rendelt erők kiérkezéséig is, ha szükség-védőeszköz kerül alkalmazásra. Ez abból a szempontból is lényeges, hogy nem mindig biztos, hogy elég egyéni védőeszköz áll rendelkezésre tömeget érintő bekövetkezett eseménykor, így az elkészített szükségvédő eszköz a terület gyors elhagyásához célszerű eszköz lehet. Az elzárkózás alkalmával gondoskodni kell az elzárkózást biztosító helyiség nyílászáróinak zárásáról, szükség szerinti utólagos tömítéséről, a szellőző vagy klíma berendezések kikapcsolásáról, a tájékozódás végett az országos, rádió, televízió, hangosbemondó közleményeinek folyamatos figyelemmel kíséréséről. Fontos, hogy mindig legyen működőképes televízió, rádió a lakásban, illetve áramkimaradás esetén gondoskodni kell az elemekről, akkumulátorról a rádió, a telefon további tájékozási célra történő felhasználhatósága céljából.

A távolsági védelmet, jellegét tekintve kitelepítésre, kimenekítésre, befogadásra (elhelyezésre), visszatelepítésre lehet és célszerű bontani.<sup>82</sup>

Azt, hogy melyik távolsági védelmi lehetőséget alkalmazzák, nagyban befolyásolja a tér és az idő. Vannak olyan természeti és civilizációs eredetű veszélyek, ahol az előre jelezhetőség nagyon bizonytalan, vagy hirtelen következik be az esemény, így a védekezésre fordítható idő nem áll megfelelő mennyiségben a rendelkezésre. A kitelepítés így nem jöhet szóba. Ilyenkor a kimenekítést alkalmazzák, vagy ha vegyi káreseményről van szó, akkor a helyi védelmen belül főként az elzárkóztatást. A tér tényezőnél az ország népességi elhelyezkedése (urbanizáció) mellett a rizikót jelentő ipari-, vegyi-, és nukleáris létesítményeket kell számításba venni. Az ország katasztrófa-veszélyeztetettségéből és a települések katasztrófavédelmi besorolásából a kitelepítési és befogadási

<sup>82</sup> A távolsági védelem bővebb elemzésére a 3.3. alfejezetben kerül sor a 160. oldalon

területek általánosságban jól meghatározhatóak. A kitelepítés végrehajtását az úthálózatok, vasútvonalak elhelyezkedése döntően befolyásolja. [13]

A lakosságvédelmi intézkedések bevezetése általában a lakosság riasztásával, értesítésével veszi kezdetét, majd a kialakult helyzetre vonatkozó magatartási szabályok ismertetésével folytatódik. Vegyi anyaggal szennyezett kárterületen a riasztás, értesítés után az azonnali elzárkóztatás, ritkábban az óvóhelyi védekezés kerülhet alkalmazásra. A kimenekítés, a kitelepítés a szennyezett területről a katasztrófavédelem beavatkozó egységei segédletével történik, ha indokolt, kimenekítésnél az egyéni védőeszközök (menekülő kázmza) használata mellett, és folytatódhat a szükségelhelyezéssel, és az ellátás biztosításával.

A *létfontosságú anyagi javak védelmében* elsősorban az élelmiszer (nyersanyag, félkész, késztermék), gyógy- és kötszer készletek, tenyészállat állomány, az eltartásukhoz szükséges takarmány készletek és szaporító anyag készletek, a vetőmag, az ivóvíz, és az előállításukhoz szükséges alapanyagok, a vérkészítmények, valamint ezek tárolásához, előállításához, feldolgozásához, elosztásához, szállításához, továbbá a velük közvetlenül érintkező eszközök, berendezések veszélyeztető hatások elleni védelme értendő.

Az *épületeken* belül például a gazdasági létesítmények, illetve a gazdasági tevékenységek színhelyei, víztározók,<sup>83</sup> védművek, szociális és egyéb szolgáltatási bázisok értelmezhetők. A *kulturális anyagi javakként* a múzeumok, könyvtárak, levéltárak stb. jöhetnek szóba, melyek ugyan épületek, de pótolhatatlan kulturális javakként is funkcionálnak.

Az *egyéb anyagi javak* egyrészt állnak a pótolhatatlan értékekből (nemzeti aranytartalék) és - véleményem szerint – a kritikus infrastruktúrákon belül a *közszolgáltatásokból*, melyek humán szolgáltatásokra (közoktatás, egészségügyi ellátás stb.), *közüzemai szolgáltatásokra* (energiaellátás, közműves ivóvíz- és csatornaszolgáltatás, a csapadékvíz elvezetése) közlekedésre, hírközlés és postai szolgáltatásokra bonthatók. A létfontosságú rendszerelemek védelme, mely az egyik legátfogóbb és legkomplexebb, interdiszciplináris rendszer, a jelen értekezés témáját tekintve a közszolgáltatás alatt van megjelenítve. Nyilvánvaló, hogy a hazai létfontosságú szektorok a 43 alágazatukkal [3] valamilyen szinten közvetlenül vagy közvetve érintettek lesznek az éghajlatváltozás és az időjárás hatásai által. Ennek elemzése a 2.6.5. alfejezetben történik meg. Az *1. számú ábra* alapján az anyagi javak alapvetően négy területre oszthatók fel, de a színekombináció alapján látható, hogy van olyan épület, mely kulturális értékkel is bír (könyvtár, múzeum stb.), így van átfedés az egyes területek között.

Az anyagi javak veszélyeztetett területről történő kivonása a *kiürítés*. A rendőrségnél ezt a fogalmat a személyek gyors, helyszínről történő eltávolításaként alkalmazzák.

Az *1. számú ábrán* egy teljesen önálló szint kapott a távolsági védelem és az anyagi javak védelmében belül a *visszatelepítés*, mivel mindkettő esetében a veszélyeztetett területről történő szervezett kimozdítást, kivonást követően a visszaszállítás lesz az utolsó mozzanat.

Az anyagi javak védelmét a besorolástól függetlenül, az ország egész területén egységes elvek alapján, de a helyi sajátosságok figyelembevételével egységes követelmények szerint kell végezni. Az *1. számú ábrán* látható, hogy számos területe van a lakosság és az anyagi javak védelmének, ahol a jelentkező feladatok végrehajtása állami szintű összefogást igényel, melyet az Alaptörvény is alátámaszt a *NEMZETI HITVALLÁSBAN*: „...Vállaljuk, hogy örökségünket, egyedülálló nyelvünket, a magyar kultúrát, a magyarországi nemzetiségek nyelvét és kultúráját, a Kárpát-medence természet adta és ember alkotta értékeit ápoljuk és megóvjuk. Felelősséget viselünk utódainkért, ezért anyagi, szellemi és természeti erőforrásaink gondos használatával védelmezzük az utánunk jövő nemzedékek életfeltételeit.” [14]

<sup>83</sup> Lásd a fogalomtárban.

## 1.2. A lakosság-és az anyagi javak védelmének kialakulása, megvalósulása a kezdetektől napjainkig

A biztonság kérdésköre, a veszélyeztető hatások és az arra adandó válaszreakciók mindig is az emberiség létszükségletei közé tartoztak gazdasági, társadalmi, szociológiai stb. értelemben. Az emberiség történetében a lakosság és az anyagi javak védelmének szervezeti, professzionális védelme a XX. században, a globális kihívások következtében szerveződött (össz)társadalmi szintre. A lakosság veszélyeztetését és az anyagi javak pusztítását, károsítását a *járványok, tüzek, vizek kártételei, a fegyveres összecsapások, konfliktusok, éhínség, az időjárás viszontagságai* okozták leginkább az emberiség történetében.

A hazai lakosság és az anyagi javak védelmének mai kialakulásához vezető utat négy különálló hagyományokkal rendelkező területre bontom, ezek:

- az árvizek,
- a járványok,
- a tűzvédelem, vagy a tüzek elleni védekezés,
- és negyedikként a légmentesítésből (háborús körülmények miatt) kialakult polgári védelem.

Véleményem szerint a mai lakosság és anyagi javak védelmének kialakulásának megértéséhez a vizsgálandó négy terület történeti áttekintése nyújthat alapot.

### 1.2.1. Az árvizek elleni védekezés történeti áttekintése

Az 1000-tól 1838-ig<sup>84</sup> terjedő időben 54 jelentősebb árvizet jegyeztek fel. Az első dunai árvízi feljegyzés 1012-ből való, de a XII. században is maradt fenn írásos emlék árvíz elleni védekezésről, például a Csallóközből.<sup>85</sup> [15] Rendszeres feljegyzések csak a XVIII. század óta vannak. [16]

Magyarország földrajzi helyzete és vízrajzi adottságai miatt a magyarok hamar megtanulták, hogy meg kell figyelni, illetve meg kell ismerni a folyómederben lévő víz magasságát, vízjárását. A tiszai árvizek pontos magassága 1816 óta ismert.[17] A XIX. század eleji vízrajzi megfigyelések a folyóvizek *szélsőséges vízállására* összpontosultak. [18] A Kiegyezés időszakára (1867) a vízállás-észlelés kiteljesedett, 57 különböző helyszínen folyt rendszeres megfigyelés, melyből alakult ki a vízjelzés. 1856-tól volt vízjelzés a Tiszán, kimondottan az árvizek idején, majd ezt kibővítették 1886-tól napi rendszerességre a Tisza vonala mentén.

Az 1876. február-márciusi dunai jeges árvíz és az 1879. márciusi tiszai árvíz tapasztalatai alapján létrehozták 1886. május 1-én Magyarországon a Közmunka és Közlekedésügyi Minisztériumon belül a *Vízrajzi Osztályt*, [19] melynek fontos feladata volt a meteorológiai és hidrológiai észlelőhálózat optimális kialakítása. A Vízjelző Szolgálat 1892. március 1-jén kezdte meg működését, mely a későbbiekben Országos Vízjelző Szolgálat<sup>86</sup> korszerűsödött. [17] Mára már megszűnt ez is, feladatát 2012. augusztus 1-től az *Országos Vízügyi Főigazgatóság* látja el. A vízállás észlelések rendszeressé válását követően feladat volt a légköri elemek, a csapadék, a párolgás, a léghőmérséklet<sup>87</sup> és a víz hőmérséklet mérése,<sup>88</sup> a folyómedrek, ártéri területek feltérképezése, a

<sup>84</sup> 1838. március 15-én volt Magyarország történetének legnagyobb dunai árvize (jeges árvíz).

<sup>85</sup> Szlovákia délnyugati részén található, a magyar határnál. Európa legnagyobb folyami szigete.

<sup>86</sup> A jelenkori megfigyelésre, észlelésre, mérésre stb. vonatkozó szabályozást a 45/2014. (IX. 23.) BM rendelet a vízrajzi feladatok ellátásáról tartalmazza.

<sup>87</sup> Hőmérőházban mérik, a felszín felett 2 m-es magasságban.

<sup>88</sup> A jeges árvizek miatt.



felszín alatti vizek nyomon követése. Ma már mérik a vízállásokon kívül a vízhozamot, a folyó által szállított hordalékot, a víz és a levegő hőmérsékletét, figyelik a jégjelenségeket, a folyómeder változását. [18]

Magyarországi vonatkozásban az ember és a folyók kapcsolatát háromféleképpen lehet értelmezni. Az egyik *a passzív kapcsolat*, mely esetében az egyén elviseli a folyó szeszélyeit, tűri azt, végső soron elmenekül előle, ha kilép a medréből. *Preventív jellegű kapcsolat*, ha az ember már felkészül a folyó változó vízjárására és védekezik ellene, például gátat emel a területének megóvására. A harmadik kapcsolódási mód *az aktív jelleg*, mikor az közösség tudatos tevékenységgel a természetes lefolyási viszonyokat megváltoztatja például folyószabályozással, ármentesítéssel.

A hazai védekezés egyik módja az volt, hogy az alföldi folyók mentén elhelyezkedő települések mindenhol az ún. magas-ártéri szintekre települtek. [20] Ma már megállapítható, hogy a Tisza árvizei hazánk mai területének kb. egyötödét fenyegették. [21] A védekezés másik módja a folyó szabályozása, melynek igénye már a 15. sz. második felében, Hunyadi Mátyás uralkodása idején felmerült. 1613-ban II. Mátyás dekrétuma [22] a Tisza-völgy ármentesítésének kérdésével foglalkozott, miszerint a folyók kiöntései ellen töltéseket kellett emelni. Mikovinyi Sámuel<sup>89</sup> 1727-ben a Duna és a Vág Csallóközi szakaszát szabályozta, de az alapokat I. Ferenc teremtette meg 1807-ben a vízrendező, ill. a vízszabályozó társulatokról hozott törvényével. [20] [23] [24]

Összességében megállapítható, hogy 1000 év alatt kiemelt feladatok közé tartozott a síkvidéken a környező magas hegyekből lezúduló árvizek elleni védekezés, a száraz időszakokban pedig a kisvízi készletekkel való ésszerű gazdálkodás, és a megfelelő mennyiségű és minőségű vízért folyó küzdelem. [25]

A XXI. század árvizei, jelentős anyagi forrást igénylő védekezései indokoltá tették Magyarországon a védelmi rendszer megújítását. Az árvízvédelem az ezredfordulóig elsősorban a töltések magasításán alapult, de bebizonyosodott, hogy nem lehetett a szintet tovább növelni, sőt a védekezési és helyreállítási költségek nagy terhet jelentettek a nemzetgazdaságra és közvetve a lakosságra.

Az utóbbi 15 évben tapasztalt rendkívüli esőzések miatt javítani kell az áramlási, vízz szállítási feltételeket, melyek elérhetőek úgy, hogy az árvizeket nagyobb területen kell levonultatni. Ezt foglalta össze a *Vásárhelyi-terv* és annak továbbfejlesztése, melynek alapötlete az volt, hogy a káros víztöbbletet ellenőrzött körülmények között a folyó mentén újonnan építendő tározókba vezetik. [26]

### 1.2.2. A járványok elleni védekezés történeti áttekintése

Az emberiség történetében az egyik legtöbb áldozatot követelő veszélyforrások a *járványok* voltak. A legnagyobb pusztító hatásúnak a pestis, kolera, tifusz, lepra<sup>90</sup> számítottak. A magyarságot több pestises időciklus érintette, melynek első mozzanata a XIV. században kezdődött. Nagy Lajos király<sup>91</sup> hadserege az 1347-es itáliai hadjárat során szembesült a pestissel először. A járványt olasz kereskedők hozták be Európába, ahol az akkori települések higiéniai elmaradása, utcáinak szennyvizes mocskossága, az épületek egymáshoz való közelsége és a fegyveres összecsapások (holttestek jelenléte) miatt a betegségek gyorsan terjedhettek. [27] A magyar király hadjárata a pestis magas kockázata miatt hamar befejeződött, de magyar földre a beteg katonák bevitték a szörnyű

<sup>89</sup> Matematikus, mérnök, földmérő, tanár, a magyar térképészet megalapítója

<sup>90</sup> A lepra, ún. bélpoklosság.

<sup>91</sup> I. (Nagy) Lajos király a magyar történelem egyik jelentős személyisége, Károly Róbert király fiaként 1342-1382-ig uralkodott. Nevéhez fűződik, hogy a Magyar királyság legnagyobb területi kiterjedése ezen időszakban volt.

betegséget, melyet tetézt a kiterjedő járvány kereskedelmi útvonalakon történő terjedése is. Összességében a hazai pestis járvány kialakulásának okozói egyrészt a hazatérő beteg vagy vírust hordozó katonák, másrészt a kereskedelem voltak. A pestises járványok egészen a XVIII. század végéig pusztítottak. Az utolsó járványoknak nem voltak számottevő halálos esetszámai, katonai és erkölcsi kihatásai, melyhez a fejlődő orvostudomány és az évszázadok alatt kialakított védőintézkedések (karantén, végzár, kijárási tilalom, kereskedelem korlátozása) rendszere járultak hozzá. A Világ Egészségügyi Szervezete<sup>92</sup> szerint az elmúlt 15 évben Afrikában 10151, Dél-Amerikában 2694, Ázsiában 5661 pestises eset került feljegyzésre. [27] Elmondható, hogy a XXI. században még mindig vannak endémiás pestisgócok a világban.

A keresztes hadjáratok<sup>93</sup> következtében is jelentek meg újabb betegségek Európában, illetve több hadjárat kudarcra is a járványoknak volt köszönhető. Erre példa a VI. keresztes hadjárat 1227-ben, amikor Brindisiben maláriajárvány tört ki, így II. Frigyes,<sup>94</sup> aki szintén beteg lett, abbahagyta a hadjáratot. IX. Lajos<sup>95</sup> 1269-ben indított VIII. keresztes hadjárata is járvány (kolera) miatt hiúsult meg. Magyarországon a kolera 1831 nyarán jelent meg rutén<sup>96</sup> kereskedők által. A súlyosságát mutatja, hogy 333 községből 11987 megbetegedés jegyezték fel, melyből 4876 végződött halállal. A kolerás megbetegedések az első világháborúig jelen voltak az országban, de a végkimenetelük a korábbiakhoz képest jóval kedvezőbb volt.

A hatásokot tekintve a tragédiákon felül meghatározó volt az éhínség, a születés csökkenés, a magas gyermekhalandóság, továbbá a gazdasági, katonai és erkölcsi következmények. Több alkalommal az időjárási viszonyok miatt mennyiségi és minőségi gondok voltak a terméssel, így az éhező lakosságot a betegségek, járványok könnyebben és súlyosabban tudták megbetegíteni. Az éhezők hamarabb lázadtak, így a *felállított kordonok, vesztegzárak* átlépése következtében tovább terjedhetett a járvány. A Rákóczi-szabadságharcban (1703–1711) a járványos megbetegedések (malária, tífusz, pestis) száma megközelítőleg négyszáz ezer fő, míg a konkrétan a harci eseményekben meghaltak száma nem érte el ennek az egynegyedét sem. [28]

Védekezés szempontjából a legjellemzőbb lakosságvédelmi módszer az *elkülönítés* volt. 1265 körül a Répce folyó közelében a bélpoklosoknak (leprásoknak) egész falut hoztak létre. A városok védekezései között szerepeltek a *vesztegzárak*, melynek része az elkülönítés (karantén), veszteglőintézetek és lazarettek (bélpoklos kórház), de védelmi intézkedés volt a *kereskedelem korlátozása* a pestisben érintett országok kereskedőivel a járványok időszakára.

Az 1572-es járvány miatt Báthory István erdélyi fejedelem<sup>97</sup> például olyan rendelkezéseket hozott, melyben tiltotta a nyilvános összejöveteleket (szomszédolás, beszélgetések, lakodalmak, táncos mulatságok) az istentisztelet kivételével vagy a fertőzött személyek lakóházának látogatását (a beteget ápoló személyek kivételével). Járvány idején a rokonság nem érintkezhetett a holttesttel (fürdetés, csókolgatás stb.), illetve temetéseken sem vehetett részt, sőt az élő, de beteg egyén nem érintkezhetett egyetlen élő családtaggal sem.

A XVIII. század második felében járványrendészeti szabályokat vezettek be (például határőrvidékek vesztegzárláncolata, járványhelyzetének felderítésére irányuló intézkedések). Ezek az intézkedések a megelőzési célokat, illetve a kialakult események további eszkalálódását kívánták

<sup>92</sup> Angolul WHO, World Health Organisation. Honlap: <http://www.who.int/en/> Az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) ENSZ egészségügyért felelős irányító és koordináló szakosított szerve.

<sup>93</sup> A keresztes hadjáratok nyolc nagyobb és mintegy félszáz kisebb fegyveres küzdelmek sorozata 1095 és 1291 között, melynek célja a Szent Sír (Jézus) felszabadítása, illetve némely hadjárat esetében afrikai (Karthágó) és európai területek védelmére, megszerzésére, visszahódítására.

<sup>94</sup> II. Frigyes német-római császár 1212-1250 között uralkodott.

<sup>95</sup> Franciaország királya 1226 – 1270 között, aki egyik keresztes hadjáratán kolera betegségben hunyt el Tuniszban.

<sup>96</sup> Keleti szlávok.

<sup>97</sup> Báthory István 1571-75 között Erdély fejedelme, majd Lengyelország királya is.

megakadályozni. A járványok főként az embert, a termelőt, a munkást, a feldolgozót, a katonát pusztította, ezért a járványok magas halálozási következményei miatt a járványok utáni intézkedések megtételére is sort kellett keríteni, melyeknek főként gazdasági, demográfiai vonatkozásai voltak.

A társadalmi élénkítés és a születési számok növelése érdekében a járványt követő időkben az életben maradt lakosság adómentességet kapott akár egy évre is, az elnéptelenedés, elvándorlás miatt pedig benépesítések történtek.

### 1.2.3. A tüzek kártételei elleni védekezés történeti áttekintése

Az emberiség történetében az egyik legrégebbi veszélyforrás a tüzek kártétele lehetett, mivel az ősember kiszolgáltatott volt a tüzek hatásaival szemben. A tűz egyrészt a túlélést biztosította, például meleget adott, a húst megsütötte, amely így tovább elállt, a vadaktól távol tartott, világítást biztosított, a jelzést és a kommunikációt segítette, a kézművesség alapja volt, de másrészt tragédiát és anyagi veszteségeket okozott. A tűz élettani hatásai miatt a tüzet egyfajta misztikus tisztelet övezte, a kultúrába (babonák, tűzistenek kultusza), a mindennapi életbe szervesen beépült. A tüzek elleni védekezést az emberi történelem legkorábbi szakaszában elsősorban az *öszönök* vezérelték, nem volt jellemző a tűzoltás semmilyen formája.

Az ember letelepedése után a kialakított, épített környezet nem biztosította a megfelelő tűzvédelmet, mivel a zárt, zsúfolt, szűk utcájú településszerkezet, az építészetben használt építőanyagok tűzvészek kialakulásának és gyors terjedésének kedveztek. [29] A kezdeti védekezési mód a lakóhely változtatása volt, mely huzamosabb ideig nem volt fenntartható. [30] A Római Birodalom élen járt a tűz elleni védekezésben is. Első szervezett formáját Augustus császár hívta életre. [31] A tűzoltást végző egységeket a római hadseregből és a különböző szakmák mesterembereiből szervezték meg. Az épületek tűzoltását elsősorban a katonák végezték, a textil művesek a meggyulladt ruhájú személyeket oltották vizes vásznakkal, az ácsmesterek pedig a tetőszerkezetet bontották. *A tűzvédelmet tűzoltó egységekkel, építési szabályok bevezetésével, víztárolók, vízvezetékek, tűzfigyelő tornyok (például Sopronban) építésével oldották meg.* Pannóniában a tűzoltási feladatokat szintén a katonai alakulatoknál a légio, a tűzoltás és az éjjeli őrség feladatát a különböző kézműves-társulatok látták el. Aquincumban két önkéntes társulat is volt, az egyik a polgári város körzetében, a másik a légiótábor-város területén végezte a tűzoltást.

Magyar vonatkozásban az első tűzvédelmet szabályozó írásos dokumentum Szent István korából maradt fent, mely szerint a tűzőröknek vasárnap nem kell templomba menni. A XII. századtól kezdve statútumok, városi illetve vármegyei szabályrendeletek már éjjeli őrk felállítására adtak utasítást. Az őrk kötelessége volt a tűzfigyelés. [31 p.12.] 1514-ben a Werbőczy-féle Hármaskönyv (Tripartitum) kimondta, hogy a gyújtogatásért, vagy az azzal való fenyegetőzésért halálbüntetés jár. A XV-XVII. században a törvényhozás már nemcsak a gyújtogatót sújtotta halállal, hanem azt a személyt is, aki csak azzal fenyegetőzött. [32]

A XVII. században a diáktűzoltóságok alakulásával jelentek meg az első igazán jól szervezett tűzoltó erők. II. József 1788-ban országos tűzoltalmi intézkedést adott ki, amelynek fő részei a *megelőző tűzvédelem, a tűzjelzés, a riasztás intézkedések és az oltáshoz adott utasítások voltak.* A XIX. század első felében Magyarországon ugrásszerűen megnőtt a városi tüzesetek száma. Ebben a században a tűzoltás a céhek, kézműves szervezetek és a lakosság közös feladata volt, de a katonák is végeztek tűzoltási feladatokat, akik vödröket, létrákat és kéziszerszámokat alkalmaztak, melyekkel értelem szerűen nem lehetett professzionális szintű beavatkozásokat végrehajtani. Megoldást jelentett, hogy önkéntes és hivatásos tűzoltókkal erősítették meg a szolgálatot. Az I. világháborúban a tűzvédelem színvonala romlott, mivel a tűzoltóknak is katonai szolgálatot kellett ellátniuk. A

légoltalom létrehozásának szükségességével azonban a tűzoltók kiképzése felgyorsult. Az 1936. évi X. törvénycikk alapján minden várost hivatásos tűzoltóság felállítására köteleztek. [33]

1946. májusában létrejött az Országos Tűzoltó Főparancsnokság, melyet a Belügyminisztériumhoz alárendeltségébe történő áthelyezése után államosítottak 1948-ban a tűzoltóságok államosításáról szóló 5090/1948. (IV. 30.) Korm. rendelet alapján. 1954-ben létrehozták a BM Országos Tűzrendészeti Parancsnokságot, melyet később átneveztek BM Tűzoltóság Országos Parancsnokságra (BM TOP). A rendszerváltás után az 1991. évi XX. törvény alapján a tűzoltás és műszaki mentés feladata az önkormányzatok hatáskörébe, a tűzvédelmi hatósági jogkör pedig a tűzoltóparancsnokság székhelyének önkormányzati jegyzőjéhez került. [34] A hazai tűzvédelem fejlődésének jelentős állomása az 1996. évi XXXI. törvény (tűzvédelmi törvény) megalkotása volt. Az állami tűzoltóságot és a polgári védelmet az 1999. évi LXXIV. törvénnyel összevonták, így megalakult a *hivatásos katasztrófavédelmi szervezet*.

#### 1.2.4. Légoltalomtól az integrált katasztrófavédelemig

1848-ban Olaszországban több helyszínen törtek ki forradalmi események az osztrákok ellen. A Habsburgok Velence szárazföldi ostrománál tüzérségi bombázásokkal támadtak, ez pusztította a lakosságot is, de volt olyan pontja az erődnek, melyet nem értek el bombák. A lakosság ezeken a helyeken húzódott meg, melynek következménye az lett, hogy az összezsúfolt tömegben higiéniai okok miatt kolera és malária járvány tört ki. 1849. július 2-án Franz von Uchatius tüzérségi hadnagy léggömböket dobott ki a városra. [35]

Az időjárás kiszámíthatatlansága, a kezdetleges technikai kapacitások miatt a léggömbök hatékonysága töredéke volt az elvártaknak, ezért a légi úton történő támadásoknak is fejlődnie kellett, mely a repülőgépek megjelenésével kezdte meg igazi pusztító útját. A repülőgéppel történő repülés megvalósítása a Wright testvérek nevéhez fűződik, akik kezdetleges repülőgéppel 1903. december 17-én 12 másodperc alatt 39 métert, majd 1905-ben már 25 mérföldet tudtak megtenni, óránként 30 mérföldes sebességgel. [35] Az új eszköz katonai alkalmazására 1911-ben került sor, mikor a Líbiában folyó olasz-török háború idején 90 méteres magasságból három, egyenként másfél kilogrammos gránátot ejtettek a török egységekre. A fiumei Danubius hajógyár 1915-ös légi úton történt bombázásával megkezdődött a polgári lakosság szervezett támadása. Magyarországot ért első légi csapásra 1917-ben került sor Zimony<sup>98</sup> városában. A lakosság védelme érdekében létre hozták a légi csapás elhárító szolgálatot. Az első világháborús tapasztalatok alapján szükségesszerű volt a lakossági légoltalmi elvek lefektetésére. Ezt alapozta meg a Giulio Doheti olasz repülő tábormok 1921-ben megjelent „*A légi uralom*” című könyve, mely a légi támadások totális előnyeire hívta fel a figyelmet. Az olasz tábormok azzal kalkulált, hogy kellő hátországi bombázás esetén maga a polgári lakosság rákényszeríti a katonai vezetést a kapitulációra.

Az 1930-as évek közepére egyértelművé vált, hogy egy következő világháborúban a lakosság és a hátország támadása prioritást fog kapni, [36] így a légoltalmi szervezetek és a lakosságvédelem alapelveinek<sup>99</sup> megalkotása létfontosságúvá vált. Az 1935. XII. törvénycikk és annak végrehajtási utasítása alapján a hatósági légoltalom kiépítését hajtották végre, majd 1937-ben megalapították a Légoltalmi Ligát. Anyagi javak védelme szempontjából a légoltalom szerves részét képezte a

<sup>98</sup> Belgrád óvárosa, Szerbiában.

<sup>99</sup> Úgy mint a lakosság riasztását, tájékoztatását, az óvóhelyi védelmet, a kitélepítést, az egyéni védőeszköz ellátást, a vegyi és biológiai fegyverek elleni védelmet, és a légitámadásokat követő mentő, mentesítő, illetve kárfelszámoló tevékenységet.

védendő tárgyak objektumok és eszközök védelmi besorolása és a védelmi eszközök meghatározása.<sup>100</sup>

A lakossági tájékoztatást segítette a „Riadó” címmel megjelenő havi lap, illetve a Légoltalmi Liga folyóiratának mellékleteként megjelenő „Légoltalmi Közlemények”, illetve egyéb propagandaanyagok, szórólapok, szakkönyvek. A lakosságfelkészítés keretein belül a középfokú tanintézetekben bevezették a *légoltalmi oktatást*.

Magyarországot az első légitámadások 1941. tavaszán érték a jugoszláv légierő gépei által, mikor bombázták Szeged pályaudvarát és Pécsét, továbbá néhány baranyai község területét. Szeptember 4-én szovjet gépek bombáztak, melyre a légoltalmi készültségi szint nem volt megfelelő. Ennek értelmében a következő két évben a légoltalmi felkészülést szervezettebben, magasabb színvonalon hajtották végre.

1944. április 3. és november vége között folyamatos légicsapást mértek az amerikai, brit majd később a szovjet gépek Budapestre, a nagyobb hazai városokra és a kiemelt célpontokra. Katonai szempontból stratégiaileg elsődleges támadási cél volt az almásfüzitői kőolaj-finomító, a szolnoki vasúti híd, a budapesti pályaudvarok, a Weiss Manfréd Művek. [37] A Magyarország elleni légi támadások elsősorban a hátország hadi termelését és a szállítási képességeit érintették. A Magyar Statisztikai Szemle 1946. évi 1-6. számában 16000 főre teszi a bombatámadások során életüket veszítettek számát. Az 1944-es határokon belül hazánk 3122 városa közül 1024-et (32,8%) ért bombatámadás. [38]

A második világháborút követően döntően a hagyományos fegyverekkel végrehajtott légitámadások elleni védelemre és a nukleáris jellegű veszélyek kezelésére készültek fel, amely az ötvenes évek közepétől kiegészült a természeti csapások (földrengés, árvizek) elleni küzdelemmel, bár a fő hangsúly az atom, biológiai, vegyi (ABV) jellegű támadások elleni védekezésen maradt. Az 1961-es berlini, majd az 1962-es kubai konfliktus következtében a légoltalom átszervezésére került sor, mivel átkerült a honvédelmi miniszterhez. 1964-ben az Elnöki Tanács 2041. MT rendelet alapján a *légoltalom helyett a polgári védelem* kifejezést használták és kialakították a polgári védelmi kötelezettséget, mely az „újfajta” kihívások széles spektrumát átfogta. Az 1970-es évben bekövetkezett árvíz felhívta a figyelmet arra, hogy a természeti katasztrófák legalább annyira jelentenek fenyegetést a lakosságra, mint a háborús veszélyek, így az nagyobb hangsúlyt kapott. A Magyar Néphadsereg 1970-es átszervezésekor létrehozták a Hátország Védelmi Alakulatok Parancsnokságát, egyben a PV katonai műszaki, építő és vasútépítő alakulatait is ide áthelyezték. Innen datálódik a polgári védelem civil szervezeteinek megerősítése. Szakszolgálati (mintegy 400 000 fő) és üzemi önvédelmi szervezet mintegy (315 000 fő) összesen 715 000 fővel alkotta a polgári létszámot. A polgári védelmi kötelezettség alapján megalakított szervezetek létszámát a kormány 1996-tól a lakosság 3,5 %-ban korlátozta, mely 2015-ben kicsivel több, mint 1 %.

A bővülő fenyegetettségek, melyek elsősorban nem honvédelmi típusú veszélyek voltak, változásra készítették a polgári védelem struktúráját. Az 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemi feladatává tette a fegyveres összeütközés, a katasztrófa, valamint más veszélyhelyzet, életet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat fenyegető hatásai elleni védekezést, a lakosság oltalmazása érdekében a védekezésre való felkészítést. [39]

2000. január 1-én megalakult a *hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezet*, melyben a polgári védelem a katasztrófavédelem egységes rendszerének integráns része lett. A polgári védelem a lakosságvédelmi feladatokat a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet megalakulásáig önállóan,

<sup>100</sup> Úgy mint segédrendőr osztagok, gázfelderítő és gázmentesítő járőrök, tűzoltóosztagok, légoltalmi műszaki és helyreállító osztagok, légoltalmi munkáosztagok (romeltakarítás, óvóhelykibontás, stb.), légoltalmi egészségügyi és mentőosztagok.

illetve a tűzoltósággal egyesített országos parancsnoksággként 1993. júniustól 1996-ig közösen látta el. [40] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) működésének főbb jogszabályi keretét az 1949. évi XX. törvény (Magyar Köztársaság Alkotmánya), a honvédelmi törvény, a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 1999. évi LXXIV. törvény, az annak végrehajtásáról szülő 179/1999. (XII. 10.) Korm. rendelet és a Kormányzati Koordinációs Bizottság szervezeti és működési rendjének, valamint eljárási szabályainak elfogadásáról szülő 2266/2000 (XI.07.) Korm. határozat adták.

Az új katasztrófavédelmi szervezet a jogelődöktől örökölt feladatokat az akkori nemzetközi biztonsági kihívásoknak megfelelően korszerűsítve, de megőrizte. A katasztrófavédelem egyik alapfeladata a lakosságvédelem volt, mely az emberek és az anyagi javaik védelmére irányuló tevékenységekből állt, úgymint a települések veszélyeztettségének felmérése, az egyéni védőeszközökkel való ellátottság, az óvóhelyi védelem, a kitelepítés, kimenekítéssel kapcsolatos feladatok, a mentesítés, fertőtlenítés végrehajtása, a lakosság felkészítése és tájékoztatása. [41] 2000. júliusban elkészült a katasztrófavédelmi *lakosságvédelmi koncepció*, mely három éves időtartamot fogott le éves bontásokban. A lakosságfelkészítés szakszerű kialakítása és működtetése érdekében tevékenykedtek a BM OKF Lakosságfelkészítési Koordinációs Munkacsoportja, a katasztrófavédelmi igazgatóságok mentorai, a polgári védelmi kirendeltség-vezetők és a polgári védelmi irodák.

A lakosságfelkészítés főbb területei 2001-ben a következők voltak:

- lakosságfelkészítő kiállítások 192 esetben 36496 főt érintve,
- ismeretterjesztő előadások: 1148 esetben 23765 főt érintve,
- a katasztrófavédelem önálló lakosságfelkészítő rendezvénye: 205 esetben 18557 főt érintve,
- a katasztrófavédelem lakosságfelkészítő rendezvénye társszervekkel: 88 esetben 17361 főt érintve,
- versenyek, vetélkedők 174 esetben 9700 főt érintve,
- riport, újságcikk 1150 esetben. [42]

A lakosságfelkészítés főbb területei 2002-ben a következők voltak:

- a lakosságfelkészítési rendszer országos, területi, helyi szintű kialakítása,
- az önkormányzati és közigazgatási vezetők felkészítési rendszerének kialakítása,
- a pedagógus-továbbképzési rendszerben a veszélyhelyzeti ismeretek oktatásának bevezetése,
- a Prevenációs Program kialakítása és bevezetése az önkormányzati fenntartású intézményeknél,
- az önkéntes lakosságfelkészítői rendszer kialakítása a sorolt - elsősorban körjegyzőségekhez tartozó – településeken. Az önkénteseket a BM OKF, a Magyar Polgári Védelmi Szövetség és a Magyar Tűzoltó Szövetség erre a célra kijelölt állománya készítették fel. [43]

2003 október 4-én elkezdődött a BM OKF koordinálásával az első akkreditált pedagógus továbbképzés, melynek célja a tanulóifjúság katasztrófavédelmi felkészítésének erősítése volt. [44] Szeptember 15-től létrejött az Ipari Baleset-megelőzési és Felügyeleti Főosztály (Seveso Főosztály), mely több kiadványt adott ki *a súlyos balesetek elleni védekezéssel* kapcsolatosan. 2003-ban 36 település került átszervezésre a Seveso II. irányelv miatt, illetve megalkotásra kerültek az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek, kettős rendeltetésű létesítmények, szükségóvóhelyek) polgári védelmi követelményei. [44 p.104.]

2005-ben az ENSZ II. Katasztrófa Csökkentési Világkonferencia és a bekövetkezett magyarországi katasztrófák tapasztalata alapján megfogalmazást nyert, hogy a BM OKF egyik kiemelt területe a lakosság életének, testi épségének és vagyonának megvédése, de jelentős feladat- és hatáskörök hárulnak a *települések polgármestereire, védelmi bizottságok elnökeire, közigazgatási hivatalok, decentralizált szervek vezetőire, jegyzőkre is*. A jogszabályban is változás történt, ugyanis a polgári védelmi felkészítés követelményeiről szóló 13/1998. (III. 6.) BM rendeletet a polgári védelmi felkészítés követelményeiről szóló 13/1998. (III. 6.) BM rendelet módosításáról szóló 8/2005. (III. 8.) BM rendelet módosította. [45] A polgári védelmi rendszer korszerűsítésének dokumentumait a BM OKF Veszélyhelyzet-kezelési Főigazgató-helyettesi Szervezet Minősített Időszaki és Lakosságvédelmi Főosztálya készítette elő. A polgári védelmi tervezés rendszeréről és követelményeiről szóló 20/1998. (IV.10) BM rendeletét a 7/2005 (III. 4.) BM rendelet módosította. A települések katasztrófavédelmi besorolását felülvizsgálták és bevezették a 6/2005. (III. 4.) BM rendeletet, mely módosította a 18/1996. (VII. 25.) BM rendeletet.

A polgári védelem rendszerének további fejlesztése következtében a polgári védelmi szervezetek felkészítése is komplexebb lett, 2007-ben stratégiai cél volt a hivatásos katasztrófavédelem állományának polgári védelmi szakmai felkészültségi szint emelése, a polgári védelmi kirendeltség-vezetők felkészítése. 2008-ban a lakosság katasztrófák elleni védekezésbe történő széleskörű bevonására született koncepció, melyben a Magyar Polgári Védelmi Szövetség elévülhetetlen érdemeket szerzett. [46 p.27.]

Muhoray Árpád tábornok úr 2010-es kijelentése a polgári védelemre a következő volt:

„Az előttünk álló időszak sem lesz könnyű, ez előre látható. Az egyre szaporodó és szélsőséges viharok, árvizek, havazások próbára teszik a kialakított rendszert, a nap, mint nap hallható klímaváltozással járó hőhullámok, fagyok gondolkodásra fogják készíteni a polgári védelmet is annak érdekében, hogy a hatékony válaszadás érdekében milyen lépéseket kell majd megtenni...” [46 p.32.]

A tábornok úr 2010-es kijelentése 2015-ben is érvényes, ugyanis a hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladatát a hagyományos veszélyforrások (árvízi és belvízi események), a növekvő veszélyek (veszélyes anyagok szállítása - közúti, vasúti, vízi, veszélyes üzemek jelenléte) és az új típusú kihívás körében megjelenő veszélyek (klímaváltozás, nemzetközi terrorizmus, tömegpusztító fegyverek elterjedése, migráció, kritikus infrastruktúra védelme stb.) határozzák meg, melyek hatással vannak a katasztrófavédelem szervezeti struktúrájára, védelmi elveire, célkitűzéseire, fejlesztési irányvonalaira.

A klímaváltozással nagy bizonyossággal kapcsolatba hozható meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények, a lakosságot körülvevő veszélyeztető katasztrófavédelmi szempontú kockázatának mennyisége, a veszélyhelyzetekben rejlő katasztrófák kialakulásának reális lehetősége megnövekedett. Az elmúlt évtized működési tapasztalatai, a természeti és a civilizációs jellegű rendkívüli veszélyhelyzetek gyakoribbá válása miatt a szervezetet meg kellett újítani, magasabb felkészültségi szintre kellett emelni. Ennek a megújulásnak a jogszabályi alapja a 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről, és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról volt. E törvény értelmében létrejött az egységes integrált katasztrófavédelem, amely három területre épül, a polgári védelemre, a tűzvédelemre, és az iparbiztonságra.

A lakosság és az anyagi javak védelméért továbbra is a fő felelősséget viselő polgári védelem ma már *össztársadalmi feladat*, és a *lakosság önvédelmi reflexe* is egyben, ami azt jelenti, hogy az Alaptörvényben deklarált biztonság *állampolgári alapjog*, de annak fenntartása kötelezettség is egyben. [47] A védekezésben részt vevő összes hazai szervezet szavatolja a biztonságot, de ehhez mindenekelőtt kell a társadalom aktív (önmentő) részvétele is.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet 2012-es integrációja után a lakosságvédelmi feladatok az Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség Tervezési és Védelmi Igazgatási

Főosztályához lettek telepítve. A polgári veszélyhelyzeti tervezés keretén belül a lakosságvédelmi feladatokon keretében koordinálja a kitelepítés, befogadás, visszatelepítés, szükségellátás tervezését. Mindemellett a Főosztály végzi a rendkívüli időjárási eseményekkor a katasztrófavédelmi reagálást és annak felkészülési feladatait, illetve a lakosságfelkészítéssel és a veszélyhelyzeti tájékoztatással kapcsolatos tervezési és szervezési feladatokat is ellátja.<sup>101</sup>

Összességében bemutatott négy történeti áttekintő alapján megállapítható, hogy ma szervezetten, külön ágazati felelősséggel állami, kormányzati irányítás alatt, de interdiszciplináris jelleggel működik az árvízvédelem, a járványügy, a tüzek elleni védekezés és a polgári védelem a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében.

### **1.3. A lakosság-és az anyagi javak védelmének jelentősége, szerepe az ország védelmi rendszerében**

Az előző alfejezetek alapján megállapítható, hogy az emberiséget létezése óta különböző veszélyforrások veszik körül, melyek a történelem során számos gazdasági, társadalmi, katonai hatást váltottak ki. A lakosság védelme és az anyagi javainak mentése az ösztönös formációtól napjaink védelmi rendszereinek komplexitásáig hosszú út vezetett, melynek minden egyes állomása mérföldkő volt a társadalmak fennmaradása érdekében. Az egyén csoportokba majd közösségekbe tömörülése után a nemzetek kialakulása magában hordozta a veszélyeztető hatások leküzdéséhez az összetartozás igényét, mely folyamatosan változott és egészült ki a külön védekezési célra létrehozott szakszerű, professzionális szervekkel, szervezetekkel. Ma már teljesen bebizonyosodott, hogy egy ország védelmében rendkívül fontos *az állam, a védekezésben részvevő szervek, szervezetek és a lakosság közös együttműködése*, melyben a lakosság védelme és az anyagi javaik megóvása össztársadalmi feladat és kötelezettség is egyben.

A lakosság és az anyagi javak védelme a XXI. század előtt is jelen volt, majd bekövetkeztek olyan emberiséget sújtó hatások, melyek kialakították a hatékonyabb reagáló képességet és biztosították a technológiai fejlődést, ezáltal a lakosság és az anyagi javak védelmének rendszere folyamatosan korszerűsödött, a kor biztonsági kihívásainak megfelelően.

Az első világháborúban az áldozatok túlnyomó részben katonák voltak. Az I. világháború áldozatainak száma 9 millió 800 ezer halott, amiből 95%-a katona, 5 %-a polgári személy volt. [48] Az első világháborút követően napvilágra kerülő katonai ideológiák, háborús elvek, a fegyverkezési láz, illetve az 1930-as években Európa szerte terjedő nemzeti nacionalizmus és a kommunizmus mind azt mutatták, hogy Európa készül egy következő világégésre. A második világháború áldozatainak száma 52 millió halott, melynek, 52 %-a katonai 48 %-a polgári személy volt. [48] Ez már a háború jellegét tekintve is szokatlannak bizonyult, mert a világtörténelemben ennyi civil élet veszteség ilyen „rövid” időn belül még nem volt. Ez azt mutatja, hogy a XX. század háborúiban innentől kezdve magas lakossági áldozat aránnyal kell számolni a hátszág támadása mellett. Már az első világégés megalapozta a lakosság és az anyagi javak védelmének össztársadalmi kiépítését, de a második világháború ezt totális mértékben indokoltta is tette egyrészt a magas civil áldozat szám, másrészt az anyagi javak nagymértékű pusztítása miatt, harmadrészt az újfajta fegyverek megjelenése következtében.

Az 1951-es koreai háború új lakosságvédelmi megközelítést igényelt, ugyanis, a támadási fegyverek repertoárjában tömeges használatban bevetettek különböző biológiai, vegyi eszközöket, amelyek következtében 9 millió 200 ezer ember halt meg, összetételét tekintve 16%-ban katona 84

<sup>101</sup> BM OKF Szervezeti és Működési Szabályzata



%-ban polgári személy. [48] Ez a háború megfordította a katonai-civil halottak arányát, mely az eddigi védekezési elveket új megközelítésbe helyezte.

1954. március 1-én a Bikini-szigetek közelében az Egyesült Államok kísérleti jelleggel robbantott hidrogénbombával egyértelművé vált, [49] hogy a pusztító fegyverek terén katonai erő-egyensúly eltolódás van, melynek következménye a globális veszélytetettség. Mivel a többi ország fenyegetve érezte magát, fegyverkezési programokkal készítette föl támadási és védelmi erejét, mely azt jelenti napjainkig is, hogy a lakossági és anyagi javak radiológiai, biológiai, vegyi (RBV) védelmének létjogosultsága van, még akkor is – e szemszögből – ha 1945 után bevetésre nem került nukleáris fegyver, de vegyi, illetve biológiai igen. Napjainkban a nukleáris veszélyt jelenti az atomenergia békés célú felhasználása, a kutatóreaktorok megléte, stb., melyeknek a szerepe a jelenlegi energetikai-politikai globális felfogásnak megfelelően jelentős.<sup>102</sup> Ez egyértelmű veszélyforrás. Magyarországon a Paksi Atomerőmű 5-ös és 6-os blokkjának a megépítésével a hazai energiatermelés teljesítménye növekedni fog, de hátránya, hogy növekszik a potenciális veszélyeztetést magukba foglaló nukleáris létesítmények darabszáma is. A hazai nukleáris veszélyt tovább növeli, hogy a szomszédos országoknak<sup>103</sup> is vannak olyan erőművei, melyek 300 km-es zónái<sup>104</sup> végeredményben lefedik Magyarország területét. A kis valószínűséggel, de bekövetkezhető nukleáris balesetek egyik sajátossága, hogy a létesítmény közvetlen térségében – a meteorológiai viszonyok alapján – rövid időn belül Magyarország egész területén és azon túlmenően akár kontinentális nagyságú területeken is veszélyeztethetik a lakosságot, az anyagi javakat, a természetes- és épített környezetet.

A lakosságvédelemmel belül az egyéni és kollektív védelem elvei és az anyagi javak védelmének módszerei a nukleáris, vegyi, biológiai, és a hagyományos fegyverek elleni védekezésre épültek ki. Ezek alapján kijelenthető, hogy a lakosság és az anyagi javak védelme az országvédelemben kiemelt jelentőséggel bíró társadalmi (ön)védelmi képesség, ugyanis nukleáris fegyverrel történő összecsapásnál (feltételezhetően, mivel ilyen jellegű esemény nem következett be) az áldozatok számának csökkentését befolyásolja az ország védelmi rendszerének a hatékonysága. Lényeges, hogy a kor kihívásainak függvényében, azon belül is milyen intézkedéseket, elveket, módszereket alkalmaznak a lakosság az anyagi javainak megvédésére, megóvására.

A polgári védelem 1990-ig az atomháborúra és a tömegpusztító fegyverek elleni védekezésre építette ki feladatrendszerét. *A háttérben belül a lakosság védelme elsőrendű polgári védelmi feladattá nőtte ki magát.* A globális biztonsági környezet folyamatosan változott, ami kihatott Magyarország védelmi felfogására is. A polgári védelem 1990-ig a Honvédelmi Minisztérium alá tartozott, majd megtartva a háborús események elleni védekezési elveket, feladatokat, folyamatosan egészült ki a természeti jellegű káresemények lakosság védelmi feladataival, [50] majd a polgári védelem átkerült a Belügyminisztériumhoz. 1996-ban az óvóhelyi védelem háttérbe szorult és a távolsági védelem kezdett inkább előtérbe kerülni. A 2000-es hivatásos katasztrófavédelmi szervezet lakosságvédelmi felfogásában a civilizációs jellegű nemzetközi és hazai események hatására a távolsági védelem mellett az egyéni védelem és a helyi védelem (elzárkózás) is, mint lakosságvédelmi módszer visszatért a szakmai feladatrendszerbe.

Összességében megállapítható, hogy a napjainkban is működő lakossági és anyagi javak védelmének az elveit nagyban meghatározták a haditechnikai eszközök fejlődése, a repülőgépek tömeges megjelenése, az új hadászati elvek alkalmazása (a lakosság terrorizálása, a gazdaság pusztítása.). A lakosság és anyagi javak védelmének szervezett kiépítéséhez szervesen hozzájárult a

<sup>102</sup> Napjainkban a legszélesebb körben elterjedt fűtőanyag továbbra is az urán.

<sup>103</sup> Jaslovské Bohunice (Szlovákia), Mohovce (Szlovákia), Krško (Szlovénia), Dukovany (Csehország), Temelin (Csehország).

<sup>104</sup> A 300 km-es zóna az Élelmiszerfogyasztási Korlátozások Óvintézkedési Zónája (ÉÓZ), melyben a lakosság élelmiszer-fogyasztásának korlátozása szükséges lehet.

repülőgépek katonai célú felhasználása, az atomfegyverek megjelenése, a nemzetgazdaság háborúra történő felkészítése (hidegháború miatt). A természeti jellegű veszélyek miatt - hazai vonatkozásban – a lakosság és az anyagi javak védelmének módszerei, területei folyamatosan egészültek ki új elemekkel.

Ezek alapján megállapítható, hogy a lakosság és az anyagi javak védelmének elveit, módszereit, az árvizek, járványok, fegyveres cselekmények, a tüzek kártételei folyamatosan alakították, és a tömeghadseregek megjelenésével társadalmi szintű kérdéskörre emelték.

A 2012. január elsejétől megalakult egységes integrált katasztrófavédelmi rendszerben a polgári védelmi feladatokon belül az egyéni és távolság védelem szerepe nem csökkent, sőt, hangsúlyosabb szerepet kap. A lakosság és az anyagi javak védelmének jelentősége a hidrológiai és meteorológiai eredetű események hatására felértékelődik, egyes elemei, mint a *lakosságfelkészítés és a tájékoztatás, az önmentést támogató képességek és a létfontosságú létesítmények és rendszerek védelme* még fontosabbá válnak (az éghajlatváltozási szempontokat tekintve).

#### **1.4. Magyarország biztonságát veszélyeztető újfajta kihívások és kockázati tényezők bemutatása, Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének meghatározása**

*„A biztonság a túlélés és a fennmaradás lehetősége és képessége a létet fenyegető veszélyekkel szemben”*

Prof. Barry Buzan [51]

Jelen alfejezet célja meghatározni Magyarország jellemző katasztrófatípusait, nemzeti kockázatait, illetve ezek alapján a jelenlegi katasztrófa-veszélyeztetettségét. Az értekezés címéből adódóan nem vizsgálom, az 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozattal kiadott Nemzeti Biztonsági Stratégia [52] 1. mellékletében sorolt civilizációs veszélyeztető tényezőket, a kutatási irányvonal az éghajlatváltozás és az azzal valószínűsíthetően összefüggésbe hozható valamennyi természeti eredetű veszélyeztető hatás, forrás elemzése, bemutatása.

##### **1.4.1. A biztonság fogalma, komplex értelmezése, területeinek elemzése Magyarország biztonságát veszélyeztető újfajta kihívások és kockázati tényezők alapján**

Mivel a biztonság a legalapvetőbb emberi és társadalmi szükségletek közé tartozik, ezért a biztonságos létért tett erőfeszítések végigkísérik az emberiség történetét. A fenyegetéseket és veszélyeket kezdetben a természet erői és viszontagságai, később főleg a háborúk, illetve következményeik képviselték. Ezért hosszú évszázadokon keresztül a háború megvívására való képesség, az ellenség távoltartása vagy legyőzése volt a biztonság fő garanciája. A tömeghadseregek megjelenésével a biztonság dimenziója a gazdasággal bővült, mert a fegyveres küzdelem sikeres megvívásának képességét a világháborúk tapasztalatai alapján már a nemzetek gazdasági potenciálja határozta meg.

Buzan professzor nevéhez fűződik a biztonság dimenziók felosztásának elmélete. A neves kutató szerint a biztonság értelmezése öt különböző dimenzióra épül:

- a politikai,

- a katonai,
- a gazdasági,
- a társadalmi, és
- a környezeti dimenziókra.

A hazai biztonságpolitikusok ezt az elméletet elismerik,[53] de a megalkotása után 18 évvel az újfajta kihívások, fenyegetettségek és kockázatok megjelenésével, illetve felerősödésével számos új elemet célszerű beilleszteni a biztonság dimenziós értelmezésébe, úgymint:

- egészségügyit (járványügyit),
- belügyit (rendészetit, katasztrófavédelmit),
- környezetit, kiegészítve az éghajlatváltozás, az úridőjárás és a veszélyes anyagok jelenlétének kérdéskörével,
- a gazdaságit, tekintve az energiabiztonságot,
- a társadalmat, tekintve a terrorizmus különböző megnyilvánulásait stb.

A felsorolt veszélyek alapján belátható, hogy a biztonság XXI. századi fogalma egyre komplexebb és szélesebb körű értelmezést nyer, multidimenzionális (többjelentésű) fogalommá vált, ahol a Buzan féle dimenziók kiegészülnek a közbiztonság, katasztrófavédelmi, humanitárius elemekkel.

Az éghajlatváltozás biztonsági aspektusait több tanulmány, jelentés elemzi mélyrehatóan és összességében kijelentik, hogy a klíma változása komoly globális veszélyforrás, melynek jelentős biztonságra ható elemei vannak. Erre a kijelentésre már 1971-ben Richard Falk felhívta a figyelmet, abban az időszakban, mikor ez a téma még nemzetközileg nem volt elfogadva politikai és társadalmi szinten. Richard Falk szerint minél gyorsabb az éghajlatváltozás üteme, annál nehezebb lesz a negatív hatások elleni alkalmazkodás, melyek akár fegyveres konfliktusokhoz vezethetnek. [54 p.3.] Jon Barnett egyik, 2001-es cikkében elemzi a klímaváltozás és a biztonság összefüggéseit, melyben a haderőkre is kitér. Azt írja, hogy a haderők többféleképpen érintettek az éghajlatváltozása miatt. Egyrészt okozói is, a szén-dioxid kibocsátás miatt, másrészt elszenvedői a hatásoknak (fizikai és pszichikai vonatkozásban), illetve a növekvő biztonsági kockázatok (vízhiány, migráció stb.) miatt az egyes országok fegyveres konfliktusaiban és a békefenntartásban is részt vehetnek. [54 p.11.] Isaszegi János<sup>105</sup> 2011-es disszertációjában írja, hogy az éghajlatváltozás, a vízkészletek szükségessége, a környezetszennyezés néhány évtizeden belül globális probléma lehet, [55 p.56.] és a klíma változása befolyásolhatja a globális biztonságot, stabilitást. [55 p.84.]

Rymn J. Parsons szerint nemzetközi vonatkozásban ott alakulhatnak ki konfliktusok, ahol az éghajlatváltozás hatásai a legjobban érezhetőek, ott, ahol már eleve gyengébb az állami működés, gyenge a központi hatalom ereje, nem szilárd a belső, államon belüli biztonsági stabilitás és a természeti kincsek is szűkösebben állnak a rendelkezésre (például az ivóvíz). Szerinte az Egyesült Államoknak ezek kezelésére és biztonsági kihívásaira fel kell készülnie. Joshua W. Busby<sup>106</sup> szerint az éghajlatváltozás komoly veszélyt jelent a biztonságra és a társadalmi jólétre az Egyesült Államokban és más országokban egyaránt. A professzor szerint a klímaváltozás nemzetközi szintű humanitárius jellegű katasztrófákat fog okozni, hozzájárulva a politikai erőszak terjedéséhez, melyek elsősorban a gyengébb kormányok országaiban fognak jelentkezni (egyes afrikai, ázsiai országokban). Az Egyesült Államokban a GDP<sup>107</sup> jelentős része megy el katonai kiadásokra. A 2005-ös Katrina hurrikán az amerikai politikai döntéshozókat komoly mérlegelési helyzet elé állította,

<sup>105</sup> Isaszegi János: ny. vezérőrnagy jelenleg a Zrínyi Kiadó mb. vezetője

<sup>106</sup> Texas-Austin Egyetem egyetemi docense, szakterülete az államügyek, közügyek

<sup>107</sup> GDP: bruttó hazai termék - gross domestic product

mivel a hurrikán olyan erejű volt, hogy mintegy 22 ezer aktív szolgálatos katona, 50 ezer nemzeti gárdista vett részt a katasztrófa-elhárításban úgy, hogy közben Irakban és Afganisztánban honfitársaik szolgáltak. Az amerikai missziós küldetéseket nehezítette az a tény, hogy körülbelül 80 milliárd dollárnyi költség jelentkezett a hurrikán esetében és az anyagi forrásokat át kellett csoportosítani az amerikai területekre. Joshua W. Busby véleménye szerint az éghajlatváltozásnak olyan hatásai vannak és lesznek, melyek mellett nem engedhetők meg a jelenlegi katonai kiadások. [56] Padányi József<sup>108</sup> egyik, 2009-es cikkében írja, hogy az Európai Unió már 2003-ban kutatta az éghajlatváltozás biztonsági összefüggéseit, majd egy 2008-as jelentésben megfogalmazták, hogy a legkritikusabb területek azok, ahol instabil a gazdasági-, politikai- és társadalmi környezet. Ezzel kijelenthető, hogy az amerikai és európai kutatások egyértelműsítik, hogy nemzetközi az éghajlatváltozás nemzetközi kihatással bír, egyike a globális kihívásoknak és fő veszélyeknek. [57] Padányi professzor cikkében kitér a Magyar Honvédség ökológiai terhelésére (energiahasználat, veszélyes hulladék termelés, légszennyezés stb.), ahol az amerikai Jon Barnett cikkében elmondottat támasztja alá hazai viszonylatban.<sup>109</sup> 2008-ban megjelent a Solana-jelentés „Éghajlatváltozás és nemzetközi biztonság” címmel, [57] amely hét klímaváltozással kapcsolatos biztonsági fenyegetést nevez meg, melyek egyaránt veszélyeztetik a globális közösség és az egyes államok biztonságát. [58] Padányi József szerint az éghajlatváltozás kihat egy ország biztonságára, mely esetében a következőket kell vizsgálni, úgy, mint az energia, az élelem vagy az ivóvíz hiányát vagy szűkösségét, a csökkenő eltartási képességet, stratégiai nyersanyagok rendelkezésre állását, területi elhelyezkedését stb. [59] Szternák professzor szerint is biztonsági kockázatot jelent az édesvíz készletek gyors apadása miatti birtoklás. [60] A XXI. században egyértelművé vált, hogy a környezeti problémák fokozzák a civilizációs konfliktusok megjelenési számát (például 2013-ban az Arab tavasz), sőt az is, hogy a Föld eltartó képességének csökkenésével a háborúknak az esélye egyre nagyobb. A fegyveres összeütközések várhatóan a vízért, az erdőért, halászerületekért, a termőföldért, illetve a katasztrófák által nem annyira sújtott földekért (lakhelyért) fognak egyre sűrűbben gerjesztődni, kialakulni. Egyre több helyi konfliktusra kell számítani, ahol a lakosság védelme kiemelten fontossá válik. [1 p.414.] A környezeti problémák olyan bizonytalanságokat építenek a világgazdaság rendszerébe, amik társadalmi, gazdasági, szociális, ökológiai feszültségeket alakíthatnak ki, vagy a már meglévőket erősíthetik fel, [61] ezért a fenntartható biztonság megköveteli a válságkezelési eszközök egymással összhangban lévő alkalmazását és a nemzetközi szereplők kooperációjának erősítését. A fentiek tudatában alapvető kérdés, hogy egy nemzet, társadalom vagy állam mely érdekeket és értékeket tart alapvetően védendőnek. Ez meghatározza a biztonságpolitikai irányelveket.

A rendszerváltást követően Magyarország kül- és biztonságpolitikájának legfontosabb állomásai az ország 1999-ben a NATO-hoz, majd 2004-ben az Európai Unióhoz történő csatlakozása voltak. [62] A hazai Nemzeti Biztonsági Stratégia szerint Magyarország biztonságpolitikájának releváns keretét a NATO<sup>110</sup>- és EU-tagság<sup>111</sup> jelenti. [63] Az Észak-atlanti Szerződés 5. cikke, a kollektív védelem Magyarország biztonságának sarokköve. Magyarország demokratikus átalakulásának és a sikeres euro-atlanti integrációjának köszönhetően az ország biztonsági helyzete alapvetően stabil. A Stratégia kimondja továbbá, hogy a Magyarország ellen hagyományos fegyverekkel elkövetett támadás esélye elenyésző. Magyarország nem rendelkezik tömegpusztító fegyverekkel, ugyanakkor a vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris tömegpusztító képességek terjedése kiszámíthatatlan veszélyforrást jelent a nemzetközi biztonságra. Amíg léteznek ilyen jellegű fegyverek, addig a lakosság nincs biztonságban, a védelmüket meg kell oldani. [64] Hazánkat katonai

<sup>108</sup> Padányi József a Nemzeti Közszolgálati Egyetem tudományos rektorhelyettese

<sup>109</sup> Lásd fentebb a 42. és a 43. oldalon.

<sup>110</sup> Észak-atlanti Szerződés Szervezete: North Atlantic Treaty Organisation.

<sup>111</sup> Európai Unió: European Union.

támadás veszélye ma nem fenyegeti, ugyanakkor jelentősen megnőtt a természeti, és civilizációs eredetű veszélyhelyzetek, katasztrófák kockázata. [65]

Az ország a biztonságát három alapvető pillérre építi: nemzeti önerejére, az euroatlanti integrációra és a nemzetközi együttműködésre. [66] [67] A nemzeti önerő olyan képesség, melynek fontos eleme a természeti és civilizációs katasztrófák elleni hatékony védekezés és kárfelszámolás, a lakosság életének, alapvető anyagi javainak védelme.

Az Alaptörvény több irányból is rendelkezik állampolgárai biztonságáról, védelméről, amelyre legfőképp az alapvetés G) cikkének (2) bekezdése utal, miszerint „Magyarország védelmezi állampolgárait.” Magyarország tehát állami feladatként gondoskodik az állampolgárai védelméről. [14]

A Nemzeti Biztonsági Stratégia szerint Magyarország a biztonságot átfogó módon értelmezi, mely a korábbi katonai felfogáson túl a fentebb ismertetett kihívások, fenyegetések, kockázatok jelenlétét és reális veszélytartalmát elismeri. A biztonság mind a társadalom, mind az állam legalapvetőbb szükségletei közé tartozik. Tartalma és jelentése a XXI. századra egyre komplexebb és szélesebb körű értelmezést nyert, mivel a kihívások, a kockázati tényezők és fenyegetések több szinten jelentek meg. Magyarországra a Kárpát-medencében elfoglalt földrajzi helye alapján kijelenthető, hogy a szomszédos országok környezeti és civilizációs kockázatai hazánk környezeti biztonságára hatással vannak, és Magyarország is befolyásolja más, környező országok környezeti biztonságát is. A Magyarországot érintő környezeti fenyegetettséget figyelembe véve a következő területeknek kell kiemelt figyelmet kapniuk:

- A természeti erőforrások és értékek megóvása.
- Az élelmezési és vízbiztonság (egészséges ivóvíz) fenntartása. Vízbázisok és a termőföld fokozott védelme.
- A talajban és a felszín alatti vizekben felhalmozott szennyezettség, a környezeti károk felszámolása, kockázatainak kezelése.
- Az egészségügyi kockázatok, járványok kiküszöbölése.
- A Kárpát-medence teljes vízgyűjtő területén egységes, a jellemző katasztrófa kockázat típusokat kezelő korai előrejelző és riasztó rendszer létrehozása. [68]
- Az egyes ipari, biológiai, vegyi és különösen nukleáris létesítményekben zajló folyamatok és a veszélyes áruk közúti, vasúti, vízi, légi szállításának hatósági ellenőrzése.
- A természeti és civilizációs katasztrófák hatásai elleni hatékony védekezésben az önkéntes és civil szervezetek aktív részvétele, közreműködése.
- Az ország mindennapi életkörülményeinek fenntartásához, a gazdaság és államszervezet működéséhez szükséges létfontosságú létesítmények és rendszerek (kritikus infrastruktúrák) hatékony védelme.
- A védelmi igazgatás működőképességének folyamatos naprakésszé tétele. Fontos a benne résztvevő szervek reagáló képességének állandó fejlesztése. Az élet- és vagyonvédelem érdekében különös figyelmet kell fordítani a hivatásos katasztrófavédelmi, valamint a katasztrófavédelemben érintett egyéb szervek megfelelő felkészülésére, továbbá aktívabb szerepvállalásra a lakosság önvédelmi képességének a növelésében, a katasztrófák elleni védekezésben, a környezettudatosabb szemléletmód alakításában stb.
- A katasztrófavédelem tűzoltásra és műszaki mentésre specializált gépjárműállományának strukturális átalakítása, a beavatkozó képesség költséghatékony, megfelelő szinten tartása. A katasztrófavédelemmel kapcsolatos monitoring-rendszerek, illetve az informatikai infrastruktúra fejlesztése.

- A globális éghajlatváltozás üteme miatt jelentkező kihívások ma kétirányú feladatrendszerrel jelentenek. Az egyik a kibocsátás csökkentés,<sup>112</sup> mely a klímavédelem leghatékonyabb eszköze. A másik fontos elem az alkalmazkodás.<sup>113</sup> Mindkét területen a hivatásos katasztrófavédelem szervezetének kiemelkedően fontos szerep jut, de főként az alkalmazkodási területen jelentkező feladatok, mivel a szélsőséges időjárási események, és egyéb, a klímaváltozásból eredeztethető hatások folyamatosan hatnak (impact) a környezetre és a társadalomra.

#### 1.4.2. Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének meghatározása

Jelen alfejezet célja meghatározni Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét, bemutatni az éghajlatváltozás hatásaival összefüggésbe hozható természeti katasztrófák főbb jellemzőit, majd különböző térképek alapján behatárolni a hazai természeti katasztrófák főbb kockázati helyszíneit.<sup>114</sup>

A hazai veszélyeztető hatásokat a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének a) pontja (is) tartalmazza, mely négy kategóriára bontja, úgymint:

- elemi csapásokra és természeti eredetű veszélyekre,
- ipari szerencsétlenségre és civilizációs eredetű veszélyekre,
- egyéb eredetű veszélyekre,
- kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos kockázatokra.

2011-ben elkészült a nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés (KÉK jelentés), melyben meghatározták a fő hazai veszélyforrásokat. Az értékelés szerint ár- és belvízzel, villámárvízzel, rendkívüli időjárással, földrengéssel, erdőtűzzel, iparbiztonsági kockázaton belül a veszélyes ipari üzem által okozott veszéllyel, a nukleáris veszélyeztetettséggel, társadalmi kockázaton belül a menekültüggyel, tömeges méretű migrációval, tömegrendezvényvel, terrorcselekménnyel és az éghajlatváltozás hatásával kell számolni Magyarország esetében. [50 p.5.]

Az időjárás szélsőségességének paramétereit a következők alapján határozták meg. A csapadék tekintetében az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek, hőmérséklet esetében a -25, ill. -30 °C-nál alacsonyabb napi minimumhőmérsékletek, 35, ill. 40 °C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek és a három napon keresztül 27 °C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek. A szélnél a 90, 120 km/h-t meghaladó napi szélmaximumok a mérvadóak. [69 p.23.] Megállapítható, hogy ezek a paraméterek az Országos Meteorológiai Szolgálat veszélyjelzésein belül a három lépcsős veszélyességi szintek közül a harmadik, *piros (színű) riasztásnak* felelnek meg. [70] Ez azt jelenti, hogy az időjárási esemény már emberi életet követelő kiterjedt területű káresemény kialakulásához vezető komoly veszélyt hordozhat magában. A kockázati jelentés szerint az időjárás tekintetében a vizsgált paraméterek alapján a hazai veszélyeztetettség csapadék tevékenységet figyelembe véve az 50 mm körüli, vagy azt meghaladó napi csapadékösszeg átlagosan egyszer az ország szinte bármely pontján előfordulhat egy 100 éves időszak alatt, azonban a 100 mm-t meghaladó összegek leginkább hegyvidéki, dombvidéki területeken jellemzőbbek. A hőmérséklet vizsgálatánál megállapítható, hogy a 35 °C-ot meghaladó maximumhőmérsékletek főként az Alföld, azon belül is a Duna–Tisza köze és a Tiszántúl déli részén fordulnak elő, míg 40 °C-ot meghaladó értékek főként a Duna menti síkság, illetve a Kiskunság térségében. A három napig 27 °C-ot meghaladó napi középhőmérsékletek (tartós hóhullámok) a Duna-Tisza köze keleti részén, a Nagy-kunság, illetve a Maros-Körös köze térségében vannak

<sup>112</sup> Mitigation: az emberi tevékenység által kibocsátott üvegházgázok mennyiségének csökkentése.

<sup>113</sup> Adaptation: a klímaváltozás negatív következményeihez való alkalmazkodás.

<sup>114</sup> Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének táblázatos bemutatása a 2. számú mellékletben található meg.

leginkább. Az alacsony hőmérsékletet nézve az Alföld, valamint Északi-középhegység keleti részén figyelhetők meg  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb hőmérsékletek. A szelet elemezve kijelenthető, hogy az ország bármely területén kialakulhat erősen viharos szellőkés (legalább  $90\text{ km/h}$ , OMSZ narancs riasztás) 100 évente átlagosan egyszer. [71]

A nemzeti katasztrófa kockázat értékelés tovább fejlesztése a „*Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről*”, mely az Európai Bizottság a 2014-2020-as pénzügyi időszakához igazodva, az „*éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és kockázatmegelőzés előmozdítása*” című tematikus célkitűzés keretein belül az európai uniós fejlesztési források lehívásának céljából került megalkotásra. A jelentésben kidolgozták a hazai éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat, melyeket három fő kategóriába soroltak, úgymint

- a természeti események,
- súlyos balesetek,
- szándékosan előidézett események. [72]

Összesen tizenkettő kockázati terület, és ezekhez kapcsolódóan 30 fő forgatókönyv beazonosítása és értékelése történt meg. A jelentés 13. táblázata alapján a *12 kockázati terület* a következő: szélsőséges időjárás, vizek kártételei, földtani kockázatok, járványok, üridőjárás, veszélyes anyagok, közlekedési baleset, nukleárisbaleset, terrorizmus, kibertámadás, biztonságpolitikai válság, energiaellátási válság. [71] A felsorolt kockázati területeket veszélyességük alapján is sorolták, ahol a *legsúlyosabb következményei* a szélsőséges időjárásnak, vizek kártételeinek, az influenza-világjárványnak, a migrációnak, a nukleárisbalesetnek, az invazív allergén<sup>115</sup> vagy mérgező növényeknek, a mágneses viharoknak, és az állat- és növényegészségnek vannak. *Veszélyeztető hatásuk* alapján magas prioritású kockázatnak minősül a szélsőséges időjárás, az invazív allergén vagy mérgező növények, a migráció, az aszály, és a súlyos viharok.

A Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentés 14. számú táblázata mutatja be a kockázati forgatókönyvek jegyzékét, melyből az értekezés kutatási témájából adódóan csak az éghajlatváltozással kapcsolatba hozható kockázati területek forgatókönyveit mutatom be. A jelentés foglalkozik a *szélsőséges időjárást* tekintve a súlyos viharokkal,<sup>116</sup> szélsőséges hőmérsékletekkel,<sup>117</sup> aszályokkal, erdőtüzekkel. A *vizek kártételei* esetében az árvízzel, belvízzel és villámárvízzel. *Járványoknál* az éghajlatváltozással kapcsolatosan fertőző betegséget és az invazív allergén vagy mérgező növényeket említi meg. *Biztonság-politikai válságon* belül a migrációt emeli ki a jelentés. Véleményem szerint az éghajlatváltozással kapcsolatosan az eddig felsorolt forgatókönyveknél valószínűsíthető a kölcsönös összefüggés.

A *migráció* eddig ismert fő okai között politikai és gazdasági tényezők szerepeltek. A környezetszennyezések és az éghajlatváltozás lokális hatásai alapján egyre több terület sérül, így harmadik okként a környezeti okok említhetők meg. A bevándorlások már így is világszerte problémát okoznak, mivel az emberek nagy csoportjai költöznek át folyamatosan a világ minden tájáról, a jobb megélhetést és jobb életkörülményeket keresve (2050-re kb. 200 millió menekült várható, [73] az UNHCR<sup>118</sup> 2013-as adatai [74] szerint a világ menekültjeinek száma 51,2 millió, 2009-ben még 43.3 millió). [75 p.152.] Vág András 2010-ben megjelent cikkében írja, hogy „... a környezet állapotja számos helyen – részben a klímaváltozás, részben a közvetlen emberi beavatkozások miatt – oly mértékben leromlott, hogy az ott élő embereknek önfenntartásuk érdekében el kellett hagyniuk

<sup>115</sup> Parlagfű, iva és afaigyom.

<sup>116</sup> Szélvihar, felhőszakadás, hóvihar.

<sup>117</sup> Hóhullám, hideghullám.

<sup>118</sup> United Nations High Commissioner for Refugees: ENSZ Menekültügyi Főbiztosának Hivatala.

*lakhelyeiket.*” [76] A környezeti migrációra, mint aktuális kihívásra Erdő Marianna<sup>119</sup> is felhívta a figyelmet, miszerint a klímaváltozás az egyik alappillére a környezeti katasztrófák kialakulásának és az abból bekövetkező emberi területi elvándorlásnak. [75; 150] A *Katasztrófa Kockázat Értékelés* jelentés<sup>120</sup> szerint a migrációnak nemzetbiztonsági hatásai lehetnek, mivel Magyarország a tranzit szerepéből fokozatosan válik célországgá. A migrációval leginkább érintett terület a szerb-magyar határszakasz. [69 p.119.]

Muhoray – Bende szerzőpáros 2014-es cikkükben írják, hogy már 1930-ban volt arra példa, hogy a környezet romlása, az élettér kedvezőtlen megváltozása miatt emberek hagyták el az otthonaikat. Erre példa az a 3 millió oklahomai, akik Kaliforniába menekültek a porviharok hatásai elől. A cikk írói a környezeti migrációt reális veszélynek nevezik meg, melynek egyik jövőbeli kiváltó oka az éghajlatváltozás lesz. Példaként a tengerek szintjének emelkedését jelölik meg. Bangladesben<sup>121</sup> 40 millió ember kényszerül otthonainak elhagyására, ha egy métert emelkedik a tengerszint, ugyanis agrárországgént a fő élelmiszertermelő ágazata, a rizstermesztés kerülne ellehetetlenítésre. A vízszintemelkedésnek további érintett országai lesz Kína, India, Indonézia, Pakisztán, Fülöp-szigetek, Dél-Korea, Thaiföld és Vietnam. [77]

A fentiek alapján az a véleményem, hogy a XXI. század ökológiai problémái a környezeti menekültek számát tovább fogják növelni, melynek tendenciális emelkedésével kell számolni az éghajlatváltozás közvetlen és közvetett hatásai következtében.

A *Katasztrófa Kockázat Értékelés* jelentés még a *Veszélyes anyagoknál éghajlatváltozás által befolyásolt nagy mennyiségben kiszabaduló gyúlékony és robbanásveszélyes, mérgező anyagot* nevezi meg. *Közlekedési balesetnél az éghajlatváltozás által befolyásolt súlyos vasúti, vízi és hajózási balesetek kerülnek megnevezésre, földtani kockázatokon belül az éghajlatváltozás által befolyásolt magas partfal beomlása, tömegmozgás, üregbeszakadás.*

Oszwald Tamás egyik cikkében írja, hogy a rendkívüli esőzés hatására 2010-ben a földtani veszélyforrással érintett települések száma megnövekedett, és a földcsuszamlással kapcsolatos események számában egyértelmű emelkedés figyelhető meg. 2005–2009 között mindössze 5-19 földcsuszamlást jegyeztek fel, addig a csapadékkordokkal teli 2010-es évben 113 helyszínen regisztráltak, [78] mely alapján kijelenthető, hogy 2010-ben volt annyi eset, mint az, azt megelőző 5 évben. Ez mindenképpen elgondolkodtató tanulság. A jelentés kimondja, hogy az árvíz és a járványokkal kapcsolatos forgatókönyvek érdemlik meg a legnagyobb figyelmet, így az 1.2. alfejezetben bemutatott négy, főbb veszélyeztető hatás közül az árvízi és járvánnyal kapcsolatos jellemzés indokoltá vált. A hazai tűzvédelem és az éghajlatváltozás közötti kapcsolódási pontok kutatását, elemzését az értekezés második és harmadik fejezetében mutatom be. A légtalomszint és a polgári védelem a XX. századi biztonságot befolyásoló globális hatások, kihívások miatt létrehozott lakosság és anyagi javak védelmével már bizonyította jelentőségét az országvédelemben.

Az egyes éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok jellemzőinek bemutatásakor célszerű Magyarországot földrajzi tulajdonságait vizsgálni.

Magyarország a mérsékelt övben helyezkedik el a szoláris felosztás<sup>122</sup> szerint. [79] Az országban a csekély magasság és szélesség különbségével (3<sup>0</sup>), [80] és azzal a ténnyel, miszerint a

<sup>119</sup> ELTE ÁJK Nemzetközi Jogi Tanszék – PhD-hallgató.

<sup>120</sup> Magyarország nemzeti katasztrófa kockázat értékelése, melyet az Európai Unió Tanácsának 2011. április 7-i, 8068/11 számú következtetése alapján 2011-ben dolgozott ki Magyarország (a katasztrófák elleni védekezésben érintett ágazatok, országos hatáskörű központi államigazgatási szervek és felsőoktatási intézmények bevonásával).

<sup>121</sup> Dél Ázsiai ország, Indiával szomszédos

<sup>122</sup> A tipizálással vagy éghajlati felosztással könnyebben megérthető a föld klímája, mely egyszerűsített, tematizált megközelítése az érthetőségnek. Az első ilyen éghajlati osztályozás az ún. szoláris éghajlati övek alapján készült el. *Szoláris klímaöv például a trópusi, mérsékelt, sarkvidéki.* (Szerzői megjegyzés).



400 méternél magasabb területek kevesebb, mint 2%-os arányt érnek el,<sup>123</sup> azt lehet kijelenteni, hogy az éghajlat egyöntetű, - de ellenkezőleg, - változékony. Ennek oka, hogy Magyarország az Északi-tengertől, az Urál-hegységtől,<sup>124</sup> a Földközi-tengertől,<sup>125</sup> az Atlanti-óceántól<sup>126</sup> szinte azonos távolságra van, és a három klímátípus közül<sup>127</sup> hosszabb-rövidebb időre bármelyik uralkodóvá válhat. A kontinentális légáramlatok nyáron szárazságot és forróságot, télen pedig tartós hideget okozhatnak. Az atlanti-óceáni és a földközi-tengeri párás légáramlatok pedig mérsékelhetik a szélsőséges hőmérsékleti értékeket, ugyanakkor nagy mennyiségű csapadékot is hozhatnak. Ezek a légáramlatok az év bármely időszakában nagy intenzitású és kiterjedt esőzéseket okozhatnak. [81] Ennek következtében bármely folyón és vízgyűjtő területén, heves és tartós árvizekre, valamint belvízre lehet számítani.

#### ***1.4.2.1. Magyarország katasztrófa veszélyeztetettségének földrajzi alapjai és jellemzői***

Magyarország történetében az árvizek,<sup>128</sup> belvizek mindig jelen voltak. Ennek oka az ország földrajzi elhelyezkedése, ugyanis a hazai domborzati viszonyok alapján a területek 73%-a síkság, 20% a dombvidék és 7%-a csak a hegyvidék. Az ország területi helyzetét tovább elemezve megállapítható, hogy területeinek 23 %-a, azaz 21.000 km<sup>2</sup> alacsonyabb a folyók árvizeinek szintjénél, [81] mely egyfajta „teknőhatást” von maga után. Ezt bizonyítja az is, hogy a Tisza alföldi szakaszának középső és alsó részén erősen aszimmetrikus, teknő alakú lapályban, alacsony ártéren helyezkedik el. [82] A hazai árvízi területi borítottsággal Európa egyik árvizektől leginkább fenyegetett területének számít, megelőzve Hollandiát, ahol az összterület 20 százaléka számít árvízzel fenyegetettnek (megjegyezve azt, hogy az éghajlat módosulása miatti tengerszint növekedés Hollandiát súlyosan érinti).

Az árvízi veszélyeztetettséget az ország éghajlata az atlanti-óceáni, a kontinentális (nyáron tartós forróságot és szárazságot, télen tartós hideget) a földközi-tengeri (párás légáramlatok mérsékelhetik a szélsőséges hőmérsékleti értékeket, de ugyanakkor kiadós csapadékot) légáramlataival befolyásolja. A tengeri légáramlatok a Duna vízgyűjtőjének bármely területén az év bármely időszakában nagy intenzitású, kiterjedt esőzéseket idézhetnek elő, melyek a Duna vízrendszerének folyóin heves és tartós árvizeket okozhatnak.[83] Az árterületeken található az ország megmunkálható területének egyharmad része (kb. 1, 8 millió hektárnyi terület). Itt helyezkedik el a vasutak 32 %-a, a közutak 15 %-a és több, mint 2000 ipari üzem. Itt él több mint 800 településen 2,5 milliónyi lakos. [84]

<sup>123</sup> Ezzel a tulajdonsággal a Kárpát-medence legmélyebben fekvő területe.

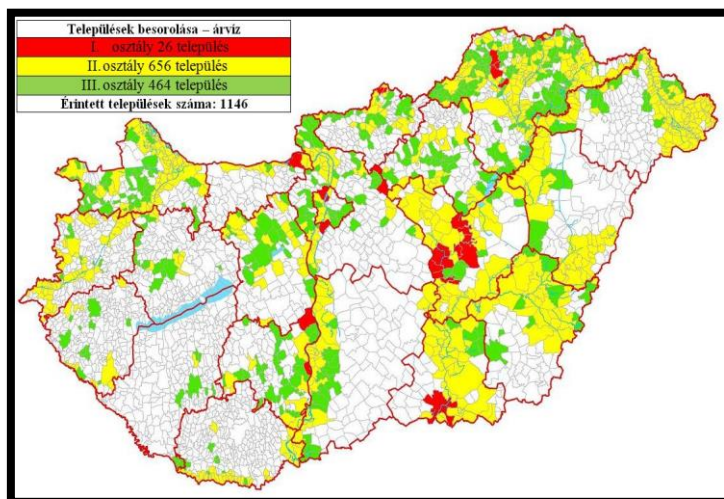
<sup>124</sup> Szárazföldi, kevesebb csapadékú.

<sup>125</sup> Mediterrán, az őszi csendes esőzések és a tél eleji havazások.

<sup>126</sup> Csapadékosabb, főként nyáron jelentkeznek.

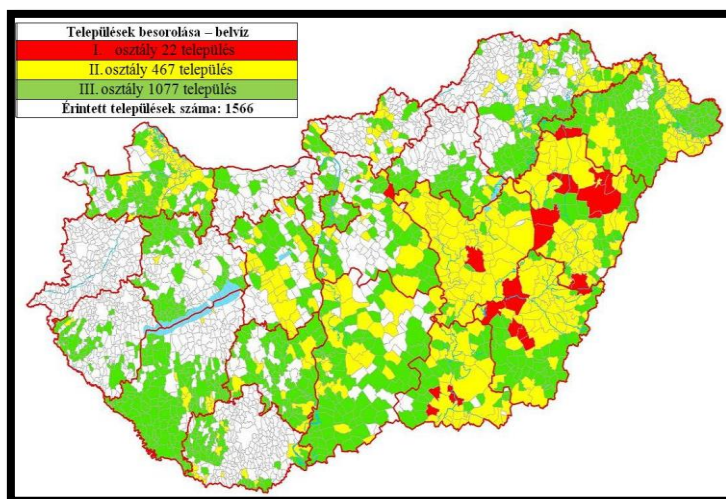
<sup>127</sup> Óceáni, kontinentális, mediterrán

<sup>128</sup> Az árvizek általában nem katasztrófák, hanem ismétlődő természeti jelenségek. Az árvíz csapadékfüggő természeti jelenség, ami Magyarország földrajzi helyzetét nézve mindig jelen volt. A probléma ott kezdődik, ha a víz kilép a medréből, és katasztrófális állapotot idéz elő.



**2. számú ábra. Magyarország településeinek árvízzel érintett veszélyeztetettsége**  
(Készítette: BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály,  
a képet a forrás alapján szerkesztette: szerző, 2015.)

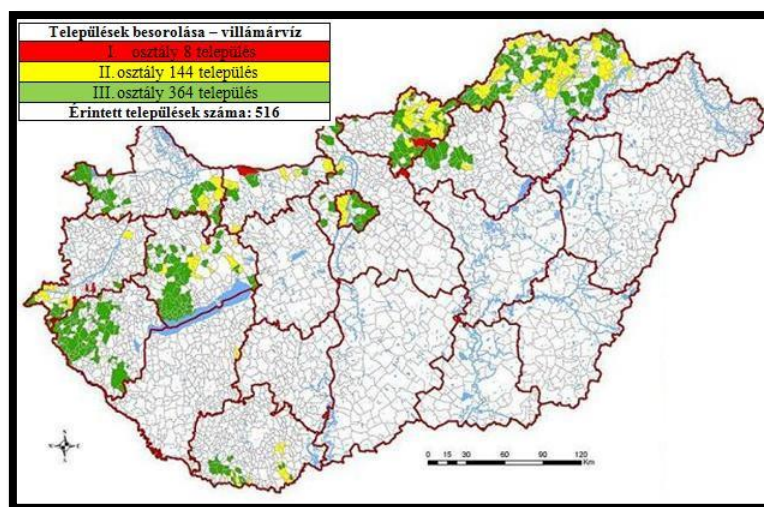
A 2. számú ábra alapján látható, hogy Magyarország 198 járásából vannak alacsony, közepes és magas kockázatúak. Az országban a magas árvízi veszélyeztetettséget mutatja a katasztrófavédelmi besorolás alapján, hogy a 3176 településből 1146 település árvíz által veszélyeztetett, melyből 26 darab I. osztályba, 656 II. osztályba és 464 III. osztályba lett sorolva. A legveszélyesebb megyéknek tekintendő Jász-Nagykun-Szolnok (10 településsel) és Borsod-Abaúj-Zemplén megye (5 településsel).<sup>129</sup>



**3. számú ábra. Magyarország településeinek belvízzel érintett veszélyeztetettsége**  
(Készítette: BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály,  
a képet a forrás alapján szerkesztette: szerző, 2015.)

<sup>129</sup> BM OKF adattára alapján

A magas talajvíz és rendkívüli esőzések hatására hosszú időtartamú belvízi elöntés alakul ki a települések mélyebben fekvő részein. [85] A belvízzel potenciálisan veszélyeztetett területek nagysága eléri a közel 2 millió hektárt (kb. 18 ezer km<sup>2</sup>). A belvíz veszélyeztetettség színe valamennyi ártéri öblözetben (összesen 151 db van, 21200 km<sup>2</sup>-es kiterjedésű ártéren) fekvő települést, községet, várost érint, fenyeget. A 3. számú ábra alapján kijelenthető, hogy a legjobban érintett területek földrajzilag az Alföldön találhatóak, úgymint a Felső-Tisza, a Hortobágy melléke, a Jászság, a Nagykunság, a Körösök vidéke és az Alsó-Tisza völgy. Ennek oka az Alföld földtani, morfológiai, hidrológiai helyzete. A valaha volt legnagyobb belvízi elöntés Magyarországon az 1940-es években történt 900 ezer hektárral. [86 p.263.] 2006-ban például 11 megyében, összesen 234 települést érintetett a belvíz. A katasztrófavédelmi besorolás alapján, a 3176 településből 1566 település árvíz által veszélyeztetett, melyből 22 darab I. osztályba, 467 II. osztályba és 1077 III. osztályba lett besorolva. A legveszélyesebb megyéknek tekintendő Hajdú-Bihar megye (5 településsel) és Békés megye (5 településsel).<sup>130</sup>



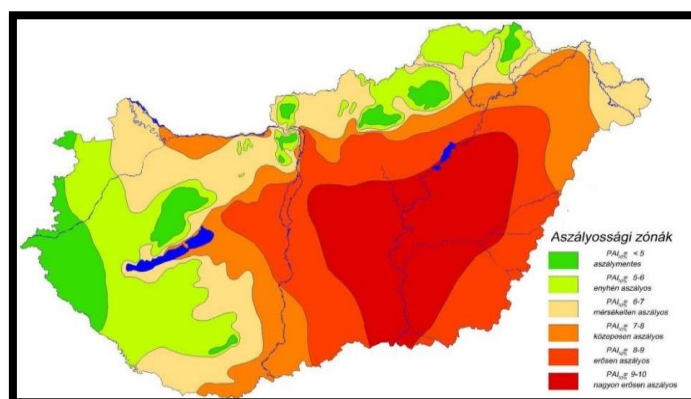
#### 4. számú ábra. Magyarország településeinek villámárvízzel érintett veszélyeztetettsége

(Készítette: BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály, a képet a forrás alapján szerkesztette: szerző, 2015.) [69 p.18.]

Ha kisvízfolyásokra vagy vízgyűjtő területeikre nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatt hull le, akkor villámárvíz léphet fel. A rövid idő alatt lehulló nagy intenzitású csapadék mennyisége meghaladja a talaj vízfelvevő képességét, aminek következménye, hogy a felszínen lefolyás keletkezik, az bejut a kisvízfolyásokba így azok medrükből kilépnek. [87] Természetesen magát a kisvízfolyást is érheti maga a csapadékhullás, így a közvetlen vízmennyiség terhelés már bekövetkezik. A villámárvizek hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az árvizek, annyi különbséggel, hogy a folyamata gyorsabb, ezért az esemény lezajlása rövidebb idejű. A villámárvíz hasonló az árvízhez, ugyanakkor az esemény lefolyása sokkal gyorsabb. A nagy esőzéssel az a baj továbbá, hogy a nyáron és ősszel lehullott csapadékvíz a talaj nedvesség-befogadó kapacitását telíti, és ha télen is nagy csapadékmennyiség hull le, akkor ez a vízmennyiség a fagyott talajba nem tud beszivárogni. A következménye hatalmas árvíz lehet. [88] Az kijelenthető, hogy csapadékban dúsabb években számolni kell sodró árvízzel. A Katasztrófa Kockázat Értékelés jelentés alapján a nagy

<sup>130</sup> BM OKF adattára alapján

csapadékú események a hegyvidéki, dombvidéki területeken jellemzőbbek inkább, melyet a 4. számú ábra is alátámaszt.



5. számú ábra. Aszályossági zónák Magyarországon

(készítette: Pálfai Imre, 2002) [89]

Az aszály (tartós csapadékhiány) gyakran előfordul Magyarországon. Az aszály idején valószínűbbek az erdő és bozóttüzek (többnyire emberi felelőtlenség, mulasztás következménye), jellemző a katasztrofális méreteket öltő szárazság, mely a mezőgazdasági kultúrákban okoz jelentős károkat, vízminőségi haváriákat, továbbá halpusztulásokat. [86 p.262.] Az elmúlt évtizedben az aszály következtében az okozott károk miatt megalkották a Vízgazdálkodási, Öntözési és Aszálykezelési Stratégiát, melynek fő alapelvei a megelőzés, az integrálás és az élőhelyekre épülő vízgazdálkodás. [90] Az aszálykárok hatalmas összegeket felemésztő hosszú távú beruházásokat igénylő mezőgazdasági technológiával, az öntözés fejlesztésével, növényvédő erdősávokkal, a vízgazdálkodás korszerűsítésével részben megelőzhetők, részben csökkenthetők.

A rendkívüli időjárással kapcsolatos (csapadékkal, hőmérséklettel, széllel kapcsolatos) elemzéseket a 2.4. alfejezetben mutatom be.

A 2-es, a 3-as és a 4-es számú ábrák térképei a települések katasztrófavédelmi besorolása alapján készültek. Az hazai települések első, akkori még polgári védelmi szempontú veszélyeztetési besorolása 1995-ben történt meg. Célja az egyes veszély-, illetve katasztrófavédelem hatékony megelőzése, az élet és anyagi javak megóvása volt. A jogi alapját a *települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről* szóló 114/1995. (IX. 27.) Korm. rendelet adta, mely szorosán ráépült a honvédelemről szóló 1993. évi CX. törvény 8. §-a (1) bekezdésének c) pont felhatalmazására, miszerint „a kormány az ország védelmi felkészültségének biztosítása céljából meghatározza a polgári védelmi felkészítés feladatait.” [91]

A hidegháborús, honvédelmi alapokra épülő besorolás, valamint a természeti és civilizációs eredetű veszélyforrások megváltozása, összetettebbé válása, új kockázatok megjelenése, illetve az első besorolás óta eltelt időszak eseményei mind indokoltá tették a korábbi besorolási rendszer újragondolását, a települések valós kockázaton és veszélyeztetettségén alapuló újbóli osztályba sorolást. A 234/2011 Korm. rendelet 21. § (1) bekezdés szerint adott település vonatkozásában lefolytatott kockázatbecslési eljárás alapján minden települést *katasztrófavédelmi osztályba* kell sorolni. A Kormányrendelet 3. fejezete tartalmazza a települések katasztrófavédelmi besorolásának szabályait. A települések osztályba sorolásánál a kockázati mátrix nyújt segítséget, amely az elmúlt

évek kár eseményeire figyelemmel, valamint az uniós tapasztalatokra, elvárásokra<sup>131</sup> építve került megalkotásra.

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

### 1. számú táblázat. A települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásához használt kockázati mátrix

(Készítette: BM OKF, 2012.) [10]

A kockázati mátrix egy olyan kétdimenziós diagram, amelynek függőleges tengelyén a veszélyeztető hatás következménye, vízszintes tengelyén a veszélyeztető hatás bekövetkezési valószínűsége található.

A diagram segítségével megállapítható, hogy egy adott veszélyeztető hatás mekkora kockázatot jelent az adott településre. Alkalmazásával az ország minden egyes települése a valós veszélyeztetettség alapján kerül besorolásra. Az új típusú besorolási eljárás alapján Magyarország mind a 3176 települése valamilyen osztályba be lett sorolva 2012-ben a következők szerint: 155 település I., 1325 II., és végül 1696 település került III. osztályba.

|                | 2012 előtt | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------|------------|------|------|------|------|
| Település szám | 3172       | 3176 | 3176 | 3176 | 3176 |
| I. osztály     | 144        | 155  | 157  | 164  | 176  |
| II. osztály    | 964        | 1325 | 1327 | 1332 | 1326 |
| III. osztály   | 173        | 1696 | 1692 | 1680 | 1675 |
| IV. osztály    | 920        |      |      |      |      |
| Nem sorolt     | 971        |      |      |      |      |

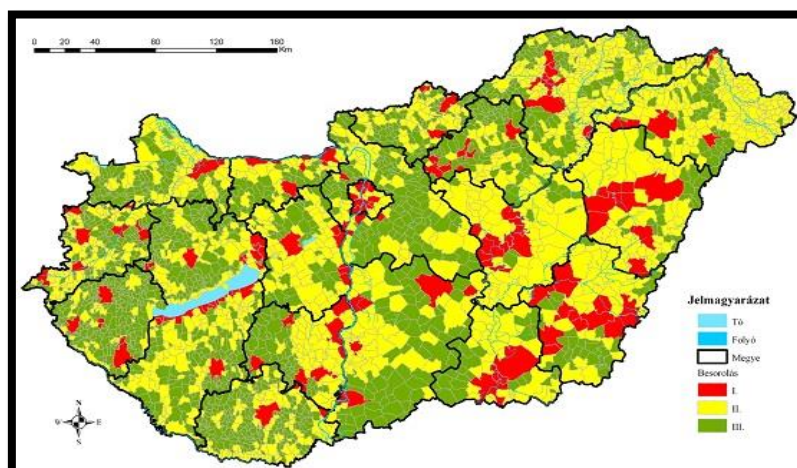
### 2. számú táblázat. A települések katasztrófavédelmi besorolásának változásai

(Készítette: szerző, 2015., a BM OKF adatai alapján)

A 2. számú táblázatból kitűnik, hogy a települések besorolása nem állandó. Ennek oka, hogy évente a települések besorolását felül kell vizsgálni. A cél, a településekre jellemző valós veszélyek folyamatos frissítése és az azokra épülő veszély-elhárítási tervek naprakésszé tétele a hatályos jogszabályoknak megfelelően a kockázatbecslési eljárások eredményei alapján. Az egyes veszélyek a kockázati mátrix alapján minden évben az előfordulás gyakorisága és az intenzitás figyelembe vételével felülvizsgálatra kerülnek, ahol a települések besorolása változhat.

<sup>131</sup> Az Európai Tanács 15394/09 számú következtetése 2009. november 12-én





**6. számú ábra. Magyarország településeinek katasztrófavédelmi besorolása<sup>132</sup>**

(Készítette: BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály)

A hazai katasztrófa-veszélyeztetettség megállapítását a települések besorolása nagyban segíti. A települések osztályozását adó fő veszélyek egyértelműsítik az össz-veszélyeztetettséget, melynek rendszerezését a 2. számú melléklet mutatja be.

A természetes katasztrófák közül árvízzel fenyegetett települések száma 1146 darab, melyből Jász-Nagykun-Szolnok megye van leginkább érintve. Villámárvízzel érintett települések száma 516, Nógrád megye van leginkább veszélyeztetve. Belvízzel érintett települések száma 1566, Hajdú-Bihar megye van leginkább fenyegetett. A rendkívüli időjárással érintett települések száma 2730, Pest megyét sújtva legjobban. Földtani veszélyforrásokkal veszélyeztetett települések száma 1048 darab, Baranya megyét érintve erőteljesebben.

## 1.5. A FEJEZET ÖSSZEGZÉSE

Jelen fejezetben a kutatásom irányát a lakosság és az anyagi javak védelme képezte, melynek rendszerezését elvégeztem, több alapfogalmat megadtam, azokat hozzárendeltem a fejezet témaköréhez. A két terület felosztásában megtalálhatók a hagyományos és a modern felfogások, melyek komplexitása egyértelműsítette a téma aktualitását. A lakossági és az anyagi javak védelmével kapcsolatos kutatás fontosságát támasztották alá az 1.2. alfejezetben nevesített veszélyeztető hatások (árvíz, járvány, tüzek kártételei, háború-fegyveres cselekmények) történeti elemzései, melyek segítségével levezettem a lakosság és anyagi javak védelmének korszerű értelmezését. Megállapítottam, hogy a hazai természeti és civilizációs katasztrófák mindig befolyásolták az ország védelmi kapacitáit, társadalmi berendezkedését.

A biztonságra ható tényezők azonban a XXI. századhoz érve folyamatosan egészültek ki olyan kihívásokkal, fenyegetésekkel, kockázatokkal, melyeknek jelentős társadalmi, gazdasági, társadalmi hatásaik voltak, vannak. Mai napig az emberiség biztonságát a fegyveres konfliktusok, és a második világháború óta fennálló nukleáris fenyegetettség veszélyeztetik a legnagyobb mértékben.

<sup>132</sup> BM OKF Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség.

A biztonság XXI. századi értelmezéséhez számos új elemet figyelembe kell venni, úgymint a terrorizmust, a migrációt, a veszélyes anyagok jelenlétével kapcsolatos veszélyeket, a környezeti világproblémákat,<sup>133</sup> azon belül a jelen értekezés kutatási témáját adó globális klímaváltozást. A biztonság és az éghajlatváltozás közötti összefüggéseket napjainkban is kutatják, mivel a nemzetközi biztonság egyértelmű meghatározója, több jövőbeli fegyveres konfliktus kialakulásának okozója lehet. A hagyományos katonai elvek, a modern biztonsági kihívások, a nukleáris fegyverek és az atomenergia iránti igény mind a lakosság és az anyagi javak védelmének szerepét növelik, erősítik az országvédelemben, melynek korszerű értelmezéséhez szükséges az adott országot veszélyeztető kihívások, fenyegetések, kockázatok elemzése, értékelése és a katasztrófa-veszélyeztetettség megállapítása. Magyarország valamennyi településén végrehajtották a rájuk jellemző reális veszélyeknek a felmérését és az arra épülő katasztrófavédelmi osztályba sorolást, és az alapján reálisan tervezhető a lakosság és az anyagi javak védelme.

A fejezetben a biztonságra ható elemek elemzése, kiértékelése alapján meghatároztam Magyarország hagyományos és újszerű biztonsági kihívásait, kockázatait, fenyegető tényezőit, melyek mentén rendszereztem a hazai katasztrófa-veszélyeztetettséget.

## 1.6. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

A lakosság és az anyagi javak védelmének elemzésekor *megállapítottam*, hogy a jogi szabályozottság nem teljes körű, bár az egyes részek fogalmi és tartalmi bemutatására van jogi szabály. A téma komplex, melynek irodalma a XXI. században szűkkörű, döntően a korábbi, hidegháborús időszak és az azt közvetlenül követő években készültek lényeges szakkönyvek, bemutatóanyagok azzal a megjegyzéssel, hogy azok háborúra történő felkészülésre készültek, így a mai biztonsági felfogásokat nem követik, nehezítik a témakör megértését mivel más biztonsági környezetben íródtak, más védekezési elvek, szempontok mentén. Kijelenthető (melyet adatokkal alátámasztottam), hogy bár a katonai jellegű kihívások csökkentek, de a nukleáris veszélyeztetettség és a XX. századi katonai elvek miatt<sup>134</sup> a lakosság és az anyagi javak védelmének klasszikus elvei, módszerei, területei a modern védelmi rendszer szerves részei kell, hogy maradjanak, azok modern értelmezését a jövőben is kutatni kell. A lakosságvédelemben az önmentést támogató eszközöknek és képességeknek létjogosultsága van, mivel a hazai katasztrófa veszélyeztetettség megállapításakor több olyan kihívás, fenyegetés, kockázat került azonosításra, melyek egyértelműen a XXI. század veszélyforrásai maradnak.

Véleményem szerint - a 234/2011. számú Korm. rendeletet figyelembe véve - a kollektív védelem speciálisan kapcsolódó területei a lakosság felkészítése, riasztása és veszélyhelyzeti tájékoztatása, melyek a kollektív védelem alkalmazásakor minden esetben meg kell, hogy valósuljanak. A modern lakosságfelkészítésnek támogatnia kell az önmentő képesség kialakítását, ahol cél a saját és mások segítségnyújtásának, mentésének, elsősegélynyújtásának kialakítása, illetve a magatartási szabályok, viselkedési normák készség szintű elsajátítása.

Meggyőződésem, hogy a lakosságvédelmi feladatok aktualitását nem lehet napjainkban sem kétségbe vonni, amit az új kihívások száma és a katasztrófák pusztító hatásainak növekedése is bizonyít.

<sup>133</sup> Például a környezeti elemek szennyezése, éghajlatváltozás, hulladék probléma, környezeti rombolás (erdőirtás, folyószabályozás), termőterület pusztulása, élőhely csökkenés, természeti erőforrások kimerülése

<sup>134</sup> Például a hátszág légítámadása, katonai-civil áldozatok arányának megváltozása stb.

Megállapítom, hogy a 2011-től alkalmazott kockázatazonosítással, az ország hatékonyabb besorolása, reálisabb veszélyeztetettsége érhető el, melynek segítségével jól meghatározható Magyarország-katasztrófaveszélyeztetettsége.



## 2. A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAINAK ELEMZÉSE, KIÉRTÉKELÉSE A LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELME NEK VONATKOZÁSÁBAN

*"Az éghajlat az, amire az ember befolyást gyakorol, az időjárás az, amelyen keresztül elszenvedjük ennek következményeit"*

Myles Allen az Oxfordi Egyetem kutatója, 2003 [92]

Az előző fejezetben bemutattam a lakosság és anyagi javak védelmének csoportosításait, a hazai biztonságot befolyásoló kihívásokat, fenyegetéseket, kockázatokat, melyek alapján meghatároztam Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét.

A hazai kihívások között megtalálható az éghajlatváltozás, mely az utóbbi években számos nemzetközi és hazai szimpóziumnak került a kutatási célkitűzése, feladatai közé, sőt a hazai rendvédelmi szervek,<sup>135</sup> szervezetek is tudományos hálózatot építenek ki e témakör aktualitása, fontossága miatt a feltérképezésére, elemzésére.

Jelen fejezetben célom, hogy a globális éghajlatváltozás hazai hatásai mentén elemezzem azon veszélyforrásokat, melyek kockázatot jelentenek a társadalomra, gazdaságra, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet tevékenységére. Ennek értelmében fontos a meteorológiai, hidrológiai, geológiai, agráriumi, egészségügyi stb. szakterületek álláspontjainak, legújabb kutatási eredményeinek elemzését elvégezni, a katasztrófavédelmi szempontok alapján azokat kiértékelni és a hatékonyabb reakálási képesség érdekében konzekvenciákat levonni. Véleményem szerint kiemelt kutatási feladat az éghajlatváltozás okozta, vagy azzal kapcsolatba hozható, a csapadékkal, hőmérséklettel, széllel összefüggő fenyegetések, kockázatok elemzése. Fontos a hazai éghajlati, társadalmi sajátosságokra tekintettel a megfigyelt változások mentén a lehetséges prognózisok megalkotása, a lakosság időjárással, éghajlatváltozással kapcsolatos hatásokkal szembeni kitettségének meghatározása. Ennek megfelelően fontos megállapítani, hogy a rendkívüli időjárási jelenségeknek milyen kapcsolódási pontjai vannak, azok hogyan és mi módon hatnak a lakosságra és az anyagi javakra, illetve milyenek az általuk létrehozott kárterületek általános és speciális jellemzői, melyek alapján ajánlásokat lehet előkészíteni a lakosság és az anyag javak védelmére.

### 2.1. Az éghajlatváltozás tudományos értelmezése

*„A természet hatalmas, az ember parányi. Ezért aztán az ember léte attól függ, milyen kapcsolatot tud teremteni a természettel, mennyire érti meg, és hogyan használja fel erőit saját hasznára.”*

Szent-Györgyi Albert [93]

<sup>135</sup> Hivatásos Katasztrófavédelmi szervezet oldaláról tekintve, úgymint 2003-2005-ig VAHAVA program, 2006-2009 között Felkészülés a klímaváltozásra - környezet – kockázat – társadalom című, illetve tematikájú projekt az NKTH Jedlik Ányos Program (JÁP), Az ADAM projekt (Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European Climate Policy) 2006-2010 az Európai Unió első, és eddigi legnagyobb, egyben legszélesebb integrált klímakutatása, a Seerisk projekt 2012. szeptember-2014 december stb.

Több paleoklimatológiai<sup>136</sup> vizsgálati módszer eredménye alapján megállapítható, hogy a Föld éghajlata a földtörténet során folyamatosan változott. [94] A melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást. Ebben számos szakember és tudós egyetért, mégis a globális klímaváltozás értelmezése két fő szakmai irányra osztható.

Az egyik tábor azt mondja ki, hogy az üvegházhatás természetes jelenség, de a jelenlegi melegedési ütemért az antropogén tevékenységek (légszennyezés, felszínformálás - erdőirtás, urbanizáció stb.) a felelősek. Ennek az iránynak az első számú képviselője az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület, mely a tudósok kutatási eredményei alapján már 1996-tól hangsúlyozza az emberi szerepet és a klímaváltozás jelenlegi ütemének várható negatív hatásait. Az ember részvétele elsősorban az üvegházhatást okozó gázok légköri feldúsulásában realizálható, mely a légköri melegedés elsődleges meghatározó tényezője.

A klímaszkeptikusok szerint viszont a klímaváltozás jelenlegi üteme, intenzitása nem szokatlan, mivel a múltban is történtek hasonló melegedési ütemek, sőt a Föld történetének 90 százalékában nem is borította jég a földet. [95] Szerintük az emberi beavatkozással növelt üvegházhatás nem életszerű, sőt a szén-dioxiddal magyarázott antropogén intenzitásnövelés is túlmisztifikált, nem értelmezhető éghajlatot befolyásoló okként. Az amerikai nemzetközi napilap a The Wall Street Journal és a havonta megjelenő The New York Review lapjain a két irányzat neves tudósai között erőteljes, szakmai vita indult az éghajlatváltozás tudományos értelmezésén, a kiváltó okokon, az emberi befolyásoló szerepről. [96 p.8.]

Több tudós és szakértő szerint az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) jelentései túlóznak, a szén-dioxidnak túl nagy jelentőséget adnak, a klímodellek nem megbízhatóak.

Rakonczai János<sup>137</sup> akadémiai értekezésében írja, hogy a légkör CO<sup>2</sup>-tartalma és a Föld hőmérséklete között van kapcsolat, melyet klímátörténeti adatok bizonyítanak. A szén-dioxid mennyisége 185 ppm<sup>138</sup> volt a jégkorszak idején, az ipari forradalom (1750) idején már 280 ppm, az 1950-es években már 315 ppm, 2012. végén pedig 392 ppm. [96] Az egyértelmű, hogy a szén-dioxid mennyisége folyamatosan nő. Földünk légkörének szén-dioxid koncentrációja a növényzet hatására napszakos és évszakos váltakozást mutat. A probléma az, hogy a szén természetes körforgását megzavarta az ipari civilizáció, pontosabban a légszennyezés. [97]

Válas György fizikus 2013-as cikkében írja, hogy az éghajlatváltozás körüli tudományos vitákat a paleoklimatológia<sup>139</sup> teszi rendbe. [98] Szerinte a Föld globális klímája melegszik, mely nem rendkívüli jelenség, hisz az éghajlat folyamatosan változott (erre példa Hannibál seregének Alpokon keresztül történő átkelése, a vikingek grönlandi letelepedése stb.).

Láng István agrokémikus professzor az emberi tényezőre a következőt mondta: „*Aki azt mondja, hogy a jelenlegi felmelegedésben csak a természeti tényezők a meghatározóak, az tagadja a társadalom, a megnövekedett népesség hatását és ezzel meghirdeti a passzivitás elvét az okok megszüntetésénél és ideológiai alapot ad a jelenlegi pazarló életmód folytatásához.*” [99]

Nagy Rudolf egyik cikkében azt írja, hogy az emberiség környezetalakító tevékenysége az utóbbi évtizedekben egyre jobban érvényesül. [100] Szerinte a fő probléma az emberiség energiaigénye és annak kielégítése miatt van, mivel az energiaszükséglet biztosításának folyamatában számos léggözt szennyező anyag kerül kibocsátásra, amelyek között több üvegházhatású gáz szerepel. Sok cikk, dolgozat, tanulmány lát napvilágot, miszerint legegyszerűbben az éghajlat rohamtempójú

<sup>136</sup> Földtörténeti éghajlatlan, ami az egyes földtörténeti korok és területek állat- és növényvilágából, talajfajtáiból és más tanújelekből következtet az akkori éghajlatra.

<sup>137</sup> MTA doktora, Szegedi Tudományegyetem Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, egyetemi docens.

<sup>138</sup> ppm: parts per million, magyarul milliommód rész

<sup>139</sup> *Paleoklimatológia*: földtörténeti korok éghajlati viszonyainak vizsgálatával foglalkozik.

melegedését a fossziliák elégetésének abbahagyásával lehetne megoldani. Ez nem ilyen egyszerű, mert nem szabad és nem illik figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy jelenleg egy melegedési periódusban van a Föld. A természetes önszabályozó ciklusoknak megvannak a „normális” forgatókönyvi menetei.

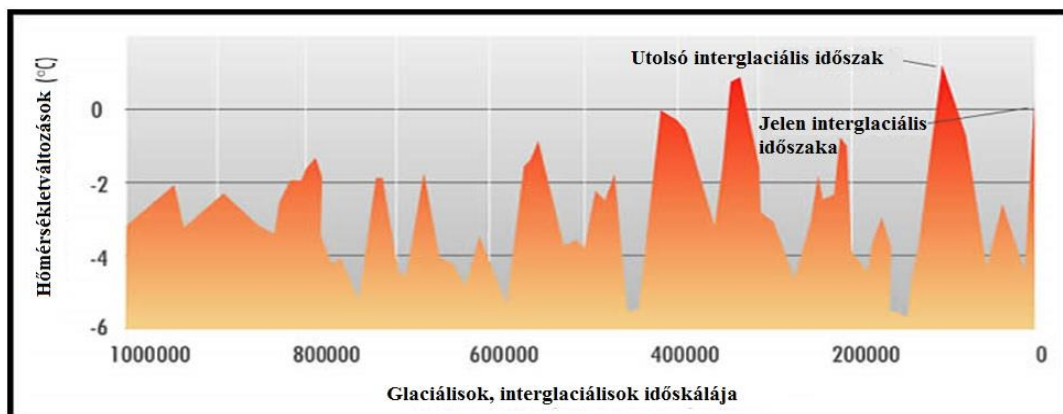
Véleményem szerint, *az éghajlat is egy rendszer*, mely sebezhető, így a természetes jellemzői mellett az emberi módosító hatások sem zárhatóak ki. Mika János éghajlatkutató szavai ebben a kérdéskörben hangsúlyosnak mondhatóak, miszerint két hibát kellene elkövetni ahhoz, hogy azt lehessen mondani, hogy nem az ember okozza a jelenlegi változásokat: az egyik, ha *túlbecsülik* az üvegházhatású gázok éghajlat módosító szerepét, illetve a másik, hogy valami mégis okozza a változást, amiről *nem vettek tudomást*. [95]

Rácz Lajos éghajlattörténész szerint jelenkorunk éghajlata a Föld éghajlat történetében vizsgálva hidegnek számít, ugyanis korábban nem volt jellemző az, hogy az északi és déli sarkokon összefüggő jégborítás lenne. Az ember létezése óta vizsgálva az éghajlatot, jelenleg egy melegedési ciklus van, mivel az utolsó jégkorszak (a Würm) 10-12 ezer évvel ezelőtt ért véget. [101 p.32.] A földtörténeti korok éghajlati elemzésénél fontos leszögezni, hogy éghajlatváltozásról, vagyis két különböző, véges időszak éghajlatai közötti különbségekről, vagy rövidebb időszakok (évek, évcsoportok) közötti eltérésekről, tehát az éghajlat ingadozásáról van szó. A földtörténet során a melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást és ezek a periodikus változások nem veszélyeztették a bioszférát.<sup>140</sup> Ennek ténye nem új keletű, több nemzetközi hírű csillagász, geológus, matematikus kutatta, kutatja. Az említettek véleménye szerint, a glaciális és interglaciális időszak váltakozásának a fő oka<sup>141</sup> a naptevékenységből, a besugárzásból, a Föld tengelyszögének elhajlásából, az elliptikus földpályából adódik.<sup>142</sup> Bacsák György szerint a jelenlegi melegedés tízezer évvel ezelőtt kezdődött és mintegy hetvenezer évig még tartani fog, [102] a jégtakaró visszahúzódott a mai helyére, és mintegy hatezer évvel ezelőtt az ún. klímaoptimumban a Föld átlaghőmérséklete mintegy 1 °C-kal lehetett magasabb, mint napjainkban. [103] Bacsák György szerint a Föld Nap körüli keringésének pályaelemei periodikus változásokat mutatnak, melyek összefüggésbe hozhatók az éghajlatváltozásokkal. [104] Tehát az éghajlat (különböző természetes okok például a bolygónk Nap körüli pályájának ingadozása miatt) mindig változott és változni fog.

<sup>140</sup> Nem volt olyan éghajlati katasztrófa, mely alapján az élet megszűnt volna a földön.

<sup>141</sup> De még természetes okként lehet említeni vulkánkitörések és meteor-becsapódások, hó- és jégtakaró kiterjedésével összefüggő pozitív visszacsatolás.

<sup>142</sup> Arisztotelész, Milutin Milanković (Matematikai teória a napsugárzás által okozott termikus jelenségekre), Bacsák Gy. 1940: Az interglaciális korszakok értelmezése – Időjárás, Joseph Alphonse Adhémar francia matematikus, James Croll (Climate and Time in their Geological Relations - 1875), Dubois, E. (Die Klimate der geologischen Vergangenheit und ihre Beziehung zur Entwicklungsgeschichte der Sonne - 1893), Hildebrandt, M.: Eiszeiten der Erde (1901) stb.



**7. számú ábra. Az egymást követő glaciálisok és interglaciálisok becsült globális átlaghőmérséklete az elmúlt egymillió évben (°C) [105]**

Jelenleg a Föld egy interglaciális, melegedési időszakban van, melyet a tudományos kutatások, megfigyelések (a hótakaró, a tengeri jég kiterjedése és vastagsága az északi félgömbön, a gleccserek visszahúzódása, a hőmérsékletmérési adatok, a tengerszint-emelkedés, a gleccserek zsugorodása, a vegetációs övek eltolódása stb.) tényként határoznak meg.

A klimatológusok és meteorológusok szerint az éghajlatváltozás bármilyen vizsgálatahoz legalább 30 éves periódusokban kell gondolkodni (éghajlati normál), mert ez az időszak elég hosszú ahhoz, hogy az egyes évek adott esetben kiugró értékei a statisztikát ne torzítsák, ugyanakkor sűrű fennállásuk esetén az éghajlatot meghatározó tényezők részévé váljanak. [106] Hubert H. Lamb klimatológus az éghajlat alatt, egy adott helyen, adott időtartam során tapasztalt általános időjárási viszonyokat ért, [101; p.32.] melyet Horváth Levente<sup>143</sup> úgy értelmez, hogy a klíma az időjárás határozott időszakban és adott helyen történő alakulása, ami meteorológiai paraméterekkel leírható. A klíma változása pedig a Föld éghajlatának tartós és jelentős megváltozása. [107]

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC)<sup>144</sup> szintetizálja az éghajlattal kapcsolatos új tudományos eredményeket, és összefoglaló jelentéseket publikál. Öt Helyzetértékelő Jelentést adott ki (1990, 1996, 2001, 2007, 2013-2014), melyek összefoglalják a globális klímaváltozással kapcsolatos legfontosabb és legújabb nemzetközi kutatási eredményeket. Mindegyik jelentés az emberi tevékenységet feltételezi az éghajlat változás ütemének gyorsulása miatt. A Testület becslése szerint 95-100 %, hogy az antropogén tevékenységek hozzájárulnak az éghajlat változásához. [108]

Az IPCC 2011. novemberében egy döntéshozói összefoglalót mutatott be a nyilvánosságnak, melynek címe „Szélsőséges események és katasztrófák kockázatának kezelése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése érdekében.” Ez az összefoglaló a SREX<sup>145</sup> fő eredményeit tartalmazza. A tanulmány létrejöttének oka, hogy a tudományos világ szerint a megnövekedett időjárási anomáliák egyre nagyobb mértékben veszélyeztetik a lakosság és az anyagi javak biztonságát, a társadalmi stabilitást. A jelentésben az állításokhoz hozzárendeltek tudományos bizonyosságokat és bizonytalanságokat. Az összefoglaló a következőket állapítja meg: nagyon valószínű, hogy a hideg napok és éjszakák száma csökkent, a meleg napok száma pedig nőtt globális szinten. Valószínű, hogy a szélsőséges napi minimum és maximum hőmérsékleti értékek növekedése

<sup>143</sup> Corvinus egyetem adjunktusa

<sup>144</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, magyarul Éghajlatváltozási Kormányközi Testület

<sup>145</sup> SREX: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation Special Report, magyarul Szélsőséges események és katasztrófák kockázatának kezelése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése érdekében. A SREX elemzi az éghajlatváltozás és az extrém időjárási jelenségek közötti kapcsolatokat, illetve, hogy ezek hogyan hatnak a társadalomra, a fenntartható fejlődésre.

az antropogén hatások (üvegházhatású gázok extrémebb emissziója) miatt van. Közepes megbízhatóságú, hogy emberi tevékenység hozzájárul a szélsőséges csapadékok intenzitásának növekedéséhez. Általánosságban elmondható közepes megbízhatósággal, hogy a meleg időszakok, illetve hóhullámok hossza és száma nőtt a Föld bizonyos pontjain. Közepes megbízhatóságú, hogy intenzívebb és hosszabban tartó aszályokat lehet megfigyelni Dél-Európában, Nyugat Afrikában, Észak-Amerika középső részén. Északnyugat-Ausztráliában pedig ritkábbak lettek, illetve rövidült a periódusa az aszályos időszakoknak. Korlátozott bizonyosságtól a közepesig terjedő biztonsággal lehet állítani, hogy az éghajlattal kapcsolatba hozható árvizeknek nőtt az intenzitása és gyakorisága globális szinten. Valószínű, hogy a tengerparti területeken nőtt a vízállás az átlagos tengerszint emelkedése miatt és az olvadások révén. [109] A SREX-hez hasonló döntéshozói jelentés a HREX<sup>146</sup>, ami a szélsőséges időjárási események hazai előfordulását mutatja be, mely a következőkben kerül elemzésre, bemutatásra.

Összességében az eddig leírtak alapján megállapítható, hogy az éghajlat változott, változik, változni fog. Jelenleg egy interglaciális, melegedési periódusban van a Föld, mely kb. még 10 ezer évig tartani is fog. A Föld történetében ennél voltak melegebb időszakok is, de ami fontos tényező, hogy akkor még nem élt az ember. Az emberiségnek nem kellett alkalmazkodnia a több milliárd éves klímaváltozásokhoz. Az tény, hogy az emberi tevékenység következtében rendkívüli mennyiségű üvegházhatású gáz halmozódik fel a légkörben, ám azt, hogy ennek milyen légköri melegítő hatása van, egyre több vizsgálat, műszeres mérési eredmény támasztja alá. Az is igaz, hogy a jelenlegi káros anyag kibocsátás koncentrációja folyamatosan növekszik a légkörben, tehát az emberi tényező állandósult és növekvő szerepet mutat. Jelen adatok alapján kijelenthető, hogy az éghajlati energiamérlegre hatással van az emberi tényező, elsősorban a légszennyezéssel, de meghatározó jellegűek a felszín alakítás-formálás (erdőirtás), a nukleáris robbantások nyomai, az urbanizáció, az energiaigény kielégítése, a vízfelhasználás, a társadalmi jólét és a civilizációs katasztrófák stb.

## **2.2. Az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás kapcsolatának kiértékelése az elmúlt évtizedek időjárásának elemzésével**

Az előző alfejezetben az éghajlatváltozás tudományos értelmezése történt meg. Különböző elemzések, kutatói vizsgálatok megállapították, hogy a Föld éghajlata folyamatosan változik, tehát a klíma módosulása tény. Az is bizonyítást nyert, hogy jelenleg egy melegedési periódus van, vagyis *a hőmérséklet növekedés természetes folyamat része*. A mérési eredmények alapján az utóbbi 30-40 évtől a melegedés eléggé növekszik, és egyben a légkörbe jutott ún. üvegházhatású gázok mennyisége is drasztikusan emelkedik. Az előző alfejezetben látható, hogy vannak olyan nemzetközi szakmai hálózatok (IPCC), melyek szerint az emberi tevékenység egyértelmű jele az üvegházhatású gázok drasztikus mennyisége a légkörben, így a jelenlegi melegedésben a hőmérsékleti ugrásban számolni kell emberi tényezővel.

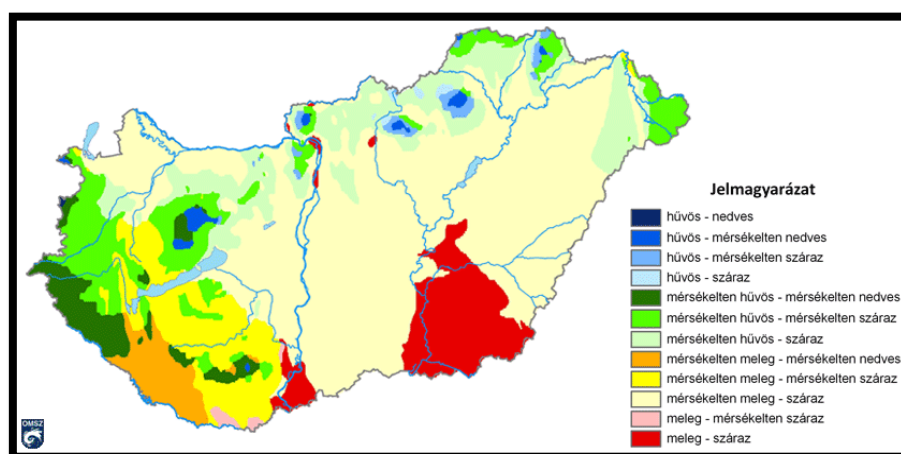
Jelen alfejezet célja az éghajlat módosulása és a napjainkban tapasztalható időjárás szélsőségessége között kapcsolatot, illetve ok-okozati összefüggéseket keresni (amennyiben valószínűsíthető, hogy van). Ehhez elengedhetetlen az elmúlt évek időjárását vizsgálni a Kárpát-medencére és kiemelten Magyarországra, majd meghatározni a szélsőségek okait, jellemzőit, hatásait.

A XIX. század végén igény merült fel, hogy a föld éghajlatát típusokba kell sorolni. Az éghajlat osztályozási módszereknek két alapvető csoportját lehet megkülönböztetni, az empirikus és az egzakt, számszerűsítő eljárásokon alapuló módszereket. Az előbbiek tovább csoportosíthatók ún.

<sup>146</sup> HREX: Hungaryan Report on Extreme Events, magyarul Magyar jelentés az extrém eseményekről. Az éghajlati szélsőségek magyarországi változásait mutatja be.

generikus vagy leíró, valamint ún. genetikus módszerekre. A legelső leíró módszerek osztályozást Köppen, W. 1936-ban alkotta meg. [110]

Magyarországon a leíró módszerek terjedtek el, a legismertebb hazai éghajlat-osztályozó Péczely György volt, Magyarország globális rendszerezésre szolgáló éghajlati felosztására az ő éghajlat-osztályozási módszere a legalkalmasabb, mert a víz- és a hőellátottság becslése alapján kategorizál, a vízellátottságot a Budyko, M. I. (1974) által bevezetett ariditási index alapján határozza meg. Az éghajlat osztályozási típusok alapján az 1.4.2. alfejezete szerint Magyarország a mérsékelt övben helyezkedik el a szoláris felosztás,<sup>147</sup> [106] és az éghajlat osztályozási módszere [111] szerint (a szoláris felosztás a nap évi járását veszi figyelembe). Hazánk a térítők és a sarkkörök között helyezkedik el, zenitális delelés már nem fordul elő, a nap 24 óránként felkel és lenyugszik.



### 8. számú ábra. Magyarország éghajlati körzetei

(Készítette: Péczely György munkája alapján az OMSZ munkatársai) [79]

A 8. számú ábra alapján elmondható, hogy Magyarországon eltérő éghajlatú körzetek vannak, szám szerint 12 darab, mely Péczely György 1979-es felosztását veszi alapul, de igencsak el is tér attól. A 8. számú ábrán lehet látni, hogy az ország legnagyobb része mérsékelt meleg - száraz klímaterományba esik, területileg lefedve az Alföld és a Kisalföld nagy részét. A piros színnel jelölt területek a meleg – száraz tartományhoz tartoznak mely a Körös-Maros- köze, valamint a Duna alsó szakaszának térsége. Magyarország észak-keleti részében a Nyírségben Szabolcs-Szatmár Bereg megyében mérsékelt hűvös – száraz, a Szatmári-síkon mérsékelt hűvös - mérsékelt nedves klíma van. Az Északi középhegységben mérsékelt hűvös – száraz éghajlat figyelhető meg. A Dunántúlon változatosabb tartományok vannak, ahol a déli rész mérsékelt meleg - mérsékelt száraz és a mérsékelt meleg - mérsékelt nedves (Zala megye), nyugati részén mérsékelt hűvös - mérsékelt száraz és a mérsékelt hűvös - mérsékelt nedves, és a Kőszegi-hegységben érvényesülnek a hűvös – nedves hatások a legcsapadékosabb területnek minősülve. [79]

A felosztás alapján megérthető az, hogy Magyarország egyes tájain, területein miért van különböző klíma és vele együtt eltérő időjárás. Az egyes régiók időjárását nagymértékben meghatározzák a nagyterjedésű, különböző tulajdonságokkal rendelkező légtömegek. Az első, légtömegek szerinti osztályozások már a XIX. század végén megjelentek, de ezek inkább csak a

<sup>147</sup> A tipizálással vagy éghajlati felosztással könnyebben megérthető a föld klímája, mely egyszerűsített, tematizált megközelítése az érthetőségnek. Az első ilyen éghajlati osztályozás az ún. szoláris éghajlati övek alapján készült el. **Szoláris klímaöv például a trópusi, mérsékelt, sarkvidéki.** (Szerzői megjegyzés).

ciklonpályákkal foglalkoztak, majd megalkották a makroszinoptikus<sup>148</sup> helyzetekre vonatkozó osztályozást. [112]

A globális éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás kapcsolatának magyarországi elemzését indikátorok (meteorológiai,- környezeti,- ökológiai,- egészségügyi-, társadalmi-gazdasági) segítségével lehet nyomon követni. Az indikátorok és mérési eredmények alapján nagy bizonyossággal lehet kijelenteni, Magyarország hőmérsékleti értékeinek növekedése követi a globális átlaghőmérséklet emelkedését. Az 1970-es évektől kezdve egy erőteljesebb melegedési ütem tapasztalható, ami az utóbbi 10-12 évben még nagyobb intenzitást mutat. Az egyre több meteorológiai riasztást igénylő hőségnapok, meleg éjszakák mennyiségét tekintve folyamatos növekedést mutatnak hazánkban, ami ugyancsak a melegedési tendenciát követi. A legerőteljesebb melegedések nyáron mutathatóak ki.

A hideg téli szélsőségek gyakoriságának várható csökkenése kisebb mértékű, mint a meleg nyári szélsőségek növekedése. A csapadék tekintetében az évszázados trendekhez képest elmozdulás van (egy adott térségben lehulló csapadék teljes mennyiségét, intenzitását, eloszlását figyelembe véve). Ami megfigyelhető, hogy a meteorológiai eseményekhez köthető anomáliák az utóbbi években megszorodtak. Ez arra enged következtetni, hogy a csapadék lehullásának körülményei változnak. Tehát adott, hogy a klíma globális szinten változik, ami regionálisan (például Kárpát-medence és azon belül Magyarország) szinten jól követi a változásokat. A hőmérséklet emelkedik, ezáltal az ezzel kapcsolatos események száma is növekszik, illetve a csapadék mennyiségével, intenzitásával és eloszlásával kapcsolatosan egyre több anomália keletkezik. A Földközi-tenger körzetében a nagy csapadékú napok száma csökkent, az északi területeken növekedett, a Kárpát-medencében pedig a csapadékmennyiséget és a csapadékos napok számát tekintve negatív irányba történik az elmozdulás. Ez azt jelenti, hogy az éves csapadékmennyiség folyamatosan csökken és egyre kevesebb nap „áll” rendelkezésre az évi mennyiség eloszlására, vagyis lesz olyan nap, amikor intenzívebb (extrém) csapadékhullás tapasztalható. Az egyes évszakok csapadékösszegében jelentős változások vannak már most is. Nyáron a hőmérséklet egyre nagyobb időintervallumban tartósan magas, melynek következménye a szárazodás, ezáltal a csapadékeloszlás és a mennyiség a nyári hónapokban kevesebb. A csapadékosabb évszakok a tavasz és főként a tél, ezekben a hónapokban kell főként nagy csapadékú (min. 20 mm) eseményekre számítani. A téli hónapokban tapasztalható, hogy a hazai és országhatáron túli vízgyűjtő-területeken egyre több csapadék hullik le, de a melegedés hatására a hóidény rövidül, így inkább eső, ónos eső formában hullik le a csapadék, ami azt jelenti, hogy a téli lefolyás mértéke nagyobb (kb. 10-20%), ezért az árvízi kockázat magasabb, a kialakulás esélye nagyobb. [113 p.75.]

A Dunántúlon megfigyelhető, hogy a 20 mm-t<sup>149</sup> meghaladó nagy csapadékú napok vízkárelhárítás szempontjából problémát okozó száma növekedett. Az extrém csapadékindex ilyen irányú változása a hazai vízgazdálkodásban (is) komoly problémákat eredményez.

A globális melegedési tendenciát követő hazai hőmérsékleti (megszokottnál magasabb) értékek és a hóolvadások miatt az árvizek kockázata megnövekszik. Nyáron hidrológiai aszályal kell számolni, ami alacsonyabb vízállást von maga után, amit a kevesebb lehullott csapadék, de a magasabb hőmérséklet miatti párolgás okoz. Több hazai folyón az évi közép-vízhozam folyamatosan csökken. [113 p.70.]

<sup>148</sup> Zonális makroszinoptikus helyzetek, mikor az Atlanti-óceán felett kialakuló cikloncsaládok határozzák meg Európa időjárását. Meridionális makroszinoptikus helyzetek (blocking-helyzet), mikor az anticiklonok blokkolják a nyugat-kelet irányú ciklonális áramlást.

<sup>149</sup> 1 mm csapadék az 1 liter/m<sup>2</sup>-t jelent, tehát 20 mm az 20 m<sup>2</sup>-re eső 20 l csapadék. 1 cm hó = 1 mm eső mennyiségével, de erősen függ a hó halmazállapotától.

Az kijelenthető, hogy az éghajlati rendszer jelenlegi instabilitása egyre nagyobb mértékű éghajlati változást jelent, tehát a nagyobb instabilitás magasabb változékonysági szintet von maga után. A VAHAVA jelentésnek<sup>150</sup> (2003-2006), mint a hazai éghajlatváltozás egyik legnagyobb, több tudományterületet összefoglaló kutatásának a válasza az volt a szélsőségekkel kapcsolatban, hogy az erőteljes melegedés miatt a hőmérsékleti- és csapadékváltozások miatt számos rendkívüli hatással kell számolni, ami az eddiginél gyakoribb és intenzívebb meteorológiai eredetű káreseményeket idéz elő.

Az időjárási szélsőségek Magyarország meteorológiai történetének szerves részei, de a szélerősségek utóbbi években történő újabb rekordjai, a csapadék lehullások a megszokott mértékeket négy-öttszörösen, néhol tízszeresen meghaladó értékei, az extrém alacsony és magas hőmérsékleti napok számai mind komoly kockázatot jelentenek a társadalomra, a nemzetgazdaságra, a természetes és épített környezetre a hazai védelmi képességre. Természetesen a helyzet különféle megoldásokkal javítható, a kellemetlen hatások mérsékelhetők. Erre egyszerű lehetőségek vannak, ezek a megújuló és fenntartható erdőgazdálkodás, a nyílt szélcsatornák ellen védőfásorok, épületek tetőszerkezeteinek megerősítése, hullámtérből történő kiköltözés stb.<sup>151</sup>

A következőkben az időjáráshoz köthető események okozta *kárterületeket* mutatom be, a *csapadék, a hőmérséklet, és a szél* hatásai alapján.

Az elmúlt években a csapadékeloszlás tekintetében a gyors (pár óra alatt), hirtelen történő lehullás volt megfigyelhető. Az intenzitás növekedése a megszokottnál nagyobb mennyiséget jelent, ami több problémát okoz. Rövidtávon ezek a talajfelázást, a villám árvizeket, a csatorna-, és szennyvíz hálózatok elöntését (hidraulikai túlterhelést okoz a rendszerben), a közlekedési baleseteket, a pinceelöntéseket, középtávon sárlavinákat, földcsuszamlásokat, házak összeomlását, hosszútávon hidrológiai aszályt jelentenek. Amikor az erős szellőkésekhez rendkívüli csapadékhullás társul, akkor számolni kell épületkárokkal, antennatornyok sérüléseivel, ipari berendezések megrongálódásával, különleges technológiával készült épületek károsodásával. A komplex időjárási események kiterjedtebb kárterületein számolni kell azzal, hogy a hivatásos tűzoltó parancsnokságok, katasztrófavédelmi őrsők, önkéntes tűzoltó egyesületek erői le lesznek terhelve és a viharok elhárítása, a mentés érdekében polgári védelmi szervezeteket, mentőcsoportokat kell igénybe venni. [114]

Magyarország meteorológiai történetében voltak rendkívüli jelenségek (1924. június extrém szellőkések, 1962. tél, a Balaton legvastagabb jégpáncélja, 1958. június Magyarország legnagyobb havi csapadékösszege Dobogókőn, abszolút minimumhőmérséklet 1940. stb.). A mostani időjárási helyzetkép mégis eltérő a megszokott trendektől. Mégis az látszik, hogy az elmúlt évek időjárása eléggé szélsőséges tendenciába csapott át. A rendkívüli időjárási események egyre gyakrabban és nagyobb méretekben okoztak a lakosság normális életvitelét zavaró helyzeteket, akadályozva a mikro-és makro-környezet normál működését.

|                                     | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A legmagasabb mért hőmérséklet (°C) | 37,8 | 38,4 | 39,4 | 37,2 | 36,9 | 36,9 | 41,9 | 39,1 | 37,2 | 36,8 | 39,2 | 40,4 | 40,6 | 36,5 |

<sup>150</sup> VAHAVA: Változás-hatás-válaszadás, célja a klímaváltozás várható hatásaira való felkészülés elősegítése.

<sup>151</sup> Az elmúlt évek rendkívüli időjárás által keletkezett veszélyhelyzetek jellemzői Magyarországon



|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Legalacsonyabb mért hőmérséklet (°C)    | - 26,1 | - 28,3 | - 39,4 | - 21,8 | - 26,5 | - 25,1 | - 14,8 | - 19,2 | - 25,5 | - 23,7 | - 18,7 | - 26,4 | - 18,2 | - 20,1 |
| Legnagyobb évi csapadékoszeg (mm)       | 1042   | 1005   | 710    | 1070   | 1171   | 887    | 1011   | 1001   | 1087   | 1555   | 756    | 844    | 1083   | 1228   |
| A legkisebb évi csapadékoszeg (mm)      | 378    | 343    | 270    | 494    | 565    | 402    | 414    | 403    | 346    | 643    | 251    | 324    | 469    | 452    |
| A legnagyobb 24 órás csapadékoszeg (mm) | 141    | 141    | 177    | 128    | 164    | 107    | 94     | 97     | 157    | 114,4  | 114    | 112    | 94     | 116    |

### 3. számú táblázat. Az elmúlt évek időjárásának hőmérséklettel és csapadékkal kapcsolatos összefoglaló táblázata

(Készítette: szerző, 2015., az OMSZ adatai alapján)

Az 5. számú táblázat a hőmérséklet és csapadékkal kapcsolatos értékeket mutatja. A táblázat számadatainak leolvasása után szembetűnő, hogy azokban az években, melyekben katasztrófavédelmi szempontból nagyobb hidrológiai jellegű káresemények következtek be (2001, 2002, 2006, 2010), ott nem biztos, hogy a csapadék mennyiség kiugróan magas értéket mutat a többi évhez viszonyítva (kivéve a 2010-es évet). Erre példa a 2006-os, mikor a legnagyobb évi csapadékoszeg (mm) értéke nem sokkal haladta meg a 2012-es év értékét, mely rendkívül aszályos évnak tekintendő. Ez bizonyítja a csapadékeloszlás egyenlőtlenességét. Egy másik szembetűnő ok is felfedezhető, úgy mint a külföldi vízgyűjtőkre érkezett nagymennyiségű csapadék. Erre példa a 2013. év júniusi dunai árvíz. [115] A 2010-es árvíz nagyobb volt, mint a 2001-es, 2002-es, 2006-os, és jól látható, hogy a legnagyobb csapadékmennyisége jóval nagyobb, mint az adott éveké. Ebben az esetben a csapadékosabb tendencia okozta a rendkívüli árvizet. Csapadék tekintetében a 2005-ös év is kiemelkedik a táblázat szerint. A lokális nagy mennyiségű csapadék a Mátrában okozott ún. villámárvizeket. Az kijelenthető, hogy csapadéokban dúsabb években számolni kell sodró árvízzel. Ebben az esetben nemcsak a mennyiséget, hanem az intenzitást is figyelembe kell venni. A 2007-es évben a legnagyobb évi csapadékoszeg 1011 mm volt, ami jóval nagyobb értéket képviselt, mint a 2006-os év adatai. Érdekes, hogy a 2007-es év az erdő- és bozóttüzeiről, hóhullámairól volt híres, míg a 2006-os év a dunai árvízéről és a csapadéokban gazdag augusztus 20-i viharról. Ebből megint csak az következik, hogy a csapadékeloszlás nem egyenletes. A 2007-es évnél az leszögezhető, hogy a legmagasabb mért hőmérséklettel rendelkező időszak. A magasabb hőmérsékletnél az erdő- és bozóttüzek kialakulásának az esélye nagyobb, még akkor is, ha döntően emberi mulasztás, szándékosság a fő okozó. A csapadékhiány elősegíti a károsító tényező fennállásának az időtartamát is.

Összességében a XXI. század első évtizede a táblázat hőmérsékleti értékei alapján melegek bizonyult, mondhatni, hogy 1901-óta a legmelegebb évek kivétel nélkül 2000 után voltak. 2000-2010 átlaghőmérséklete 1971-2000-es képest időszak átlagához képest 0,7 °C-kal volt magasabb. Csapadék tekintetében a 2004-es és 2005 évek voltak az átlagostól kicsit eltérőbbek, illetve csapadékreordok sorozata jellemezte a 2010-es évet, mellyel 11%-kal (62 mm-rel) felülmúlta a 30 éves átlagot. [116] Ennek a rendkívüli, adhoc jellegű csapadékos évnek a csapadéktevékenysége alapján nem lehet kijelenteni, hogy Magyarországon nőtt a csapadék éves összege, mivel kiugró évnek csak a 2010-es év számított, mely az évtized átlagát növelte.

### 2.3. A hazai időjárás előrejelezhetőségének katasztrófavédelmi szempontú értékelése

*„Már háborog sötét, zajló habokkal a táj felett a kék légóceán. Egy pillanat- a táj sötét azonnal, s az ég tüzet vad örületbe hány. Hús lesz a lég a puszta rőt homokján, a szülni vágyó bolt vadul hörög, s ott áll a kórós pusztán két oroszlán, s egy tűzpokol tátong fejük fölött.”*

Kosztolányi Dezső - Közelgő vihar című versének részlete

A 2011. évi CXXVIII. törvény 1. § (1) alapján „A katasztrófavédelem nemzeti ügy”, a 2. § (1) bekezdés szerint ebben a nemzeti ügyben az állami meteorológiai szolgálat is fontos szerepet kap. Ennek szakmai lefektetéséhez szükséges a BM OKF és az OMSZ között együttműködési megállapodás,<sup>152</sup> melyet 2015-ben újítottak meg. A 277/2005. (XII. 20.) Korm. rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról című jogszabály 2. § (1) f) pontja szerint az OMSZ meteorológiai alapadatokat ad át hivatalból és haladéktalanul (például a katasztrófavédelemnek), illetve meteorológiai előrejelzéseket nyújt a lakosságnak, ha az élet, egészség- és vagyonvédelmi, a katasztrófavédelmi, a mezőgazdaságot, a vízgazdálkodást, a vízkárelhárítást érintő intézkedések meghozatalához a szélsőséges meteorológiai jelenség, folyamat okozta veszélyhelyzet, környezeti katasztrófa, illetve az ipari, nukleáris baleset megelőzése, elhárítása,<sup>153</sup> bekövetkezésük esetén azok megszüntetése, felszámolása érdekében. [117]

A 46/2001. (XII. 27.) BM rendelet a szabad vízen való tartózkodás alapvető szabályairól szóló jogszabály 4. § (1) bekezdése értelmében a Balatonon - keleti, középső és nyugati medencékre bontva -, a Velencei-tavon, a Tisza-tavon és a Fertő tavon minden év április elsejétől október harmincegyedikéig vihar-előrejelző és viharjelző szolgálat működik. [118] A vihar-előrejelző rendszer<sup>154</sup> technikai előkészítését, fejlesztését, létrehozását, valamint - a Fertő-tavi viharjelző rendszer kivételével - a működtetést a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság végzi.

A 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól szóló jogszabály 2/A. § d) pontja értelmében vis major támogatást a helyi önkormányzatok akkor vehetnek igénybe például rendkívüli téli időjárás esetén a védekezési költségekhez, ha az Országos

<sup>152</sup> Az OMSZ és a Katasztrófavédelem jogelődjei között korábban is volt együttműködés. Például: 1970-es nagy tiszai árvíznél, 1986 Csernobili katasztrófa vagy 1990-es évek hóhelyzetei, árvízi eseményeinél

<sup>153</sup> Az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet 8. § (1) a nukleáris biztonsági és a sugárvédelmi helyzetértékeléshez és a döntés-előkészítéshez, illetve a 17. § szerint adatot és információt biztosít az OMSZ.

<sup>154</sup> A viharjelzéseket az OMSZ Siófoki Viharjelző Observatóriumából adják ki. A viharjelzés alapvetően az életvédelmet szolgálja, így főként az úszókra, horgászokra, vízi biciklisekre és a könnyű csónakokra veszélyt jelentő időjárási körülmények esetén adnak ki viharjelzéseket.

Meteorológiai Szolgálat hófúvás miatt az adott térségre a legmagasabb veszélyességi szintű piros figyelmeztetést<sup>155</sup> adott ki. [119]

A 2015. évi megállapodás értelmében a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében működik a Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatás (VÉSZ), melyen az OMSZ előrejelzési, figyelmeztetői és riasztási információit tartalmazza. A BM OKF honlapján a met.hu adatok és térképek is fellelhetőek, melyek segítik a lakossági tájékozódást. Piros riasztás esetén a BM OKF közérdekű közleménye kerül kiadásra a lakosság részére az Országos Informatikai és Hírközlési Főügyelet és egyéb médiaszolgáltatók útján. Az időjárási események nagyban meghatározzák a műszaki mentések mennyiségi számát, ennek értelmében a BM OKF Központi Főügyeleti Főosztálya<sup>156</sup> adatokat küld az OMSZ számára.

Az időjárással kapcsolatos eseményeknél fontos, hogy a lakosság védelme érdekében időelőny legyen biztosítva, melynek lényeges eleme az előrejelzés. A hazai meteorológia Magyarország 198. járására az 1-3 órás időelőnyt az ún. ultra-rövidtávú előrejelzés (nowcasting)<sup>157</sup> jellegű értesítéssel igyekszik megoldani.

Az OMSZ riasztási információkat küld az erősen viharos (90, 110 km/h fölötti) széllelésre, heves zivatarokra, amikor például a jég átmérője meghaladja a 2 cm-t vagy, akkor, ha pár óra alatt 50 mm-nél nagyobb helyi csapadékú események következnek be, illetve magas hótörleszokat eredményező hófúvás időjárási jelenségek esetében. Az OMSZ folyamatosan rendelkezésre bocsátja a kompozit radarképeket, melynek célja a viharzónák és csapadékmennyiséget folyamatos figyelése. A hőmérséklettel kapcsolatos riasztásokat az ÁNTSZ adja ki és nem az OMSZ.

Összességében az OMSZ élet-és vagyónvédelmi tevékenységei a BM OKF és az OMSZ közötti együttműködési megállapodás alapján kiterjednek a vegyi- és nukleáris szennyeződés terjedésének előrejelzésére (az ONER békeidejű és normál időszaktól eltérő eseményre), az ország komplex veszélyhelyzeti prognózisok elkészítésében történő segédletre, az időjárási veszélyhelyzettel kapcsolatos előrejelzésekre, a tavi viharjelzésekre.

A nagyteljesítményű számítógépek és távközlési eszközök által támogatott megfigyelési rendszerek lehetővé tették a numerikus időjárás előrejelzés, és ezáltal a különféle időjárási jelenségek valós idejű előrejelzésének fejlődését. [120] A Földön a természeti katasztrófák legnagyobb része meteorológiai eredetű, ezért felértékelődik a meteorológiai előrejelzések, veszélyjelzések, riasztások szerepe. [121] A meteorológia felelőssége növekszik a szélsőséges időjárási események, a csapadék anomáliák (nagy csapadék, havazás, ónos eső), a hőmérsékleti anomáliák (kánikula, hideghullám), a viharok, heves zivatarok (felhőszakadás, viharos szél, villámlás, jégeső) előrejelzésében. Az időjárási kártételek megelőzése, károk enyhítése terén a meteorológia korai riasztó rendszert működtet, értesíti az állami szervezeteket és a lakosságot. Ugyanakkor fontos feladat a társadalom ismereteinek fejlesztése nemcsak meteorológiai jelenségek terén, hanem például a veszélyhelyzetekben követendő eljárások során is. [121]

A XX. század végére nyilvánvalóvá vált, hogy gyakoribbak lettek a szélsőséges időjárási események, amelyek például komolyabb gazdasági károkat okozhatnak. Emiatt különösen fontos, hogy az extrém időjárási események bekövetkezésének várható változását becsülni lehessen, s így az esetleges eseményekre a felkészülés hatékonyabban tudjon megvalósulni.

<sup>155</sup> Figyelmeztetések és a riasztások során három veszélyességi szint különböztethető meg.

<sup>156</sup> Többek között jelentéseket állít össze és továbbítja a bekövetkezett eseményekről, feldolgozza, értékeli, elemzi, archiválja az azzal kapcsolatos anyagokat. Forrás: A BM országos katasztrófavédelmi főigazgató 1/2013. (IV. 24.) BM OKF utasítása a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról.

<sup>157</sup> A nowcasting feladata az időjárási események ultrarövidtávú előrejelzése: Megmondani, hogy a következő órákban pontosan hol és mikor lesz szélvihar vagy felhőszakadás, hol várható heves villám tevékenység, hol csaphat le tornádó.

A globális éghajlati modellek<sup>158</sup> (GCM) szimulációi nem elég pontosak a regionális skálán, ezért kifejlesztették a kisebb térségekre vonatkozó regionális klímamodelleket<sup>159</sup> (RCM), amelyek a GCM-ekből származtatják a futtatáshoz szükséges kezdeti- és peremfeltételeket. A regionális klímamodellek finomabb felbontásúak, kevesebb időre van szükség a futtatásukhoz, és jobban közelítik az extrém időjárási események bekövetkezéseinek valószínűségét, mint a globális modellek.

A veszélyes, nehezen előre jelezhető jelenségek megbízható előrejelzése a meteorológia egyik legfontosabb feladatai közé tartozik. Lényeges, hogy az átlagos időjárási helyzetek (egyszerű frontátvonulás, anticiklonális helyzetek) mellett a szélsőséges jelenségeket (szélviharokat, nagy csapadékkal járó ciklonokat) is nagy pontossággal lehessen előre jelezni. 100%-os pontosságú előrejelzés azonban sohasem adható.

Az időjárás előrejelzése az aktuális időjárási helyzet átfogó és komplex elemzésével, a rendelkezésre álló megfigyelési, mérési információk felhasználásával és a szinoptikus elvek és a numerikus modellek segítségével történik. [122] A munka első fázisa a meteorológiai adatok megfigyelése, mérése, majd ezek begyűjtése, minőségi ellenőrzése, javítása, tárolása. Az adatok ellenőrzése és rendszerezése után megkezdődik az információk analízise. Meteorológiai térképeket készítenek az aktuális időjárásról, valamint meghatározzák az előrejelzési modellek kezdeti értékeit.

Az elmúlt évtizedekben a számítógépes előrejelzések váltak a prognóziskészítés legfontosabb eszközévé. Az aktuális helyzet áttekintése után az előrejelző nekilát a modell-eredmények tanulmányozásának. Az OMSZ-nál alapvetően két modellt használnak. Az Európai Középtávú Előrejelző Központ modelljét, és az OMSZ által futtatott, nagyjából Közép-Európa térségére szóló ALADIN modellt. Az ECMWF modell determinisztikus változatának térbeli felbontása jelenleg 16 km, naponta kétszer fut, 91 vertikális szinttel, és 72 óráig 3 órás, ezt követően 6 órás időbeli felbontással rendelkezik. Az ALADIN modell hazai változatának 8 km-es a térbeli felbontása, 48-54 óráig szóló előrejelzést szolgáltat, 3 órás felbontásban, 49 vertikális szintre, és naponta négyszer fut. [123]

Az időjárás-előrejelzéseket különböző időtartamokra készítik. A legrövidebb idejű a nowcasting (0–3 órás) az ultrarövid-távú (3–12 órás), a rövid távú (1–2 napos), de van a 24 vagy 36 órás időszakra készített, a közép- (3–10 napos), és a hosszú távú (1 hónap) prognózisok. [124]

Hidrológiai célú mennyiségi csapadék-előrejelzés a Duna és a Tisza vízgyűjtőterületére 1978-óta készül, mely tartalmazza a csapadék előfordulásának, formájának és mennyiségének az előrejelzését. Az Országos Meteorológiai Szolgálat 21 vízgyűjtőre naponta kétszer táblázatos formában közli a várható csapadék mennyiségét területi átlagban, a hőmérsékleti minimum és maximum várható értékét a 0 fok magasságának várható alakulását tizenkét órás bontásban novembertől májusig. [125]

Az OMSZ figyelmeztetési és riasztási rendszerében három szint különböztethető meg (zöld, narancssárga, piros). Egy-egy időjárási esemény, melyre riasztást adtak ki, időtartamban lehet 3–6, vagy akár 6–12 óra, területe általában egy megye. [70] A Veszélyjelző rendszer működését tekintve figyelmeztető előrejelzést és riasztást heves zivatar, felhőszakadás, ónos eső szállókés, és hófúvás veszélye esetén adnak ki. A hőmérséklettel, például hóhullámmal kapcsolatban az egészségügyi feladatokra az ÁNTSZ ad ki riasztást.

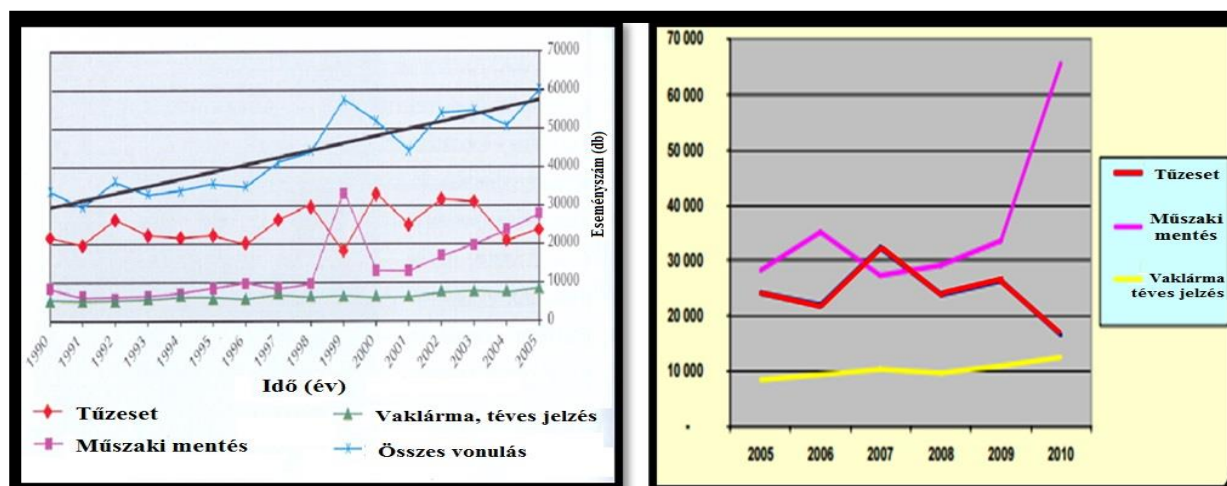
Megjegyzendő, hogy a veszélyjelzés nem minden időjárási jelenségre adható ki megfelelő időben (időelőnyt szerezve), mivel vannak olyanok, amelyeket csak kialakulásuk pillanatában, vagy azután lehet felismerni (például lokálisan, rövid idő alatt, általában 30–60 perc alatt a 25–30 mm-t meghaladó csapadékmennyiséget). A szállókések előre jelezhetőségében az OMSZ a társzervekkel

<sup>158</sup> Global Climate Model –GCM globális éghajlati modell

<sup>159</sup> Regional Climate Model –RCM – regionális éghajlati modell

(RSOE)<sup>160</sup> együttműködve speciális szélelőjelző, illetve riasztó rendszert működtet (pl. Balaton- és Velencei-tavi viharjelzés).

## 2.4. Az rendkívüli időjárás értékelése a tűzoltói vonulási statisztikák figyelembevételével



### 9. számú ábra. Tűzoltói események összesített kimutatása 1990-től (balra) 2010-ig (jobbra)

(forrás: BM OKF) [126] [127]

Az 9. számú ábra alapján az derül ki, hogy a tüzesetek száma 1999-ig mennyiségben több volt, mint a műszaki mentéseké, de 1999-ben (valószínűsíthető az árvíz miatt) történt egy nagyobb ugrás, majd visszaesés, de 2000-tól a megszokott körülbelüli évi 10 ezer esetszámhoz képest lineárisan növekedés tapasztalható, mely 2005-ben<sup>161</sup> le is hagyja a tüzesetek évi darabszámát. A forrásként felhasznált Évkönyv szerint a műszaki jellegű mentések számának növekedése a szélsőséges időjárási körülményekre vezethető vissza leginkább, de a közlekedés és az ipari fejlődés is számottevő. [126]

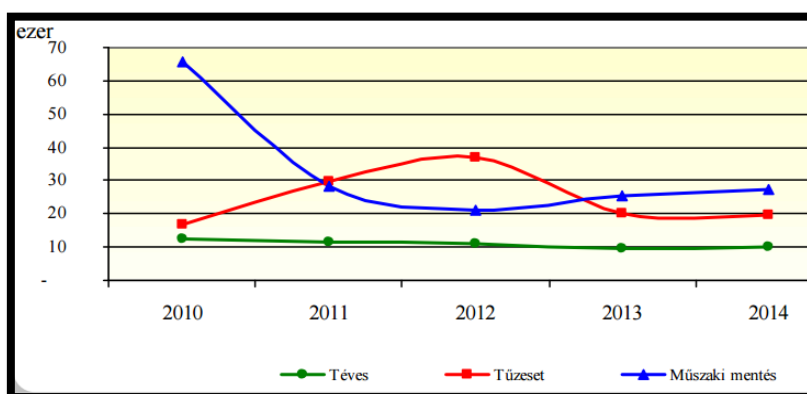
A 9. számú ábrán vizsgált időszakot tekintve a 2005-2010 között a tüzesetek számát tekintve megállapítható, hogy azokban az években és éven belül egyes időszakokban, ahol csapadékszegényebb, forróbb volt az éghajlat, ott a tüzesetek esetszáma magasabb, mint a műszaki mentéseké. A műszaki mentések esetszáma a csapadékosabb időszakokban élesen eltávolodik a tüzesetekétől, mely azt jelentheti, hogy a meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények száma megnő. A 9. számú ábra alapján a 2010-es év kiemelkedik a műszaki mentések számát tekintve. Meteorológiai szempontból ez az év rendkívüli volt, mivel az átlagos csapadék mennyiség fölött több száz milliméterrel, 923 mm-nyi csapadék hullott, mely az 1940-es 823 mm-es rekordot megdöntötte. Káresemények számát tekintve ez azt jelenti, hogy mintegy harmincezerrel több eseményt jegyeztek fel, mely elsősorban viharok (lásd Angéla és Zsófia ciklon miatt), vízkárok stb. formájában jelent meg.

<sup>160</sup> Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület

<sup>161</sup> A rendkívüli csapadékos események következtében lásd Mátrakeresztes. országos átlagban valamivel hidegebb, és 20%-kal csapadékosabb volt mint a sokévi átlag, de a csapadék eloszlásban volt szokatlan is, például a június 20%-kal csapadékszegényebb, szeptember 30%-kal csapadékdúsabb volt. Augusztusban rendkívüli mennyiségek hullottak le rövid időn belül.

Bérczi László egyik cikkében írja, hogy a 2010-es év 65536 esetszáma a műszaki mentések során, egyértelműen a szélsőséges időjárásra (heves, orkán erejű viharok; nagy mennyiségben lehullott csapadék, lokálisan jelentkező felhőszakadások, hóviharak, ár- és belvizek kialakulása) vezethetőek vissza. [127]

Csapadék szempontjából 2009 nem volt rendkívüli, országos átlagban 598 mm csapadék hullott, viszont hőmérséklet szempontjából magasabb volt az átlagnál. [128] Az előző évben, mikor az időjárás összesen 33705 műszaki mentéssel kapcsolatos eseménynél történt beavatkozás, mely mintegy 32 ezerrel kevesebb, vagyis egy teljes év átlagával kevesebb műszaki beavatkozás jelentkezett, így kijelenthető, hogy az egyéb jellegű műszaki beavatkozások száma nőtt meg, mely alatt a viharkárokat, fakidőléseket, időjárással kapcsolatos beavatkozási típusokat kell érteni.



**10. ábra. számú ábra. 2010-2014. évek közötti éves vonulás statisztika bemutatása beavatkozási típusonként (Készítette: BM OKF, 2014) [129]**

A 10. számú ábra alapján egyértelmű, hogy a rendkívüli csapadékos napok száma megnöveli a műszaki mentések számát. A 10. számú ábrán a 2010 és 2014 közötti éves statisztikák vannak bemutatva. A 2012-es év tüzesetek számát tekintve a 9. számú ábra alapján élesen kiugrik, mely közel duplájára nőtt mennyiségét tekintve. A nevezett év hőmérsékleti szempontból rendkívülinek mondható, mivel éves átlagban plusz 2 °C-kal volt több a megszokottnál (nyáron ez plusz 3,1 °C). [128] A 2012-es év a 4. legmelegebb évnél kezdődött az 1901-től kezdődő idősorban, de a februári hónapját tekintve a 12. lehidegebb a hivatalos mérések kezdetétől nézve. 2012-ben összesen 16245 felszíni tüzesetnél<sup>162</sup> történő beavatkozás történt, de emellett még 16 darab korona tűz<sup>163</sup> és 73 talajfelszín alatti tüzet is feljegyeztek.<sup>164</sup> A megyék közül a legtöbb szabadtéri tűz Borsod-Abaúj-Zemplénben 2295 beavatkozási esetszámmal, Pest megyében 1764 db, Bács-Kiskun megyében 1404 db volt. A 2011-es évet szélsőségesen száraz időjárás jellemezte, az év eleji olvadás miatti víztöbblet az év többi részében állandósult csapadékhiány végül súlyos aszályhoz vezetett. Az ábrából leolvasható, hogy ez az év is bővelkedett a tüzesetek számát tekintve, például Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 1407 darab erdő és bozóttüzzel kapcsolatos eseményt rögzítettek, mely a megyék erdőtüz-veszélyességi besorolása szerint nagymértékben veszélyeztetett.<sup>165</sup>

A KAP-online tüzesetek statisztikái szerint a szabad területeken történő tüzesetek száma 2010-ben (legcsapadékosabb év) 7428 darab volt, 2011-ben 15247 darab, 2012-ben 21476 darab, mely

<sup>162</sup> Alom, avar, lehullott növényi részek, kisebb méretű cserje vegetáció égése.

<sup>163</sup> Mikor a tűz a koronaszintben koronáról koronára halad vagy a magasabb cserjeszintben terjed.

<sup>164</sup> KAP online lezárt erdőtüz adatlapok alapján.

<sup>165</sup> Lásd a 3. sz. mellékletben a 212. oldalon.

alátámasztja és egyértelműsíti, hogy a melegebb, szárazabb időjárás magában hordozza a természetes, illetve antropogén eredetű erdő és bozóttüzeket. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) szerint Magyarországon az egyik legnagyobb kiterjedésű aszály 2003-ban, illetve 2007-ben következett be. [130] A második Nemzeti Éghajlatváltozási stratégia szerint a magyarországi erdőterületeken a csapadékcsökkenés, a napi hőmérsékletnövekedés, a szárazság, az aszály, az alacsony relatív páratartalom és a szélsőséges időjárási jelenségek hatásai már napjainkban is egyértelműen jelentkeznek. A legszomorúbb példa erre épp a 2011. év második felétől jelentkező, majd a 2012-es, kora tavasztól késő nyárig kiteljesedő rendkívül aszályos időszak volt, amely igen komoly károkat okozott a kevésbé szárazságtűrő és a tartós meleget gyengén tűrő faállományokban, amit tovább súlyosbított a csapadékszegény és rendkívül forró 2013-as nyár. Nemcsak a tüzesetek száma nőtt meg, hanem a kiszáradás jeleit is mutatták egyes erdőtársulások, illetve csökkent az erdők kártevőkkel szembeni ellenálló képessége. [58 p.123.]

A fentiekben bemutatott statisztikai adatok alapján véleményem az, hogy a katasztrófavédelem, a tűzoltóságok szer- és eszköz állományát bővíteni kell. Ez egyrészt azt jelenti a hazai melegedési trend miatt várható erdőtüzek számának emelkedéséből adódóan, hogy növelni szükséges az erdőtüzes tűzoltószer beszerzését, rendszerbe állítását. Másrészt a növekvő hidrológiai események például a gyakoribb és pusztítóbb árvizek) következtében több homokzsáktöltő berendezés vásárlását a katasztrófavédelmi igazgatóságok számára.

A kárelhárításhoz szükséges új eszközök, úgymint monitoring rendszerek, mobil szivattyúkapacitás bővítése, a nagy terjedelmű erdő- és területtüzek oltására alkalmas kapacitás bővítése, további különleges védőfelszerelések, új műszerek, kánikula-elsősegély felszerelések stb.) beszerzése, valamint ezek optimális területi allokációja elősegíti a klímaváltozás negatív hatásai elleni reagáló képességet.

#### **2.4.1. A csapadékkal kapcsolatos veszélyeztetettség kockázatának bemutatása, térképezése, aspektusainak katasztrófavédelmi szempontú elemzése és kiértékelése**

*„Azt már kijelenthetjük, hogy az esőzések intenzitása, és az ezek következtében kialakuló áradások gyakorisága valószínűleg növekedni fog, és a közeljövőben az aszályos és az esős-áradásos időszakok váltakozása egyre gyakoribbá válhat.”*

Bozó László akadémikus, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke, 2010.

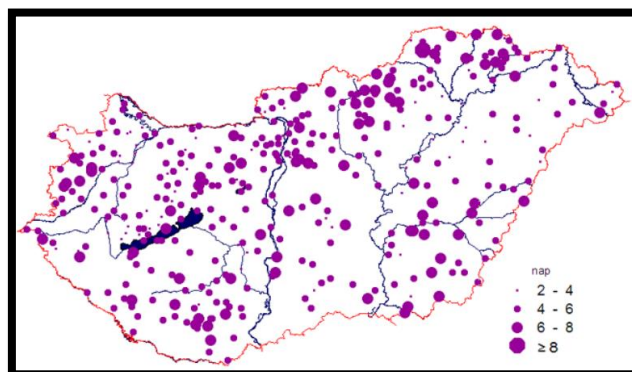
A csapadékkal kapcsolatos veszélyeztetettség az értekezésben már több helyen előtérbe került. Leszögezhető, hogy a csapadékkal kapcsolatos elemzéseknél figyelembe kell venni egyrészt a lehullott csapadékmennyiséget, a lehullás időtartamát, a csapadék elvezetés lehetőségét, vagyis egyrészt a csapadéktöbblettel összefüggő eseményeket, másrészt a csapadékhiányos rövid és hosszú időtartamokat.

A Földön tapasztalt éghajlati szélsőségek példátlan pusztító hatásúak voltak a 2001-2010-es évtizedben. A Meteorológiai Világszervezet (World Meteorological Organisation - WMO) 2013. júliusi jelentése szerint 1971-2010 között a globális hőmérséklet növekedési mértéke felgyorsult. A 2001-2010-es évtized átlaghőmérséklete 0,14 °C-kal magasabb az 1981-1990-es átlagnál és 0,21 °C-kal melegebb az 1991-2000-es időszakénál. A 139 nemzeti meteorológiai és hidrológiai szolgáltató adatai szerint az évtized folyamán az áradások voltak a leggyakrabban előforduló események, ahol intenzitásnövekedést lehetett tapasztalni. [131]



A Kárpát-medencében a csapadékmennyiség és a csapadékos napok számát tekintve negatív irányba történik az elmozdulás (egy adott térségben lehulló csapadék teljes mennyiségét, intenzitását, eloszlását figyelembe véve). A téli hónapokban tapasztalható, hogy a hazai és a külföldi vízgyűjtő-területeken egyre több csapadék hullik le, de a melegedés hatására a hóidény rövidül, így inkább eső, ónos eső formában hullik le a csapadék, ami azt jelenti, hogy a téli lefolyás mértéke nagyobb (kb. 10-20%), ezért az árvíz kialakulásának a valószínűsége is magasabb. [107] A Dunántúlon megfigyelhető, hogy a 20 mm-t meghaladó nagy csapadéku (a vízkárelhárítás szempontjából problémát okozó) napok száma növekedett. Az extrém csapadékindex ilyen irányú változása a hazai vízgazdálkodásban (is) komoly problémákat eredményez, mivel az egyenlőtlenebb csapadékeloszlás következtében nyáron például a hidrológiai aszályal<sup>166</sup> lehet számolni. [132]

Az OMSZ 600 állomása segítségével történik a csapadékos események feljegyzése. Ha az észlelők zivatar esetében villámlást vagy mennydörgést jeleznek, akkor regisztrálják az eseményt. Ez azért van így, mert vannak olyan zivatarok, például száraz zivatarok, melyek esetében nem feltétlenül van csapadékhullás. A mérőhálózat eredményei alapján kijelenthető, hogy a júniusi hónapban van a legtöbb zivataros esemény, területileg a hegyvidékek körzeteiben (lásd a 11. számú ábrát), de jelentősebb zivartari tevékenység tapasztalható Magyarország délnyugati és délkeleti, illetve más részein is. A 4-es számú ábrával összevetve a 11-es számú ábrát, megállapítható, hogy a rendkívüli zivataros események főként Magyarország északi, észak-keleti részét érintik, követve a hegységek Dunántúli vonalát, kiegészülve Baranya megyével, pontosan úgy, ahogy a villámárvizek kialakulása tapasztalható. Ezzel bizonyítható, hogy a nagycsapadéku tevékenységek, villámárvizek előfordulási gyakoriságának a valószínűségét a zivatarok növelik, sőt a 4-es és 11-es számú ábrák alapján területileg azok behatárolhatóak.



**11. számú ábra. A zivataros napok júniusi átlaga az 1971-2000 évek megfigyelései alapján**

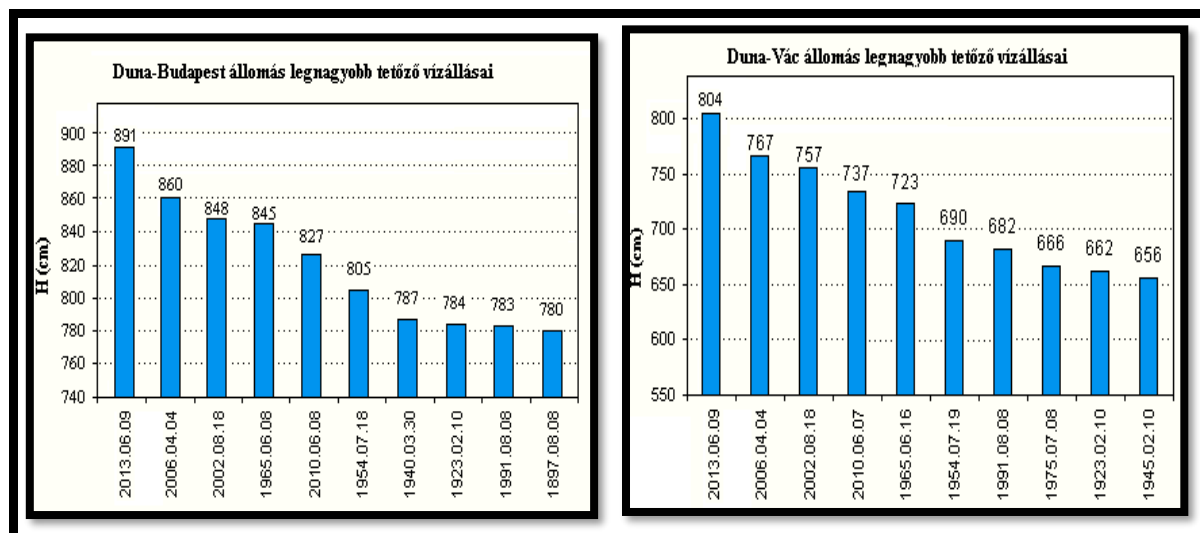
(Készítette: OMSZ) [133]

A VAHAVA jelentésnek (2003-2006), mint a hazai éghajlatváltozás egyik legnagyobb, több tudományterületet összefoglaló kutatásának a válasza az volt a szélsőségekkel kapcsolatban, hogy az erőteljes melegedés miatt a hőmérsékleti-, és csapadékváltozások miatt számos rendkívüli hatással kell számolni, ami az eddiginél gyakoribb és intenzívebb meteorológiai, hidrológiai eredetű káreseményeket idéz elő. [134] A VAHAVA projekt és a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a nagyobb és közepes folyóin az árvízi szélsőségek megnövekedésével számol. Az előrejelzések szerint az árvízi kártételek 20 %-os növekedése várható a XXI. században, amely már érezhető. Egyértelmű, hogy a hegy- és dombvidéki kisvízfolyásokon a nagycsapadékos események hatására a gyors levonulású heves árhullámok gyakorisága nőni fog, mely azért veszélyes, mert az ország 93

<sup>166</sup> Az aszálynak három típusa van: meteorológiai aszály: a csapadék mennyisége alapján; Hidrológiai aszály: a tározók vízszintje alapján; Mezőgazdasági aszály: a növények számára hozzáférhető víz mennyisége alapján;



ezer km<sup>2</sup>-nyi területéből 21768 km<sup>2</sup> a folyók árvizeivel veszélyeztetett (területeinek mintegy 23%-a). Ezek a területek található közel 2000 ipari üzem, 2400 Mrd nemzeti vagyon, 1 milliárd értékű lakóingatlan, vasutak 32%-a közutak 15%-a, mezőgazdasági területekből 1,8 millió ha, értéke 200 Mrd, több, mint 700 település 2,5 millió emberrel. [135] Ezek az árvíz által veszélyeztetett területek jelentős része az ország legsűrűbben lakott és legértékesebb területei. Országosan a települések 40 %-a erősen, mintegy 80 %-a valamilyen mértékben veszélyeztetett a vizek kártételeitől. [136]



**12. számú ábra. A Duna legnagyobb tetőző vízállásainak éves felbontása Budapest és Vác esetében**

(Készítette: ismeretlen) [137]

A 12. számú ábra azt szemlélteti, hogy Budapest és Vác esetében, hogy hány centiméteren és mikor tetőzött a Duna (jégmentesen). Mindkét ábrából megállapítható, hogy a legnagyobb tetőző vízállások 2002 óta tapasztalhatóak, sőt az a szabály is megdőlni látszik, hogy 10-12 évente van rendkívüli árhullám a hazai folyóinkon. A Duna esetében Budapestet és Vácot nézve ez négy, illetve hét év, azzal a kiegészítéssel, hogy 2013. júniusban az eddigi legmagasabb vízállást mérték.<sup>167</sup> Ez arra enged következtetni, hogy a Duna vízgyűjtő területein is a csapadék tekintetében a szélsőségesebb (intenzívebb) elmozdulás történik, vagyis a csapadékmennyiség kevesebb nap alatt hullik le, egyértelműen növelve az árvizek kialakulásának valószínűségét.

A belvíz, felhőszakadás vagy árvíz folytán felgyülemlt csapadék, vagy feltörő talajvíz a termőföldek tönkretételén túl súlyosan veszélyezteti a belvizes területre épült lakóházakat és gazdasági létesítményeket. A belvíz veszélyeztetettség szinte valamennyi ártéri öblözetben fekvő települést, községet, várost érint. A belvízzel potenciálisan veszélyeztetett területek nagysága közel eléri a 2 millió hektárt (kb. 18 ezer km<sup>2</sup>). Kedvezőtlen időjárási viszonyok között alkalmanként a belvízi elöntések súlyosabb pusztításokat okoztak, mint az árvizek (pl. 1999., 2010-2011.).[138]

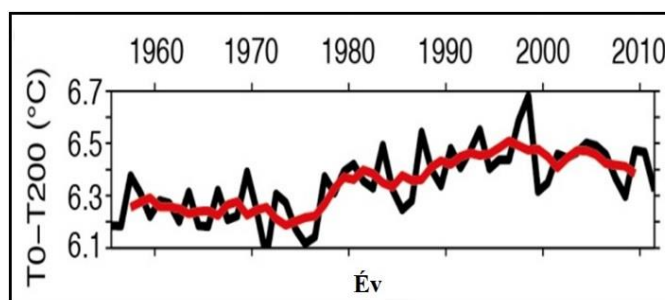
Gyakran gyűlik össze egy lejtő tetején hatalmas mennyiségű víz, ami akkora terhet jelent a talaj számára, amit már nem bír el, így földcsuszamlás várható.

<sup>167</sup> Ez a rekord a jégmentes állapotra jellemzőek, mivel a legnagyobb jeges árvíz vízszintje 1838-ban volt 1030 cm-en Budapestnél.

Összességében a felgyorsuló klímaváltozás miatt egyre gyakrabban kell szélsőséges helyzetekre számítani. A szélsőséges időjárás miatt a nagyintenzitású esőzések a kisebb vízfolyásokon gyakrabban okozhatnak áradást. A magyarországi vízgazdálkodásban az árvízvédelem fokozódó jelentőségével kell számolni. Már csak azért is, mert az árvízi elöntéseknek kitett területeken kockázatosított vagyonérték több mint 5 ezer milliárd forint. Nemcsak a nagyobb és közepes folyókon nő az árvizek kialakulásának kockázata, hanem a gyakoribbá váló záporok miatt a hegy- és dombvidéki kisvízfolyásokon is. [129] De az emberi tevékenység is hozzájárul az árvízi problémák intenzitásának fokozásához, a védművek elhanyagolásával, a nem megfelelő működtetéssel. Ilyenekre gondolok, mint a védelmi feladatot ellátó időszakos vízborítást tűrő vegetációk szántóvá, vagy mesterséges környezetté való alakítása, a vízfolyások feliszapolódása, a nem megfelelő nyílású műtárgyak (hidak, átereszek, elhanyagolt vízvezető árkok, árokrendszerek a nem csatornázott településeken). Ezzel a felelőtlen viselkedéssel az ember a saját védekező képességeinek hatékonyságát csökkenti.

#### 2.4.2. Hőmérséklettel kapcsolatos veszélyek kockázatának értékelése

A 2.1. alfejezetben leírtak alapján jelenleg egy interglaciális (melegedési) időszakban van a föld, amit a tudományos kutatások, megfigyelések (hótakaró, a tengeri jég kiterjedése és vastagsága az északi félgömbön, a gleccserek visszahúzódása stb.) tényként határoznak meg.<sup>168</sup> Az IPCC jelentésekből kiderül, hogy a klíma melegszik. Mika János éghajlatkutató 2014. május 26-i interjújában felhívja a figyelmet arra, hogy az utolsó jelentésekből kiderül az, hogy 2002 óta nem emelkedik a Föld hőmérséklete. A professzor úr egyik cikkében írja, hogy a föld átlaghőmérsékletében *legalább tíz éve nem mutatható ki melegedés*. A stagnálás oka valószínűleg a déli félteke óceánjainak hőelnyelő képessége lehet, sőt az antarktiszi jégkiterjedés még növekedett is. [139] De a teljes éghajlati rendszer *energiatartalma* egyértelműen növekszik, ezért ez a hőelnyelődés nem örökéletű, ez a stagnáló állapot egyszer véget ér. 2014-es mérések alapján, megállapították, hogy az óceán felső kétszáz méterében a hőmérséklet már elkezdett csökkenni, mert a hó visszaadódik a légkörbe és ez által lesz melegebb a Föld éghajlati rendszere (*lásd 13-as számú ábra*). [140]



**13. számú ábra. Az óceán felszínén és a 200 méteres mélységben mért hőmérséklet különbségének globális átlaga<sup>169</sup>**

(Készítette: IPCC WGI, 2013.) [141]

<sup>168</sup> A klimatológia szempontjából és az érzékelhetősége által célszerű az elsődleges hatásokat vizsgálni, azon belül a hőmérséklet csökkenést és növekedést, illetve az extrém csapadékváltozást.

<sup>169</sup> Fekete vonal az évenkénti értékek, piros vonal az öt éves átlagokat mutatja.

Az éghajlatkutató professzor szerint lappangó probléma az is, hogy az emberiség nem csökkentette a káros gázok kibocsátását, a rendszer hőtartalma az üvegházhatású gázok következtében folyamatosan növekszik, sőt hatáselemzések szerint két tized fokot kellett volna melegednie a légkörnek tíz év alatt, ehelyett nem melegedett. De a teljes éghajlati rendszer, sajnos melegszik tovább. [142] *A légköri melegedés globális problémája a stagnálás ellenére realisan is fennáll.*

A mind gyakoribbá váló forró, aszályos nyarak és enyhe telek, a világszerte tapasztalt rendkívüli időjárási események egy globális mértékű veszélyes folyamat tünetei. A világban tapasztalt melegedési tendenciák hazánkban is nyomon követhetőek. A hőség napok száma megnőtt, a nyári napok száma folyamatosan kitolódik. A huszadik század óta a Föld átlaghőmérséklete 0,76 Celsius fokkal emelkedett, mely hozzájárult ahhoz, hogy a természeti eredetű katasztrófák megszorodjanak (ami végső soron a civilizációs eredetű ártalmak kialakulását vagy felerősödését is eredményezi). Magyarország hőmérsékleti értékeinek növekedése követi a Föld hőmérséklet emelkedésének tendenciáját. Az 1970-es évektől kezdve egy erőteljesebb melegedési ütem tapasztalható, ami az utóbbi 10-12 évben még nagyobb intenzitást mutat. [87]

|                                      | 2001  | 2002  | 2003  | 2004           | 2005           | 2006           | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A legmagasabb mért hőmérséklet (°C)  | 37,8  | 38,4  | 39,4  | 37,2           | 36,9           | 36,9           | 41,9  | 39,1  | 37,2  | 36,8  | 39,2  | 40,4  | 40,6  | 36,5  |
| Hónap                                | 08    | 06    | 08    | 07             | 07             | 07             | 07    | 08    | 07    | 07    | 08    | 08    | 08    | 06    |
| Országos évi középhőmérséklet (°C)   | 10,3  | 11,5  | 10,3  | 10,1<br>(10,5) | 9,7<br>(10,02) | 10,3<br>(10,6) | 11,75 | 11,45 | 11,3  | 10,2  | 10,9  | 11,4  | 11,08 | 11,95 |
| Rangsor 1901-óta                     | -     | 3     | -     | -              | -              | -              | 2     | 4     | 6     | 39    | 10    | 5     | 9     | 1     |
| Legalacsonyabb mért hőmérséklet (°C) | -26,1 | -28,3 | -39,4 | -21,8          | -26,5          | -25,1          | -14,8 | -19,2 | -25,5 | -23,7 | -18,7 | -26,1 | -18,2 | -20,1 |
| Hónap                                | 12    | 12    | 01    | 01             | 02             | 01             | 12    | 01    | 12    | 12    | 01    | 02    | 03    | 12    |

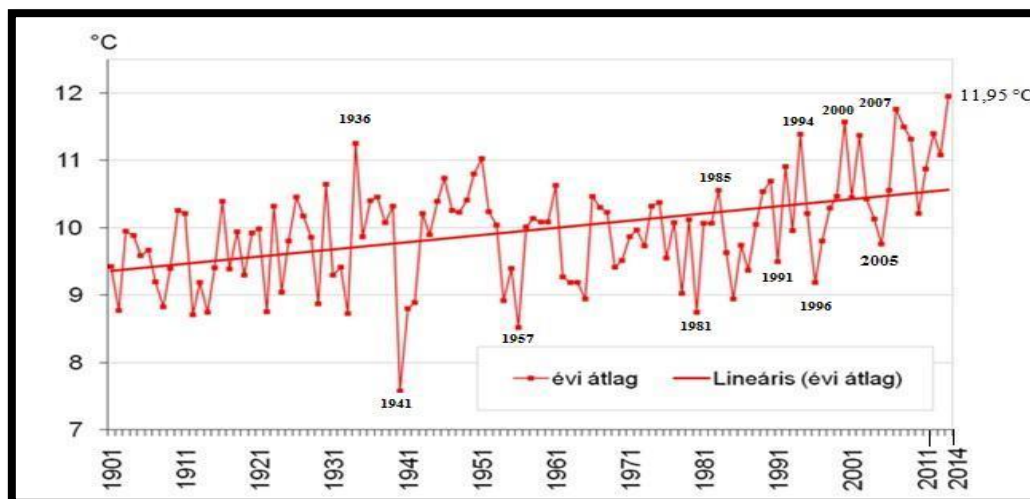
#### 4. számú táblázat. Az elmúlt évek hőmérséklettel kapcsolatos összefoglaló táblázata

(Készítette: szerző, 2015, az OMSZ adatai alapján)

Magyarországon az évi középhőmérséklet országos átlagban 10 °C (1971-2000-es időszakhoz viszonyítva). Az Alpokalja, a Bakony és az Északi-középhegység egyes részein 8 °C alá is csökkenhet az évi középhőmérséklet. A leghidegebb hónapunk a január -4 és -0,7 °C közötti átlaghőmérséklettel. A középhőmérséklethez hozzá kell fűznöm, hogy a tél középhőmérséklete évről-évre változóképpen alakul. Abszolút minimum hőmérsékletet -35 °C-ot Miskolc - Görömbölytapolcán mértek 1940. február 16-án. A nyári hónapok ezzel ellentétben kiegyenlítettebbek, mert a középhőmérsékletük változása nem olyan változóképpen kisebb, mint a téli hónapoké. Legmelegebb hónap a július 19,3–22,6 °C közötti értékkel. [143] Az abszolút maximum hőmérsékletet az országban Kiskunhalason mértek 41,9 °C-ot 2007. július 20-án. [144]

A 4. számú táblázatból kitűnik a 2007-es és 2014-es év. A 2014. év az 1901. óta rendelkezésre álló homogenizált, interpolált adatsor alapján az elmúlt évszázad legmelegebb éve volt Magyarországon. 2007. éves középhőmérséklete országos átlagban 1,7 fokkal volt magasabb az 1971-2000-es éghajlati átlagnál. 1901. óta a 2012-es év volt az 5., a 2013 a 9. legmelegebb év volt Magyarországon. 2007. június 19 - június 23. között 2. fokú riasztásra (a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a napi 25 °C-ot), július 15-24. között 3. fokú riasztásra (a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a napi 27 °C-ot.) került sor. [145] A csapadék hiány és a magas hőmérséklet (július 15-24 között 3. fokú riasztás volt kiadva) következtében szárazság (másodlagos hatás) volt (többek között) Bács-Kiskun megyében (Magyarország megyéinek

tűzveszélyességi besorolása szerint nagymértékben veszélyeztetett kategóriába sorolható terület). Összességében ebben a hónapban Bács-Kiskun megye területén mintegy 2000 ha erdős terület égett le, aminek az anyagi kárértéke közel 1,5 milliárd forint volt. A rendkívüli hőség erejét mutatja, hogy kiterjedt területeken 12 db V. Kiemelt, 2 db IV. Kiemelt, 11 db III. és 14 db II. Kiemelt erdő és vegetációs tűz történt. [146] A másik fő veszélyforrások az aszályos periódusok. A 2014-es tavalyi év a WMO jelentése alapján a földet nézve az 1850-óta<sup>170</sup> a legmelegebb év. [147] Az országos évi középhőmérséklet alapján (lásd 3-as számú táblázat) a globális átlagot a hazai trend is követte, mely azt jelenti, hogy ez az év volt a legmelegebb Magyarországon.



**14. számú ábra. Az országos évi középhőmérsékletek 1901 és 2014 között<sup>171</sup>**

(Készítette: szerző, 2015., OMSZ adatai alapján) [147]

A HREX jelentés szerint a legintenzívebb melegedési időszak Magyarországon az 1981. és 2010. között levő periódus (1901-óta). A 14. számú ábra alapján megállapítható, hogy 1901-óta voltak rendkívüli hideg éves átlagok, de 1981-óta – leszámítva a kisebb ingásokat – valóban intenzív melegedés tapasztalható. A 3. számú táblázat adatait ehhez az ábrához hozzárendeljük, akkor az állapítható meg, hogy 1996-tól 2005-ig erőteljes a növekedés és 2005-től (a 2010-es rendkívül csapadékos évet leszámítva), mindegyik év az átlagérték felett van, mely egyértelműen a melegedést bizonyítja.

### 2.4.3. Széllel kapcsolatos veszélyek kockázatának értékelése és térképezése

Magyarország szélviszonyainak kialakításában két lényeges tényező játszik szerepet: az általános cirkuláció által meghatározott alapáramlás, valamint a domborzat módosító hatása. Magyarország területén – elhelyezkedéséből következően – az uralkodó szél, más szóval leggyakoribb szélirány az északnyugati, míg a délies szeleknek másodmaximuma van. Az általános cirkuláció északnyugati irányú fő áramlása a Dunántúl keleti felén és a Duna Tisza közén érvényesül legjobban, míg a Tiszántúlon északkeleti az uralkodó szélirány. A mérsékelt öv szelei azonban a cirkuláció különböző fázisai következtében nem állandók, nálunk a leggyakoribb szélirány relatív gyakorisága általában csak 15-35% között ingadozik. Az esetek 65-85%-ában tehát nem az uralkodó irányból fúj a szél. A szélesebbésség aktuális értékét nagymértékben a lokális tényezők

<sup>170</sup> Nemzetközi adatsorok kezdésének ideje, ez Magyarországon 1901.

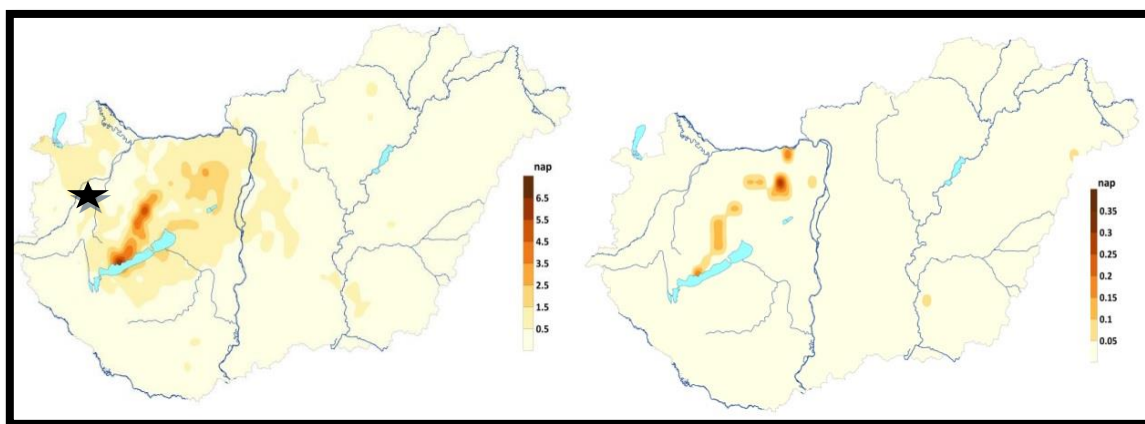
<sup>171</sup> 15 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján

határozzák meg. A szélesség a makro-léptékű tényezőkön kívül a domborzattól, a felszín borítottságtól és az adott hely környezetében levő egyéb akadályoktól (épületek, fák, fasorok stb.) függ. Az átlagos szélesség alapján hazánkat a mérsékleten szeles vidékek közé sorolhatjuk, a szélesség évi átlagai Magyarországon 2-4 m/s (7,2-14,4 km/h) között változnak, de a fentiek miatt lokálisan ettől jelentősen eltérő értékek is megfigyelhetők. A szélességnek jellegzetes évi menete van, legszeleesebb időszakunk a tavasz első fele, míg a legkisebb szélességek általában őszi elején tapasztalhatók. Hazánkban országos átlagban évente 122 szeles nap fordul elő, amikor a szél legerősebb lökésének sebessége eléri vagy meghaladja a 10 m/s-t – 36 km/h-t, és ezek közül 35 nap viharos, vagyis ennyi alkalommal nagyobb a szélhőkés 15 m/s-nál, azaz 54 km/h értéknél. [69; pp. 21-22.]

Az átlagos szélesség alapján Magyarország mérsékleten szeles, legszeleesebb évszak a tavasz (főként március, április), legkevésbé szeles időszak az őszi (szeptember). [100] Területileg a Kisalföld a leginkább szél által érintett terület.

A meteorológiai veszélyjelzés alapján kijelenthető, hogy a szél akkor számít szélsőségesnek, ha a várt legerősebb szélhőkés meghaladhatják a 90 km/h-t. [70] A 110 km/h feletti szélhőkésnél piros riasztást ad ki az OMSZ, vagyis a legmagasabb fokozatot.

Az 1981-2010-es időszak alapján végzett szélesség maximumok gyakorisági vizsgálata alapján elmondható, hogy a 90 km/h feletti szélhőkés értékek (15. számú ábra) a Kisalföld, a Dunántúli-középhegység, a Balaton térségében, valamint Somogy megye északi részén, Fejér megye térségében és Pest megye nyugati felén fordulnak elő leginkább.



**15. számú ábra. 90 km/h-t és 120 km/h-t meghaladó napi szélesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján**

(Készítette: ismeretlen) [69; p.32.]

A 120 km/h (kb. 33 m/s) feletti szélhőkés esetében a legnagyobb gyakoriság a Dunántúli-középhegység területén fordul elő.

A csillaggal jelölt hely az ország legnagyobb szélereőségű helyei közé tartozik. 2010-ben a napi maximális szélhőkés kétszer is megdőlt, melyet mindkét alkalommal Kab-hegy állomásán mérték. Az első a Zsófia-ciklon pusztítása idején, május 17-én regisztrálták (45 m/s – 162 km/h), a második alkalom pedig december 9-én volt, amikor egy markáns hidegfront okozott többfelé - főként a

Dunántúlon - viharos szelet. Ekkor 47,7 m/s-os (kb. 172 km/h) értéket mértek.<sup>172</sup> 2013-ban Hét alkalommal dőlt meg az év során a maximális szélökés sokéves napi maximuma, mindannyiszor Kab-hegy állomáson. Január 31-én (32,6 m/s), március 14-én (46,3 m/s), március 15-én (44,6 m/s), március 22-én (35,9 m/s), november 3-án (36,4 m/s), november 11-én (36,0 m/s) és november 25-én (39,3 m/s). 2014-ben a maximális szélökés sokéves napi maximumának rekordja öt alkalommal dőlt meg az évben, és mindegyik új rekord a Kab-hegy állomáshoz köthető, úgymint február 12. (34,0 m/s), május 4. (34,8 m/s), május 14. (39,1 m/s), május 15. (41,2 m/s), október 22. (34,8 m/s). [128]

Erős ciklonok alatt a szélerősség meghaladhatja akár a 100 km/h sebességet, és az ilyen szélsőséges értékek időtartama az elmúlt évtizedben egyre hosszabbá vált. Az elmúlt évtizedben átlagosan két évente alakultak ki súlyos viharok, míg korábban négy évente egy ilyen jelenség fordult elő. [71]

## 2.5. A modellszimulációk alapján becsült éghajlatváltozás mértéke

*„Az éghajlati szélsőségeknek a száma és intenzitása szaporodni fog és föl kel arra készülnünk, hogy erősen csapadékos időszakokat erősen száraz időszakok fognak követni akár ugyanazon a területen is”*

Dr. Bozó László, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke, 2010

Az előző alfejezetek alapján megállapítható, hogy az éghajlat módosulásának vizsgálatok a hőmérsékleti értékek a XIX. századtól kezdve növekedő tendenciát mutatnak.

Magyarország esetében is egyértelmű a melegedés, és ami még megállapítást nyert, hogy a csapadéktevékenységben is van elmozdulás. A jelenlegi tapasztalatok szerint a csapadékos napok száma csökkent, de az éves átlagos csapadékösszegek csak kismértékben csökkennek. Ez azt jelenti (területeként változóan), hogy a csapadékmennyiség kevesebb nap alatt hullik le. A szélökéseket tekintve megállapítható, hogy az utóbbi tíz évben több szélrekord is feljegyzésre került, (területi lebontásban főként a Kab-hegyen), mely a jelenlegi éghajlati módosító ütemek mellett jelenik meg.

A hazai hőmérsékleti, csapadékkal kapcsolatos és a szélökésekkel összefüggő események alapján az körvonalazódik ki, hogy a műszaki mentések számának növekedése egyértelműsíthető, az időjárás szélsőségesebb értékeket vesz fel (mely a múltbéli értékektől annyiból különbözik, hogy korábban elszórtan, jelenleg pedig évek között és éven belül is egyre több a rendkívüli meteorológiai-hidrológiai esemény).

Ahhoz, hogy a jövőre nézve a jelenlegi folyamatokat figyelembe véve bárminemű következtetést lehessen levonni, jövőképet valószínűsíteni, forgatókönyveket alkotni, szükség van az éghajlati modellekre. Az éghajlati rendszer működésére és egyes összetevőinek, úgymint a légkör, az óceán, a szárazföld, a jégtakaró és az élővilág fizikai folyamatainak leírására, illetve a jövőbeli viselkedésük tanulmányozására ún. *globális numerikus éghajlati modelleket* alkalmaznak, melyekkel cél, hogy a numerikus modellezéssel leírhatóvá váljon egy feltételezett jövőbeli kényszer (például az antropogén tevékenység, mint a legbizonytalanabb elem).

<sup>172</sup> Magyarországon a Legnagyobb becsült szélökés 87-103 m/s-mal Vác-Bia tornádó volt 1924. június 13-án. A világ legnagyobb szélökését az Olivia nevű trópusi ciklonban mérték 408 km/h (112.3 m/s) szélökéssel 1994. április 10. 10.55 UTC.



A globális éghajlati rendszer leírására az AOGCM<sup>173</sup> típusú modellek alkalmasak, mivel a térbeli felbontásuk 125 km és 400 km közötti. [148] A Kárpát-medence, illetve Magyarország leírására, azonban már nem alkalmas, vagyis nem lesz eléggé pontos. Ennek oka, hogy a 125 km-es felbontással Magyarország 5-6 rácspontba beleférne. A 2.1. alfejezetben bemutatott hazai éghajlati körzetek területi sajátosságait csak pontatlanul írná le egy globális éghajlati modell. Ennek kiküszöbölésére alkották meg a globális modellek információit, határfeltételeket figyelembe vevő regionális éghajlati modelleket (RCM-eket).

Jelenleg Magyarországon négy regionális klímamodellt használnak, melyek közül kettő darab, név szerint az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell alapján a Météo France által nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN-Climate regionális klímamodell és a Német Szolgálat korábbi időjárás modellje és az ECHAM4 globális általános cirkulációs modell ötvözésével a hamburgi Max Planck Intézet által fejlesztett REMO modellt az Országos Meteorológiai Szolgálat alkalmazza. A másik kettőt az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszéke használja, név szerint az UK Met Office Hadley Centre kapcsolt óceán-légkör általános cirkulációs HadCM3 modellje alapján kifejlesztett PRECIS regionális légköri klímamodellt és az MM4 mezoskálájú modelltől a trieszti Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP – Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ) által kifejlesztett RegCM regionális klímamodellt. [149] Ezek a modellek 10 és 25 km-es felbontású<sup>174</sup> szimulációkat mutatnak a Kárpát-medencére vonatkozóan, melyek már alkalmasak a Magyarország éghajlati leírására.

A PRECIS modell segítségével három modellt futtattak le (forgatókönyvet), melyek közül az A2 (pesszimistább) és a B2 (optimistább) a XXI. század végére, az A1B scenárió 2021–2050-re készült. [150] A szimulációk az átlaghőmérséklet emelkedését vetítik előre a XXI. századra, a Kárpát-medence térségére éves, évszakos és havi szinten egyaránt. A változások minden évszakban és időszakban statisztikailag szignifikánsnak bizonyultak 95%-os szinten.

A PRECIS modellel végzett szimulációk alapján várhatóan a nyári átlaghőmérsékletek emelkednek majd a legnagyobb mértékben, de a többi modell eredményei a nyári hónapot tekintve tértek el egymástól. [151] Az A2 és B2 scenáriók kb. 20%-os éves csapadékcsökkenést jeleznek előre az évszázad végére.

| Változás (1961–1990 átlagához képest) |     | Tavaszi   | Nyár       | Ősz       | Tél      |
|---------------------------------------|-----|-----------|------------|-----------|----------|
| Csapadék (mm/hónap)                   |     |           |            |           |          |
| 2021–2050                             | A1B | 1 (2%)    | -10 (-17%) | 4 (8%)    | 6 (13%)  |
|                                       | B2  | -5 (-8%)  | -28 (-43%) | -8 (-18%) | -2 (-6%) |
| 2071–2100                             | A1B | 3 (5%)    | -19 (-33%) | -2 (-4%)  | 15 (34%) |
|                                       | A2  | -8 (-13%) | -37 (-58%) | -4 (-8%)  | 5 (14%)  |

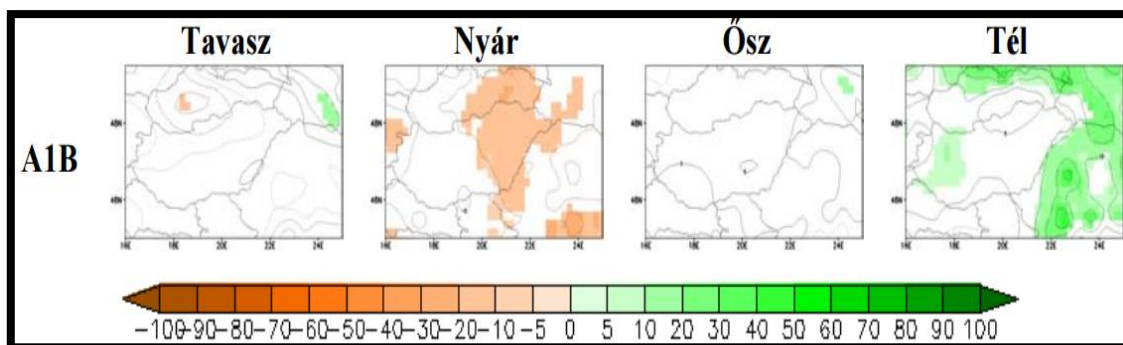
**5. számú táblázat. Az átlagos évszakos csapadékváltozás (mm/hónap) a magyarországi rácspontok átlagában (referencia-időszak: 1961–1990)**<sup>175</sup> (Készítette: ismeretlen) [150 p.69.]

<sup>173</sup> Atmosphere-Ocean General Circulation Model: légkör-óceán általános cirkulációs modell

<sup>174</sup> Minél nagyobb egy modell felbontási képessége, annál jobban lefedhető egy ország. Magyarország kicsi területi kiterjedése miatt a kisebb rácspontú modellek pontosabban tudják megjeleníteni a regionális (Pl.: Alföld) hatásokat. (Szerző)

<sup>175</sup> Zárójelben feltüntetve a változások relatív értéke. Az abszolút értékben 10 mm/hónapnál nagyobb átlagos változásokat szürke háttér jelöli.

A táblázat alapján kijelenthető a különböző forgatókönyvek figyelembe vételével, hogy nyáron a becslült változás előjele egyértelműen negatív mindegyik scenárió esetén, vagyis nyáron kevesebb csapadékmennyiségre (nem egyenlő azzal, hogy kevesebb lesz a csapadékos nap) kell számítani.



**16. számú ábra. Várható csapadékváltozás (mm/hónap), 2021–2050 (referencia-időszak: 1961–1990)**

(Készítette: ismeretlen) [151]

A 16.számú ábra alapján, nyáron csökkenést (barnás szín), télen növekedést (zöld szín) olvasható ki. A 2021-2050-es (közeljövőre) időszakra a nyári évszakban a Tiszántúlra szárazodás valószínűsíthető, de a melegedés ütemét alapul véve a század végére egész Magyarország területére szignifikáns lesz a nyári hónapot tekintve. A 4. számú táblázat A1B scenárió szerint a téli hónapokban várható leginkább a csapadéknövekedés, melyet a 16. számú ábra (jobb oldali része) alátámaszt. Ez azt jelenti, hogy télen az éghajlat nedvesebbé válik. 2071-2100-es években télen 34 %-kal több csapadék lesz az 1961–1990-es átlaghoz képest.

A HREX-jelentés szerint a hazai regionális klímamodellek eredményei az 1961–1990-es referencia-időszakhoz képest a következők.

Hőmérsékletet tekintve a 25 °C-ot meghaladó nyári napok száma a jövőben egyértelműen növekedni fog. 2021–2050-re az ország területének nagy részén átlagosan 16-20 nappal, de a keleti országrészben akár 20 napot meghaladó változás is lehetséges. A napi 25 °C-os, vagy azt meghaladó középhőmérséklet esetén az ÁNTSZ figyelmeztetést ad ki belső tájékoztatásra. Amennyiben ez a hőmérséklet három egymást követő napon fenn áll, akkor a 2. fokozat vagyis a készülségi jelzés kerül kiadásra az egészségügyi rendszer és a lakosság részére. Az OMSZ veszélyjelzése hőség idejére szintén a 25 fokos középhőmérsékletet veszi alapul. Citromsárga a riasztás, ha a napi középhőmérséklet 25 °C felett alakulhat, narancsriasztás, ha ez a napi középhőmérséklet tartóssá válik. Az előrejelzések szerint a riasztási fokozatot elérő napok száma növekedni fog. A 2071-2100-re ez átlagosan 40 napra emelkedik. Magyarország területi leképezésére ez azt jelenti, hogy az amúgy is melegebb déli-délkeleti területeken lesz a melegedés intenzívebb, az észak-nyugati ezt kevésbé fogja követni. Amíg a melegedéssel kapcsolatos szélsőségek növekedni fognak, addig a hideggel összefüggésbe hozható események csökkeni fognak. 2021–2050-re országos átlagban 15-28 nappal, 2071–2100-ra viszont már 40-53 nappal. [152 p.8.] A csapadékkal kapcsolatban a modell eredmények eltérő eredményeket mutatnak. A 4. számú táblázat és a 16. számú ábra alapján hosszabb, szárazabb nyarakra lehet számítani (szimulációk egyetértése alapján). A 20 mm-t elérő nagycsapadékú napok számának növekedése 2021-2050-re várható tavasszal, ősszel és télen, nyáron negatív a kimutatás (lásd 4. számú táblázat), de nem egyértelmű a nagycsapadékú eseményeket tekintve. [152; pp, 9-11.]



Az ELTE Meteorológia Tanszéke a Kárpát-medence térségére vonatkozó éghajlati scénárióit az ENSEMBLES projekt során futtatott RCM-ek együttes elemzése alapján készítette el, ahol a különböző emisszió scénáriók összehasonlításához a PRECIS regionális modell szimulációit vették alapul. [153] A referencia időszak 1961–1990, a prognosztizálandó periódus 2021–2050, illetve 2071–2100. A 11 szimuláció futtatása alapján a hőmérsékletet tekintve 2021–2050 időszakra az éves átlaghőmérsékletben 1–2,5 °C-os emelkedést mutattak ki, a 2071–2100 időszakra 2–5 °C-ot.

A klímamodellek alapján kijelenthető, hogy az egész XXI. század melegebbé fog válni, melyet minden modell eltérően értékel, különböző eredményeket megadva. A modellek együttes eredményei szerint 2021–2050 időszakra 1,5 °C-os növekedés, 2071–2100-re átlagosan 3,5 °C-os emelkedés várható. A legnagyobb változás nyáron lesz tapasztalható, ugyanis 2021–2050-re 0,7–2,6 °C-nyi, 2071–2100-re 5–6,0 °C-os változásra lehet számítani. [154]

A 2021. és 2050. között várható hőmérséklet módosulás az Alföldet sújtja majd legerőteljesebben, és legnagyobb melegedéssel ősszel kell számolni. Az Alföld egyes térségeiben akár 14 nappal is emelkedhet éves szinten az I-es fokozatú hőségriasztások (a várható napi 25 °C-os vagy azt meghaladó középhőmérséklet) időtartama, ami jelentős egészségkárosító hatással jár. A meleg szélsőségek, mint a nyári, a hőség- és a forró napok, valamint a hőhullámok gyakorisága szignifikáns módon növekszik, az évszázad közepén 100–200%-kal, az évszázad végére 300–400%-kal. A csapadék változása nem olyan egyértelmű, mint a hőmérséklet esetében, de a 2021–2050 időszakban az éves csapadékösszeg változatlansága és a nyári csapadékatlag 5–10 %-ot elérő csökkenése várható. Az évszázad végére az éves csapadékatlag csökkenése fokozódhat, és mértéke nagy valószínűséggel túllépi az 5%-ot. A szélsőséges hőmérsékleti extrémumok terén jelentős változások lesznek, viszont a csapadékokkal kapcsolatos szélsőségek változásai a legtöbb esetben nem szignifikánsak.

Összességében a regionális klímamodellek eredményei alapján elmondható, hogy a XXI. században jelentős mértékben folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében. Azonban nem jelenti ez azt, hogy minden egyes évben egyre melegebb lesz, ugyanis továbbra is lesznek (az 1961–1990-es átlagnál) hűvösebb évek és évszakok. Az extrém magas hőmérsékletű napok előfordulásának emelkedése mellett csökken majd a fagypont alatti napok száma (12–15 nappal is). Sőt, vannak olyan területek az országban (például délen), ahol már a 2021–2050 időszakban mindössze évi 1–2 szélsőségesen hideg napra kell számítanunk átlagosan (azaz amikor a minimumhőmérséklet -10 °C alá csökken). [155] Az éves csapadékbevitel várhatóan csökken a jövőben, a csapadékos napok száma is csökkenni fog, mégpedig 2021–2050-ben 10%-kal, az évszázad végére pedig 10–20%-kal. A nagy (20 mm-t meghaladó) csapadékkal járó események száma várhatóan növekedni fog. [156]

## **2.6. A rendkívüli időjárás okozta katasztrófák hatásai a lakosságra és az anyagi javakra**

*„Nem a legerősebb marad életben, nem is a legokosabb, hanem az, aki a legjobban képes alkalmazkodni a változásokhoz.”*

Charles Darwin

Ebben az alfejezetben az extrém időjárási helyzetek lakosságra gyakorolt negatív hatásait elemzem. Bemutatom, hogy az időjárásból eredő különböző katasztrófahelyzeteknek milyen általános jellemzői, pszichológiai következményei lehetnek. Kutatom az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárási anomáliák kritikus infrastruktúrára gyakorolt hatásait, illetve a magyar lakosság sebezhetőségét a klímaváltozás egészségügyi ingereire.

## 2.6.1. Rendkívüli időjárás események kárterületeinek jellemzői

Az előző fejezetek alapján megállapítható, hogy a hőmérséklettel, csapadékkal és széllel kapcsolatos anomáliáknak vannak negatív hatásai, melyek térben és időben káreseményeket, katasztrófákat váltanak ki, melyek számában, intenzitásában növekedés tapasztalható és a modellek eredményei alapján további előfordulási gyakoriságra lehet számítani. Ennek értelmében elemezni szükséges, hogy az egyes időjárás paraméterek milyen kárterületeket hozhatnak létre, melyek a már bekövetkezett egyedi események alapján kerülnek kiértékelésre.

A kárterület az a terület, ahol a bekövetkezett káresemény pusztító hatása leginkább érvényesül. [157] Típusai alapján megkülönböztethető nukleáris-, vagy vegyi hatás, ár- és belvív, tűz, robbanás, földrengés, szélsőséges időjárás, biológiai fertőzések által kialakított kárterületeket, valamint ezek kombinációjaként létrejött károsított területeket. Közös jellemzőjük, hogy olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, melyek szükségesek a mentési feladatok meghatározásához, a kárelhárítási- és kárfelszámolási tevékenységek végrehajtásához. Minden meteorológiai jellegű esemény beavatkozásánál fontos megismerni a kárterület kiterjedésének méretét, a kialakult helyzet bonyolultságát (több veszélyforrás együttes veszélye, várható e dominóhatás stb.).

Lényeges azonosítani, az élőerők veszteségének nagyságát, illetve veszélyeztetettségének formáját, mértékét, az anyagi javak sérülését, veszteségét, illetve fellépő károsodás mértékét, a kárterületen található közművek állapotát és a keletkezett pusztítást, a beavatkozó erők feladatait, a végrehajtás időbeli sorrendjét stb.

A szélsőségek időben és térben egyre közelebb jelentkeznek, egyre komplexebb kárterületeket generálva. Ez azt jelenti, hogy egy időjárás anomália kifejti hatásait egy területen, amik újabb természeti és/vagy civilizációs fenyegetéseket vonnak maguk után. Ez összetettebbé teszi a kialakult hatásokat, egymás erejét felerősítve. További probléma, ha az amúgy is sérült területen egy újabb időjárás jelenség keletkezik (nem feltétlenül az előzőből) és bár az intenzitás nem biztos, hogy akkora lesz, mint az előde, de a kárt szenvedett természeti és épített környezetre mégis egy újabb kihívássorozat terhelődik rá.

Az utóbbi 20 évben több korábbi év, évtized meteorológiai értékei dőltek meg. Ezeknek az időjárás eseményeknek a rendkívülisége egyrészt adódik magukból a közvetlen hatásaikból, másrészt a további anomáliák gerjesztéséből. Erre példa a 2007. évi rendkívüli nyári időszak. A magas hőmérséklet az egyik rizikóval bíró időjárás jelenség, amiből egyéb hatás alakul ki. A magas hőmérséklet több napig tartott, tehát tartósnak volt tekintendő, ami hóhullámmá fejlődött. A hosszan tartó hőség pszichikailag igénybe vette a gépkocsivezetők és a közlekedésben részt vevők koncentráció képességét és a közúti balesetek az ilyenkor átlagos mennyiségeknél magasabbak voltak. A tartós kánikula rendkívüli módon megviseli az embereket, tömegrendezvényeken veszélyes helyzetek alakulhatnak ki, úgyszintén a nagy forgalmú utakon. Ilyenkor a hatások egyesülnek. [158]

Az eső (mint a csapadék egyik formája) problémákat okozó rendkívüliségét a mennyisége (a mért, szokásos értéket nagymértékben meghaladó), illetve az időbelisége (a normális vagy az extrém mennyiség az átlagosnál lényegesen rövidebb idő alatt hullik le) adja. Amit manapság lehet tapasztalni, hogy egy-egy település, térség átlagos évi csapadék mennyisége hirtelen, nagy intenzitással zúdul le, aminek egyik következménye, hogy hirtelen gyors lefolyású *árvizek* keletkeznek. [70]

Az időjárásból adódó kárterületeknél - mint a többi civilizációs és egyéb természeti katasztrófák esetében - számolni kell személyi sérülésekkel, tragédiákkal, lelki terhelésekkel. Tehát az időjárás hatásaiból kialakuló káresemények tulajdonságait vizsgálva megállapítható, hogy ezek olyan tragikus események, melyek a kialakulásuk valószínűségétől, bekövetkezésük időbeliségétől, intenzitásaiktól

függően olyan nem várt sorsfordulatok, melyek krízisállapotokat idézhetnek elő az egyes érintettek életében.

Véleményem az időjáráshoz köthető kárterületek jellemzésével kapcsolatban, hogy azok általában komplex tulajdonságúak, ami azt jelenti, hogy mindig másik meteorológiai eredetű eseménnyel együtt jelentkeznek, illetve elsősorban természeti és másodsorban civilizációs eredetű veszélyek kialakulásával számolni kell.

A szélsőséges időjárási viszonyok okozta katasztrófák kárterületein számolni kell előerő sérüléssel, a természetes és épített környezet károsodásával. Általánosságban ezeket érhetik károk, negatív hatások. Az is kijelenthető, hogy az épített környezet pusztulása vagy rongálódása az emberre jelentősen hatással van, mivel az épületek rombolódása, az anyagi javakban bekövetkezett károk következtében az emberek elveszthetik otthonaikat, az életszínvonal csökkenhet a kiszolgáló infrastruktúrák kiesése, megszűnése esetén.

A kiterjedtebb viharok, vagy a rendkívüli esőzés miatt keletkező hidrológiai események miatt a környezetben bekövetkezett károk az emberi lakókörnyezetet és az állati élőhelyeket pusztíthatják el, az állati tetemek miatt járványok alakulhatnak ki. Az időjárási elemek negatív hatása például a közösségi személyszállításban az lehet, hogy leállhatnak a menetrend szerinti járatok, vagy a városok közlekedése jelentősen akadályoztatva lesz, például baleset, sín felpúposodás, felsővezeték szakadás, letört faágak következtében.

A meteorológiai jelenségek egyik veszélye, ha az elemei együttesen jelentkeznek térben és időben. Erre lehet példa az, ha rövid idő alatt jelentős mennyiségű hó hullik és emellé erős széltevékenység társul (hófúvás), mert ilyenkor előfordulhat, hogy az utak több órára járhatatlanná válnak a közlekedés számára. További gondot okoz, ha olyan települések, falvak szigetelődnek el a külvilágtól (például út eljegesedése, árvíz, vízelöntés, jelentős hótorlaszok miatt), melyek zsáktelepülésének minősülnek.

Csapadék tekintetében, ha hirtelen nagy mennyiségű csapadék hull (megszokott érték többszöröse), akkor bekövetkezhet az, hogy a felszíni elvezető árkok nem tudják elvezetni a víztöbbletet, vagy, ha a településen eleve rossz a vízvezetés, akkor megtörténik a vízbetörés, mely a közlekedésben akadályt okozhat, a közellátás sérülhet, és lokálisan járványveszély léphet fel. Az előző fejezetekben a villámárvíz, mint reális veszélyforrás már be lett azonosítva, mely a rendkívüli csapadéktevékenység következtében alakul ki. Bár időbeliségüket tekintve rövidek, de annál pusztítóbbak, ezért a megszokott árvízi védekezéssel nem megoldható a védekezés. 2005. év áprilisában 18-án egy lokális zivatar következtében rendkívüli, nagymennyiségű csapadék (110 mm)<sup>176</sup> hullott le pár órán belül a Mátrában. Ennek következtében a hirtelen telítődött Csörgő- és a Kövecses patakok kiléptek a medrükből és hatalmas víztömegként zúdultak le Mátrakeresztes településre. A rengeteg vízmennyiség a Hasznosi-víztározó gátjára is nagy nyomást jelentett. [159] A természeti anomáliát erősítette, hogy a Mátra erdőgazdálkodása nem megfelelő, mert nagy területeket termeltek le, ami a víz levonulását gyorsította. A fakitermelés miatt eróziós folyamat indult el, mivel a humuszos talajrész lemosódott, a felszínen a terméketlen alapkőzet maradt, így csökkent a talaj vízmegtartó képessége. Az ilyen sérült területeken az erdőtelepítés (mint légszennyező részecske megkötő, védősánc, víz megtartó) már nem egykönnyen lehetséges, egyre kevesebb a természetes „akadály” a lezúduló víz előtt.

<sup>176</sup> Az április havi átlagos csapadékmennyiség összege 40-45 mm körül van, ebből is látható, hogy a havi mennyiség majdnem háromszorosa hullott ki a térségre, ami nagy terhet jelentett a környezet vízháztartásában. Szerző megjegyzése.



### 1. számú kép. Köves áradat Mátrakeresztesen 2005-ben (rendkívüli esőzés következtében)

(Szerkesztette: szerző, 2015.) [160]

A kárterületre jellemző volt (lásd 1. számú kép), hogy a lezúduló víztömegben nagyméretű szikla és kődarabok „száguldoztak”, több épületet súlyosan megrongálva. Az ingatlanok mellett az úthálózatok egy része is kárt szenvedett. Komoly problémát okozott a nyolc – tízméternyi iszaptörmelék is. A víz erős sodrását a sár patakmederbe történő visszakotrásával és visszahelyezésével igyekeztek csökkenteni. A villámárvíz Mátrakeresztes emésztőit is kimosta, így az ivóbázis elszennyeződött, az emberre is veszélyes fertőzésveszély lépett fel. A vezetékes víz és a fűrt kutak használatát nem engedélyezték, így palackozott ásványvíz és zacskózott ivóvíz szétosztása vált szükségessé. A telefonvezetékek (mint kritikus infrastruktúra) is megsérültek, ami azért jelentett nagy gondot, mert a településen a térerő hiánya miatt a mobiltelefonok használata akadályozott volt. [161]

2005. május 18-án az időjárás újból szélsőségesen megnyilvánult rendkívüli felhőszakadások és intenzív jégesőkkel kísért zivatarok formájában. Az érintett település Mád volt. A meteorológiai anomália egyik károsító ereje az erős szellőkéseknek (115 km/h) volt köszönhető. A szél és a rendkívüli csapadék egyszerre jelentkezett, mely következményei épületkárok (tetőszerkezet, nyílászárók, tűzfal, kémény leomlás stb.), fakidőlések, könnyebb tárgyak szétszóródásai lettek. Mád több részén sár, törmelék, hordalék lerakódása volt megfigyelhető.

Az *özönvízszerű esőzések* egyik kellemetlen hatása, hogy a szennyvízcsatornák tartalmát a csapadék kimossa, az ivóvízbázist beszennyezi. A közel 170.000 fős Miskolc egyik részének az ivóvízellátását a Miskolc-tapolcai vízmű látja el. 2006. május 23. és június 6. között a térségben 215,8 mm csapadék hullott. A Miskolc-tapolcai vízmű források (Olasz kút és az Új kút) vízgyűjtő területeire ez 16,8 millió m<sup>3</sup> vízmennyiséget jelentett. [162] A rendkívüli mennyiségű csapadék fekáliával szennyezte el az ivóvízbázist. A Miskolc-tapolcai vízmű a szennyezést felismerte és az Új kút víztermelését leállította. A szennyezett víz azonban már az ivóvízhálózatba került, a vízfogyasztás miatt 3614 ember fordult hasmenéses panaszokkal orvosokhoz, közülük 179-en szorultak kórházi ellátásra. A vizsgálatok során 20 esetben mutatták ki a Calici vírus,<sup>177</sup> további 75-ben pedig a Campylobacter jejuni<sup>178</sup> jelenlétét. [163]

A *széllel* kapcsolatosan a 70 km/h (19,5 m/s) feletti szélesebességnek van jelentős hatása. [164] Az ennél nagyobb viharos szeleknél fennáll annak az esélye, hogy az útjába kerülő embereket, állatokat, tárgyakat elsodorhatja, az épületek földem szerkezetét megrongálhatja, könnyű épületeket dönthet össze, régebbi épületek tűzfalai károsodhatnak, súlyosan megrongálhatja az energiaellátás és távbeszélő berendezések vezetékeit, az utcán parkoló autókra a fák ágai ráeshetnek, vagy ami történt sajnos 2006. augusztus 20-án, hogy az egyik reklámtábla ráesett az alatta elhaladó személyre és az

<sup>177</sup> Hasmenést okozó gyakori vírusfajta

<sup>178</sup> Fertőző baktérium, ami hasmenéssel, hasi fájdalommal és görcsökkel járó betegséget okoz

életét veszítette. A 90 km/h-s (25 m/s) szelek hatásaként a légvezetékek leszakadhatnak, mely áramkimaradásokat okozhat, béníthatja a forgalmat.

2004. május 28-tól kezdve folyamatosan felhőszakadások okoztak nagy károkat. Júniusban már erős szellőkésekkel kísért zivatarok fejtették ki hatásaikat. A nagy csapadékú események több megye településén okoztak vízelárasztást (Bakonycsérnye 60 mm), ami iszaplerakódással járt. A közszolgáltatásokban is jelentkezett veszteség. A vízhálózat feliszapolódott Magyaralmáson (Fejér megye). Budapesten több pincét elöntött a rengeteg csapadékvíz, aminek következménye, hogy a 30-40 cm-t elérő pincevízszint a villamos berendezésekben zárlatot okozott. A heves szellőkésekkel járó vihar károkat okozott épületekben (jégeső Miskolc), légvezetékekben, távvezetékek tartóoszlopaiban elsősorban fakidőlések miatt. A júniusi 9-i szélsőséges időjárási események (legintenzívebb nap) a közúti- és vasúti közlekedésben is okoztak fennakadásokat, rendkívüli problémákat. A sok csapadék talajtelítő hatása miatt az erős szellőkésekkel kombinált vihar fákat csavart ki és döntött a sínekre, több helyen a felsővezetékeket megrongálva. A fővárosban a kötött pályára jellemző volt, hogy fák dőltek ki a sínekre és estek rá a felsővezetékekre, lerepülő háztetőszerkezetek szakították el a felsővezetékeket, az áramkimaradások miatt nem volt vontatási feszültség, ELMŰ oszlop dőlt rá egy autóbuszra, de szerencsére személyi sérülés nem történt. A szélsőséges nagycsapadékú eseményeknél számolni kell a vasúti töltések, pályák elmosásával (például 1999-ben Nagykút és Kál-Kápolna közötti alépitmény esetében). A felsővezeték szakadása következtében a nyílt vonalakon leállhat a személyszállítás, így a további utasszállítás érdekében pótló buszokat kell indítani, ami idő és energia igényes. A hevesebb, erősebb szellőkésekkel járó viharok nem kímélik a közlekedésbiztonsági berendezéseket, közlekedési lámpákat, KRESZ- táblákat sem. A 2010-es év vasúti és közúti szempontból is kiemelten anyagi károkkal teli évnek számított. A szélsőséges időjárás okozta károk az ország teljes területét érintették. [165] 2010. február 13-án a viharos, 70-100 km/h-s szellőkések hatalmas, helyenként másfél-kétméteres hóakadályokat, hófalakat emeltek az utakon. A közútkezelő gépei folyamatosan tisztították az utakat, de több járművük is elakadt a nagy hóban. Az Alba Volán Zrt. (Fejér megye) kénytelen volt ideiglenesen több útvonalon is szüneteltetni járatait, miután három autóbuszuk az árokba csúszott.

A 2012. júliusi vihar az egész országban tombolt. Általánosan jellemző volt, hogy az özönvízszerű esőzések, erős szellőkések károkat okoztak.



**2. számú kép. Fa dőlt a vezetékre, ami tüzet okozott Magymaros-Visegrádnál [165]**

(Fotó: Kadocsa Gyula, 2012.)

A 2. számú képen látható, hogy egy terebélyes lombosított fa rádőlt a felsővezetésekre és másodlagos hatásként tűz keletkezett. A viharok negatív hatása a sok fakidőlés. Az eső feláztatja a talajt, mely már növeli a fakidőlés veszélyét. Ha ehhez még erős szélrohamok párosulnak, akkor nagy a valószínűsége, hogy az érintett területen biztosan lesz fakidőlés.

A hőmérséklettel kapcsolatban kijelenthető, hogy az alacsony hőmérsékletnek és a rendkívüli melegnek vannak számottevő hatásai. A rendkívüli tél idején a következőkkel lehet jellemezni a kárterületeket. Elsődleges hatás az alacsony hőmérséklet. Ha ez tartósan fennáll, akkor egyre több negatív hatás várható. A másodlagos hatás az, amely az elsődleges hatásból következethet le. Ilyen például a hófúvás, jegesedés. Amennyiben a szél is jelen van, mint kísérő jelenség, akkor hótorlaszok keletkeznek, ami függ a szél erejétől és a lehullott hó mennyiségétől. Az alacsony hőmérséklet a sínek, váltók elfagyásával járhat, illetve a távvezetékek, utak eljegesedésével, így újabb következmények lépnek fel, úgymint áramkimaradás, közlekedési fennakadások (harmadlagos hatás).

A közlekedés nehézségei miatt az alapvető élelmiszer-ellátás, utas szállítás akadózhat. Az utakon rekedt járművekben az utasok testhőmérséklete fokozatosan csökken, a lehűlés veszélye fennállhat, továbbá fagyási sérülésekkel kell számolni. A közműhálózatokat a hideg intenzitása és időbeliségének figyelembevételével a rendszer károsodásának elkerülése végett le kell állítani vagy korlátozni kell. A hó súlya miatt épületkárok keletkezhetnek, illetve a távvezetékek leszakadhatnak. A hófúvások, hótorlaszok következtében az utakon létrejött közlekedési balesetek, fennakadások egy újabb akadályt képeznek. Számolni kell, hogy a segélyhívó-rendszerek túl lesznek terhelve, ezért a védekezésben részt vevő szervek hiteles, friss információkat kell, hogy közlésegyenek. Az téli időjárás okozta kárterületeken a műszaki mentés jellegű beavatkozások lesznek túlsúlyban. Az utakon a hó fogságában rekedteknél lehet egészségügyi ellátásra, gyógyszerre szoruló utas is, mint például inzulinos, vagy dialízis kezelésre induló személy, vagy vajúdo kismama stb.

2013. március 14-én a hőmérséklet fagypontra alá csökkent. Egy mediterrán ciklon miatt először a Dunántúlon havazott, majd az ország majdnem teljes részén intenzív hóesés indult be, amit orkán erejű szélrohamok kísértek. Mint ahogy a disszertáció korábbi részében jellemzett kárterületeken, itt is az időjárási jelenségek térben és időben egyszerre jelentkeztek, felerősítve egymás pusztító képességeit. Az alacsony hőmérséklet és a rendkívüli havazás (csapadék) mellett az egyik legnagyobb probléma a nagy erejű szél volt (a katasztrófavédelmi szakemberek által sokszor említett három elsődleges hatástényező egyszerre jelentkezett), ami a hóval „együtt” hófúvásokat generált számos veszélyeztető hatást (például hótorlaszt) okozva. A hófúvások legelőször a kültéri közutakat borították be nyolc megyében (Komárom-Esztergom, Fejér, Veszprém, Somogy, Zala, Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg) okozva közlekedési fennakadásokat, elakadásokat. Az országban 100 közút és 5 vasút járhatatlanná vált, 83 utat pedig lezártak a hatóság emberei. Ez a rendkívüli káresemény is bebizonyította, hogy a létfontosságú rendszerek és létesítmények mennyire sérülékenyek és sebezhetőek. A hálózat megrongálódása miatt az áramszolgáltatás összesen 160 településen megszűnt. Az ivóvízellátást Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 5 településen szüneteltették a közműhálózat védelme miatt. A hirtelen jött hideg a föld alatt található közműhálózatot is képes tönkretenni. A városi környezetben alapvetően a vízellátó hálózatok a föld fagyhatár síkja alatt találhatóak, ám jelentősebb fagyhatáskor a hálózat szerelvényei rongálódhatnak.

Az utóbbi 20 évben rohamtempójú melegezés figyelhető meg. A hőmérséklet emelkedésének (elsődleges hatás) számos egészségügyi, környezeti hatása (harmadlagos hatás) van. 2003. június és július az átlagnál jóval melegebb hónapok voltak. Augusztusban Európában végigsöpört egy rendkívüli hóhullám sorozat (másodlagos hatás). Franciaországban augusztus 4. és 12. között közel 15000 ember halt meg a hóhullám különböző negatív hatásai miatt. Ezekhez az emberi tragédiákhoz

a városi hősziget<sup>179</sup> és a lakosság felkészületlensége is hozzájárult. Hazánkban az akkori augusztusi hónapban kb. 2200 haláleset hozható kapcsolatba a rendkívüli tartós meleggel. Megfigyelhető, hogy a legtöbb áldozat (többlethalálozás) a hőhullámok idején 75 év feletti volt. Ha hozzávesszük azt a ténytet, hogy nyugat-Európában és hazánkban is folyamatosan növekszik az átlagéletkor (gyógyszerellátás, egészségügyi hálózat miatt), akkor ez komoly kihívást jelent a társadalomnak. Továbbá az is bebizonyosodott, hogy a városokban és nagyvárosokban jelentkezik inkább a többlethalálozás. Ez megint csak rizikó, ha a magyar viszonyokat nézzük, mert itthon a lakosság kb. 75 %-a él városokban. [166] Az időben elnyúló kánikula az élőlényekre, az épített és természeti környezetre is hatással van. Az emberi szervezetnél gyorsan felborulhat a hőháztartás, illetve a következő kórképek alakulhatnak ki: bőrkiütés, fáradtság, görcs, hirtelen ájulás, kimerülés, hóguta. A veszély a nagyobb csoportosulásoknál, tömegrendezvények esetén jóval magasabb. A nyári hónapok kulturális rendezvényeinél nagy hőségben számolni kell rosszsullétekkel.

A közlekedési infrastruktúrák közül az utakat és kötött pályákat hűteni kell, hogy ne történjen károsodás, azzal pedig dugó kialakulása. Nagy hőségben a forgalom feltorlódása számos (baleset)veszéllyel jár (fizikai, pszichikai terhelhetőség csökken). A nyári hónapokban fokozódó aszfaltkárosodásokra számíthatunk. A huzamosabb ideig fennálló hőségnapok a burkolat nyomvályúsodásának drasztikus erősödését vonja maga után. Nyári hőségben hatás együttesekkel kell számolni. A mentális zavaroktól az eszméletvesztésen át az égési sérülésekig szinte minden előfordulhat. A hűtésre alkalmas légkondicionáló berendezések többlet energiaigénye miatt fennáll, hogy a lakosság energia-kielégítését korlátozni kell (csúcsterhelések miatt), ezáltal a hűtés nem lesz megoldott, a probléma továbbra is fennáll.

*2007. július 25-29. A Bács-Kiskun megyei erdőtüzek tanulsága.* A csapadék hiány és a magas hőmérséklet (július 15-24 között 3. fokú riasztás volt kiadva) következtében szárazság (másodlagos hatás) volt (többek között) Bács-Kiskun megyében (Magyarország megyéinek tűzveszélyességi besorolása szerint nagymértékben veszélyeztetett kategóriába sorolható terület). Július 25-én reggel a kiskunhalasi tűzoltóságra tűzjelzés érkezett, miszerint Kéleshalom (község Bács-Kiskun megye Jánoshalmi kistérségében) határában erdőtüz keletkezett. V. Kiemelt riasztási fokozatot (legmagasabb riasztási fokozat különleges gépjárművek igénybevitelével) rendeltek el. A kiskunhalasi tűzoltóság illetékességi területén egy időben alakult ki két V-ös kiemelt és egy III-as kiemelt erdőtüz. A helyzetet rontotta, hogy erős széllekek miatt a tűz gyorsan tudott terjedni. Komplex együttes tényezők (szárazság, szél, csapadékhiány) egy időben és térben történő hatásai miatt a kiérkező erők nem tudtak mit tenni és a helyzet súlyosságát bizonyítja, hogy a védekezési munkálatokban 25 gépjármű (17 db gépjárműfecskendő, illetve 8 db vízszállító), négy helikopter és 100 fő tűzoltó vett részt. A tűzoltást a vízkivétel korlátozottsága nehezítette. A fecskendőkkel, vízszállító járművekkel történő vízszállítás a nagy kiterjedésű kárterület miatt nem volt elegendő. A kékesalmi vízmű biztosította a vízmennyiséget, de az is hamar elfogyott (kb. 9 óra alatt), mert a kapacitása nem ekkora kárterületre volt méretezve. A helyszíni oltóvíz ellátása érdekében bevitettek tűzoltó vonatot. [146] Összességében ebben a hónapban Bács-Kiskun megye területén mintegy 2000 ha erdős terület éget le, aminek az anyagi kárértéke közel 1,5 milliárd forint volt. A rendkívüli hőség erejét mutatja, hogy kiterjedt területeken 12 db V. Kiemelt, 2 db IV. Kiemelt, 11 db III. és 14 db II. Kiemelt erdő és vegetációs tűz történt.

Összességében a rendkívüli időjárások okozta kárterületek kutatásának jelentőségét és aktualitását támasztja az alá, hogy Magyarországon a szélsőséges időjárás hatásai által érintett települések száma a 3176-ból 2730, mely az ország településeinek 85 %-át fedi le. Ezek alapján megállapítom, hogy a szélsőséges időjárás általi veszélyeztetettség Magyarországon rendkívülinek minősíthető.

<sup>179</sup> Lásd a fogalomtárban.



Az extrém időjárási anomáliák által keletkezett kárterületekre jellemző, hogy számolni kell az épületek, a közművek kisebb-nagyobb sérüléseivel, a környezet károsodásaival, az ellátás és a közműszolgáltatás átmeneti zavaraiival.

## **2.6.2. A katasztrófákat követő pszichés jelenségek meghatározása, az ebben rejlő veszélyek és károsító tényezők elemzése**

Az emberiség a kezdetekben jelentős mértékben sérülékeny és sebezhető volt a természeti anomáliák számos fajtáival szemben. A túlélés érdekében védekezési taktikákat, elveket talált ki, ezek a védelmi módszerek elősegítették a közösségek életben maradását. A pszichés stabilizálódás a fizikai állapot erősítette, amely visszahatott a normális mentális egyensúlyra. Tehát a fizikai állapot a lelki egyensúlyra hatással van és fordítva. Az időjárás szélsőséges megnyilvánulásai más-más szintű lelki terhelést rónak az egyénre. Az ember saját anatómiájának, pszichológiai immunrendszerének feltérképezése után számos védelmi lehetőséget fedezett fel, majd alakított ki tudatosan, ami a jelenkor fejlődési ütemét biztosítani tudta és az ember túlélési képességét emelte magasabb szintre. Sajnos az ember a XXI. században a technológiai-támogató rendszerekkel, infrastruktúrákkal - többek között - a haladás csapdájába esett. Az egyre jobban „rohanó” világban számos antropogén gerjesztésű stressz forrást generált, amivel a saját lelki-ellenállóképességét redukálta le. A problémák a fejlődéssel nem csökkentek, hanem extrém mértékben növekedtek, melyek újabb mentális-lelki-egészségügyi kihívásokat alakítottak ki. Az ego magas szintre történő „felemelése” hamis biztonságérzetet hozott létre. Mégis az látszik, hogy a civilizációs eredetű lelki sokkok mellett a természeti típusúak száma is növekedik többek között az időjárás okozta káresemények által. Az egészségügyi helyzetet tekintve az egyik oldalon a rohamtempójú fejlődés tapasztalható a betegellátásban és az orvostudományban, másik oldalon pedig egyre több testileg és lelkileg gyenge, gyógyszereken élő, az orvosi ellátás által meghosszabbított életminőségű emberi életek vannak. A gazdasági-társadalmi fejlődés következtében egyre jobban kitolódik az átlag életkor (lásd a 19. számú ábrán), de nem mindegy, hogy azok minőségben hogyan telnek el. A hosszabb élet egyértelműen a fejlődés egyik mutatója, de nem biztos, hogy a jelenlegi társadalmi szokásokkal (mozgásszegény életmóddal, szennyezett, zsúfolt lakókörnyezettel, emberi igényekkel, vágyakkal) ez lehetőség lenne a jobb életminőségre.

A rendkívüli időjárás által okozott negatív hatások legnagyobb elszennvedője a lakosság. Az elmúlt évek nagy káreseményei (2006. augusztus 20-i vihar, 2010. évi borsodi árvizek, 2013. március 15-i rendkívüli havazások) együttesen bebizonyították, hogy az ember testileg és lelkileg is sebezhető, illetve nincs olyan meteorológiai esemény, ahol ne lenne egészségügyi és pszichológiai terhelés. Az időjárásból adódó káresemények egyre gyakrabban jelentkeznek egyre erősebben, ami végső soron azt jelenti, hogy egyre nagyobb számban kell pszichológiai kihívásokkal számolni. A lakosság veszélyérzete alacsony szintű, a veszélyhelyzeti reagálások nem megfelelőek. Azonban megmutatkozott a 2013-as év márciusi időjárási események miatt keletkező pánikszerű reakciók közepette, hogy a lakoságnak szüksége van lelki támogatásra, helyes pszichológiai irányításra, nemcsak a befogadó állomásokon, hanem a kárterületek helyszínein is. A káresemények nem kezelt pszichés hatásai mind a beavatkozókban, mind a mentendőkben, mind a lakosság életében okozhatnak maradandó traumákat, lelki töréseket. A bizonytalanság, a veszélyek miatt kialakuló félelmek az egyénből számos olyan irracionális cselekvési reakciókat váltanak ki, amelyek rontják, sokszor lehetetlenné teszik a mentési munkálatokat, ezáltal extrém módon (időben elhúzódó pánikos környezetben) leterhelve a beavatkozó állományt.

Ahhoz, hogy minél kevesebb legyen a lelki kockázat, ismerni kell az időjárásból adódó káresemények által kialakult pszichés hatásokat. Minden káreseménynek, katasztrófának van



pszichés kísérő jelensége. A katasztrófavédelmi hivatásnak, mivel egyik kiemelt feladata a lakosság védelme, fontos a lehetséges pszichés következmények feltérképezése, beazonosítása. [157]

A rendkívüli időjáráshoz köthető kárterületeken számolni kell személyi sérülésekkel, jelentős mértékű fizikai megterheléssel, a lelki eredetű fenyegetések közül pedig a fokozott félelemmel, rémülettel, a pánikkal. Általánosságban elmondható, hogy az egyén az előre jelezhető káresemény előtt (például kitelepítés-befogadás) a már bekövetkezett alatt (kitelepítés, kimenekítés, kimentés, elzárkóztatás, tűzoltási tevékenységek, műszaki mentések, beavatkozások, alapvető ellátási zavarok) és után (lakóhely megsemmisülése, környezeti állapotok megváltozása, hozzátartozó elvesztése stb. miatt) olyan élethelyzetbe kerül, amely valamilyen szinten, de pszichésen leterheli.

A rendkívüli meteorológiai káresemények hatásaira történő emberi reakciók alapján három csoport különböztethető meg. A bekövetkezett esemény közvetlen időszakában az emberek pszichés reakciói következtében a legnagyobb csoportot azok alkotják, akik zavarodottak, figyelmük beszűkül, automatikusan, szinte gondolkodás nélkül cselekszenek. A következő csoportban a higgadtak vannak, akik későbbiekben mások mentésére is alkalmasak lehetnek. Ezeknél az embereknél a pszichés funkciók rendeződése figyelhető meg. A legkisebb, egyben a harmadik csoport, de a mentés szempontjából a legkritikusabbak azok, akik üvöltenek, ide-oda rohagnak, lemerevednek, bepánikolnak. Ezeknél az egyéneknél a poszttraumás fázisban dől el, hogy az egyéneknél normalizálódtak a lelki jelenségek, vagy tartóssá válnak a különböző kóros reakciók és ún. poszttraumás stressz zavar alakul ki egyéb szövődeményekkel, mint depresszió, pszichoszomatikus betegségek, szenvedélybetegségek, stb.

Bekövetkezett meteorológiai káreseménynél a kárelhárítás, kárfelszámolás, (ideiglenes és végleges) mellett kiemelt feladat a kríziskommunikáció, a krízisintervenció (pánik-elkerülési mechanizmusok alkalmazása, a labilis egyensúlyok elkülönítése, pszicho-szociális támogatás) a helyreállítási tevékenységek, és az utókövetés. Fontos, hogy a mentési munkákkal párhuzamosan a kárterületen, illetve az érintett helyszíneken a lelki segítségnyújtást meg kell kezdeni, mely a káresemények élettanáinak figyelembe vételével a következők lehetnek:

- Akut fázis: nyugalom, orvosi segítség, ápolás, információk adása, lehetőség a vallási stb. ceremóniákra, alapvető élelmezés, tisztálkodási lehetőségek, a veszteségek beazonosítása, az események és történések „kibeszélésére” való igény kielégítése, relaxációs technikák a nyugalom visszaállításának segítésére. A krízis akut (hirtelen fellépő) lefolyásának időszakában a legjobb megoldási lehetőségek a krízisintervenció tanácsadás, krízistámogatás, krízis-terápia. [167]
- Átmeneti fázis: segítség visszatérni a mindennapi életbe, eljárásokban való segítés, megküzdési stratégiákhoz, a veszteségek elfogadásához való segítség, eltűntek keresésében, azonosításban való segítés stb.
- Lezárási fázis: sikertelen megküzdés (fóbiák, depresszió, poszttraumás stressz szindróma kialakulása) esetén ennek tudatosítása, felismertetése az egyénnel, pszichoterápiára irányítás. [168]

A krízisintervenció során az egyén problémamegoldó képességét kell megfelelő szintre feljavítani, ugyanis a cél a korábbi egyensúlyi állapot visszaállítása. Olyan kezelési módszer ami nagyban segíti a személy hibás viselkedésének a feltárását (ismert tünetek alapján) és a sérülttel együtt (közösen) a helyzet mihamarabbi megoldására törekszik.

A krízisintervencióban a karitatív szervezeteknek hatalmas potenciáljai vannak, egyrészt szakértelemmel, másrészt a családi és szociális hálózata révén. A hivatásos szakemberek, az önkéntes pszichológusok, lelki gondozók, lelkipásztorok, szociális munkások mind azon fáradoznak és

végeznek létfontosságú háttér munkát, hogy a rendkívüli időjárásból adódó káros események negatív pszichés következmények felszámolása mellett a pszichés egyensúly helyreálljon.

### 2.6.3. A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusainak elemzése

*„Mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez.”*  
Alaptörvény XX. cikk (1) [14]

Jelen alfejezet az éghajlat változásának lakosságot érintő hatásaival foglalkozik nemzetközi, és hazai szinten. Benne többek között kitérek a jelenlegi magyar társadalom közegészségügyi helyzetére, megvizsgálva, hogy az emberek egészsége hogyan reagál az egyre erősödő kihívásokra.

Kérdőíves felméréssel vizsgáltam, hogy a megkérdezettek általánosságban hogyan gondolkodtak a globális éghajlatváltozás egészségügyi hatásaival kapcsolatban, illetve, mennyit érzékeltek a körülöttük levő veszélyekből. Kutató munkám ezirányú eredményeit beépítettem jelen alfejezetbe.

Az IPCC, mint a klímaváltozással foglalkozó legnagyobb nemzetközi testület 1991-ben az első jelentésében megemlíti az egészségügyi hatásokat. Az 1996-os jelentésében a második munkacsoport (IPCC WORKING GROUP II) „Vulnerability to climate change”<sup>180</sup> fejezetben már egy egész részben (3.5. alfejezet – human health)<sup>181</sup> öleli át a témát. [169] A 3. jelentés további vizsgálati eredményeket közöl a humán hatásokról. [170] A 4. értékelő tanulmányban szintén a második (a Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability) munkacsoport foglalkozik a 8. fejezetben az emberi egészségügyi hatásokkal.

Az Első európai Környezet és Egészség Konferencián (Frankfurt, 1989. december 7-8.) már foglalkoztak a Globális környezeti károkkal, mint például az ózonréteg sérülése és a klímaváltozás. [171] Az 1999-ben Londonban megtartott III. Környezetvédelmi és Egészségügyi Miniszteri Konferencián a klímaváltozást már komolyabban vették „A Klímaváltozás és a sztratoszférikus ózoncsökkenés korai egészségügyi hatásai Európában” című tanulmányi részben. [172] Erre épült a hazai Nemzeti Környezet-egészségügyi Akcióprogram (NEKAP), amit egy évvel rá kezdtek el kidolgozni. [170] Ebben a kutatási tervben többek között foglalkoztak a hőmérséklet és a napi halálozás kapcsolatával (elsősorban Budapesti viszonylatban), a sztratoszférikus ózonréteg csökkenésének egészségi következményeivel, a vektorok<sup>182</sup> által terjesztett fertőző betegségek alakulásával, valamint az allergén növény- és gombafajok pollen/spóra szórásának összefüggéseivel az időjárás változás függvényében. A Föld éghajlatában bekövetkező változások hatással vannak az ökoszisztémákra és az élőlényekre. Mára már bebizonyosodott, hogy az éghajlatváltozás hatással van az emberi szervezetre, hozzájárul a globális betegségteherhez.

A hőmérséklet emelkedése az emberi szervezetet megviseli. A legtöbb megbetegedés a hőszabályozó rendellenességek miatt következik be. A rendkívüli meleghez a szervezetnek idő kell az alkalmazkodáshoz, ha erre az idő kevés, akkor különböző kórképek alakulnak ki, mint a bőrkiütés, fáradtság, görcs, hirtelen ájulás, kimerülés, hőséguta, hő sokk, napszúrás, hirtelen elhalálozás a magas hőmérséklet miatt. Mivel a hőhullámok egyre intenzívebbek és időben egyre jobban elnyúlnak ezért

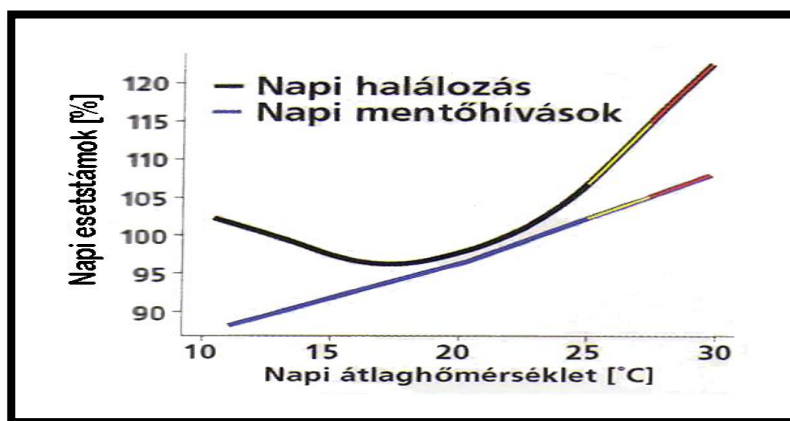
<sup>180</sup> Az IPCC kettős munkacsoportja készítette a Vulnerability to climate change: Az éghajlatváltozásra való érzékenység

<sup>181</sup> Emberi egészség

<sup>182</sup> Vektorok: a fertőző baktériumot és vírusokat hordozó élőlények. Például szúnyog, bolha, csótány, patkány, kullancs

ez az alkalmazkodás komoly kihívás és kockázat. [173] A legnagyobb veszélynek a városi lakosság van kitéve (városi hősziget, nagyobb népsűrűség stb.), [174] azon belül is leginkább sérülékenyek a krónikus betegségekben szenvedők, illetve a 65 év feletti emberek. A hőséggel, hőhullámokkal szembeni kitettség a WHO szerint (2006-os adatok alapján) a 4 év alatti gyerekeknél, a 65 év feletti időseknél, a túlsúlyos embereknél és az ágyban fekvő betegek a legnagyobb. [130] A hőség halálozási aránya elsősorban a krónikus szívérrendszeri, valamint légzőszervi betegségek esetén legmagasabb. Az elhízottak, a vesebetegek, az anyag-csere betegségben szenvedők vannak a legnagyobb veszélyben hőhullámok esetén. [175]

A hőmérséklet és a napi halálozás kapcsolatát 2000-től vizsgálják Magyarországon. A kutatás elsősorban Budapestre koncentrált. A vizsgálatok szerint a napi átlaghőmérséklet 5 °C-os növekedése szignifikánsan növeli az összes vizsgált halálozás kockázatát. A legnagyobb mértékű rizikót a szív és érrendszeri halálozás kockázata jelenti. [176] A hőhullámok és a sürgősségi mentőhívások kapcsolatának vizsgálatára 1998-2004 között került sor Budapestre vonatkoztatva. A napi hőmérséklet 10 °C-os emelkedése a sürgősségi mentőhívások számát fiataloknál 24%-kal, a teljes lakosságnál 10%-kal növelte meg. Az első meleg napon 20%-kal nő a sérülések gyakorisága, de a törések és zúzódások miatti sürgősségi hívások száma is növekszik. [176]



**17. számú ábra. A napi átlaghőmérséklet hatása a napi halálozásra és a sürgősségi mentőhívások gyakoriságára**

(Készítette: ismeretlen) [177]

A 25 °C feletti napi átlaghőmérséklet jelentősen növeli a napi halálozás kockázatát, növeli a szívpanaszok és „általános rosszullét” miatti sürgősségi mentőhívások számát. 27,5 °C átlaghőmérséklet felett még erősebb a hőmérsékleti hatás (lásd 17. számú ábra.)

A hőhullámok idején az ózon koncentráció megnövekszik, a légszennyezés a napsugárzás és a magas hőmérséklet kapcsolata révén. Budapesten a Légszennyezetségi Mérőhálózat<sup>183</sup> részeként 9 helyen mérik az ózon koncentrációt. Az ominózus 2007. évi júniusi hőhullám idején a tájékoztatási küszöbértéket meghaladta - 180 µg/m<sup>3</sup> az ózon koncentráció. A sztratoszféra ózonrétegének folyamatos vékonyodása (főként a légszennyezés) miatt jelentősen emelkedik a felszíni UV-B sugárzás, ami a festékes és nem festékes bőrdaganatok, illetve a szürke-hályogos megbetegedések számát növeli. [130]

Összességében a klímaváltozás kapcsán a legfőbb veszélyeztető tényezők a hőmérséklet és csapadék körül csoportosíthatóak. Az egyik legszembetűnőbb rizikó-jelenség a hőhullám, amelynek

<sup>183</sup> Bővebb információ az Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat honlapján: <http://www.kvvm.hu/olm/>.

időszakában nagyon sok ember betegszik meg, vagy meglévő betegsége súlyosbodik, majd bekövetkezhet a halál (ún. többlethalálozás).

### ***2.6.3.1. Klímaváltozás és a társadalom kapcsolatának értékelése - Magyar lakosság sebezhetőségének népegészségügyi helyzetének vizsgálatával***

A klímaváltozás hatásainak vizsgálatokor nem szabad megfeledkezni a társadalmi változásokról. A társadalomban végbemenő változások nagy része a klímaváltozás negatív hatásai elleni alkalmazkodást és védekezési lehetőségeket gyengíti. Az információs társadalom kétségkívül fontos fejlődési szakasz az emberiség történetében, de nagy hátránya, hogy függőséget alakított ki az ember és az általa létrehozott infrastruktúrák között. A felgyorsult, globalizált világban már nem a technológia szolgálja az embert, hanem fordítva, mivel a folytonos elérendő cél a szolgáltatások minél hamarabb és könnyebb megszerzése. A társadalomban zajlanak olyan folyamatok, amik az időjárással összefüggésbe hozható kockázatokat növelik.

A jobb egészségügyi rendszer (védőoltások, gyógyszerek – vérnyomás, szív, keringési rendszer javító stb.), a magyar polgárok életét hosszabbította meg. A növekvő élettartam, illetve a születés / halálozási arány torzulása miatt a társadalom folyamatosan öregszik. Az idősebb korosztály pedig érzékenyebb, sérülékenyebb az időjárási anomáliák hatásaira.

A magyar lakosság kb. 75 %-a él városokban (szolgáltatások könnyebb elérése, munkahely stb.). Az urbanizációs folyamat veszélye, hogy térben és időben egyre nagyobb és drágább (technikai fejlődés által) anyagi javakat halmoznak föl (ősi ösztön a gyűjtés), melyeket egy-egy időjárási esemény (az összetömörülés miatt) jobban károsít. A városi építészet miatt a hősziget kialakulása (beépített belvárosban jobban érvényesül) komoly egészségi ártalmakat jelent. Az egyre erősödő hőhullámok az egy területre való néptömörülést (például a fővárosban) fokozottabban veszélyeztetik.

További problémát okoz, hogy nagyfokú függőség alakult ki az infrastruktúrák irányába. [178] A legnagyobb veszélyt a kritikus infrastruktúrák nélkülözhetetlensége adja. A mindennapi létehez, kényelemhez a villamos energia a (tömeg)közlekedés, ivóvízbázisok, információs hálózatok és egyéb kritikussággal bíró struktúrák sérülése a klímaváltozás negatív hatásai (mint a rizikó faktorok egyik fajtája) által a társadalmi stabilitást zavarják, erősítve a tömegpánikot, az egyén sérülékenységét és magatehetetlenségét.

Alapvető probléma, hogy a kihívásokat felesleges technológiai eszközökkel igyekszünk megoldani. Erre a legegyszerűbb példa a hőhullámok és a légkondicionáló berendezések kapcsolata. A meleg ellen légkondicionálókat alkalmaznak. A fokozottabb működtetésükkel az energiaigény növekszik, ezáltal a függőség is. A növekvő energiaigényt sokszor importtal kell megoldani. Mi lesz akkor, ha a hőség-hullámok között a megnövekedett lakossági energiaigényre a külföldi ország nem tud tovább energiát biztosítani?

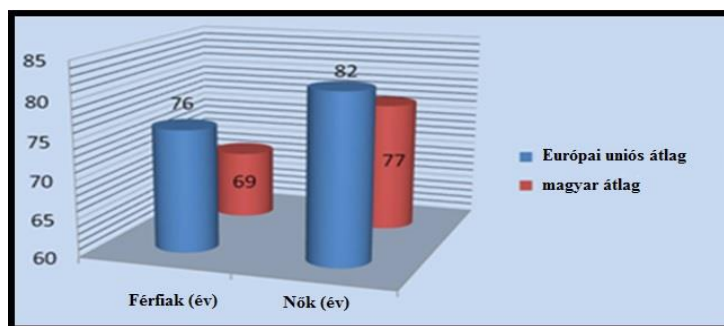
A klíma változásából adódó jelenségekre a szervezetünk reagál. Ha a változások időben elnyúlnak, annál könnyebb alkalmazkodni az új kihívásokhoz, helyzetekhez. A probléma ott kezdődik, ha ez a változás (pl. melegedésből adódó) időbelisége rövidebb, mint a szervezetünk alkalmazkodóképessége. A hirtelen jövő hatások ellen a hatékony védekezés rendkívül nehéz, de nem lehetetlen. A hatékony reagáló képességet egyértelműen rontja az immunrendszer „rossz karbantartása” és a társadalmi civilizált életmód. [155; p. 287.]

A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusain belül a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata fontos, melyet népegészségügyi helyzetének vizsgálatával lehet megválaszolni, amihez indikátorokat kell hozzárendelni. Egy adott populáció egészségi állapotának

mérésére nincs általánosított objektív és releváns mérőszám, de több olyan mutató van, amit használni lehet az egészségkép jellemzésére.

Az orvostudomány közös megegyezésen alapuló mérőszáma a lakosság egészségügyi állapotának megállapításához a *születéskor várható élettartam*, a *várható egészséges élettartam*, a *morbidity jellemzők* (csecsemőhalandóság, a daganatos megbetegedések miatti halálozás, a szív- és érrendszeri megbetegedések miatti halálozási ráta, standardizált halálozási ráta, vagy korai halálozás).[179]

Szigorúan és közvetlenül megadva a kiváltó okot, megállapítható, hogy a XIX. században a járványok és a különböző fertőzések okozták a legtöbb halálesetet. Az orvostudomány fejlődésével a halálozási ráta lecsökkent a túlélési esély magasabb lett, a járványok, fertőzések okozta tragédiák visszaszorultak. A mindennapos egészségügyi fejlesztések révén egyre magasabb lett az életszínvonal, ezáltal az átlagéletkor kitolódott, bár Magyarországon a születéskor várható átlagos élettartam az Európai Unió átlagától jelentős mértékben elmarad (lásd 18. számú ábra).

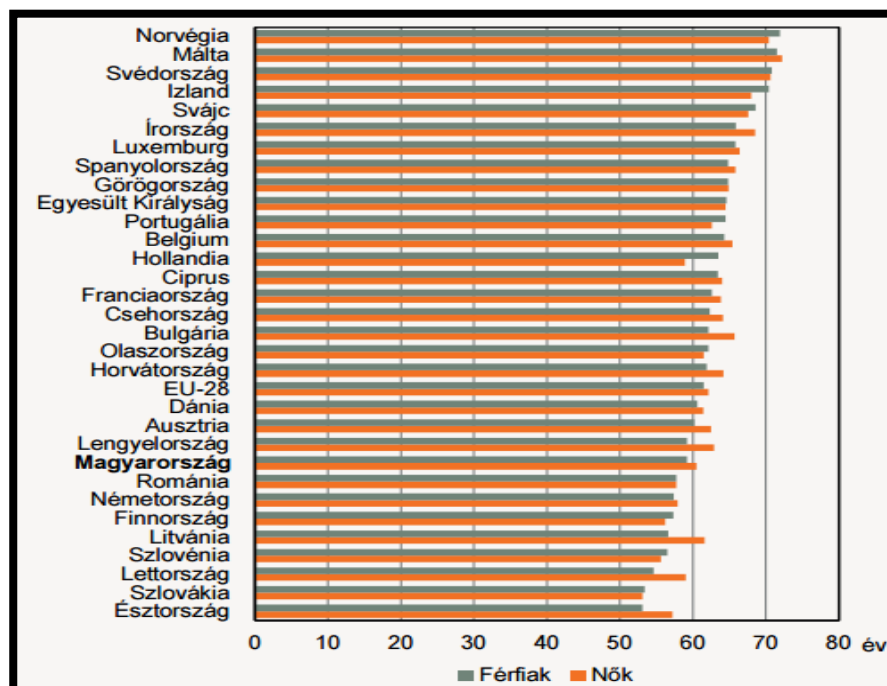


### 18. számú ábra. A születéskor várható átlagos élettartam összehasonlítása Magyarország és az EU között 2007-ben

(Készítette: szerző, 2015., Páldy Anna adatai alapján) [176]

Az 18. számú ábrából látható, hogy a 2007-es év EU-s átlaga férfiaknál 7 évvel magasabb, mint a magyarországi átlag. Magyar nőknél is ugyanez a helyzet, mivel 5 évvel kevesebb, mint az EU átlag. [180] Folyamatosan emelkedik a születéskor várható átlagos élettartam, ugyanis a férfiaknál a 69,3 évről 70-re, míg a nőknél 77 évről 78,11 évre emelkedett (Központi Statisztikai Hivatal 2010-es adatai alapján). Ez a növekedés kedvező, de így is elmarad az EU-s átlagtól. [178] A születéskor várható élettartam (is) egyenlőtlenül oszlik meg hazánkban. Ezt úgy kell érteni, hogy a szegényebb területeken kevesebb évet élnek.

A születéskor várható átlagos élettartam mellett mindig számolni kell a várható egészséges élettartammal (Healthy Life Expectancy), mivel az előző csak a születéskor fennálló egészségügyi helyzet alapján „becsül”, addig az utóbbi csak azokat az éveket veszi figyelembe, amit az egyén egészségesen tölt el.



**19. számú ábra. A születéskor egészségesen várható élettartamok a férfiak élettartamához igazítva**

(Készítette: az Eurostat adatai alapján a Központi statisztikai Hivatal, 2015.) [181]

A 19. számú ábrán 31 európai ország, valamint a 28 Európai Unió ország várható élettartamok átlagát lehet látni 2012-ben. Az egészséges élettartam azt mutatja, hogy adott évben születettek várhatóan hány évet tölthetnek el egészségesen. Magyarországon a várható élettartam a nők esetében magasabb, mint a férfiaké. Bár Finnországban a legmagasabb ez a mutató, mégis Hollandiánál látható az, hogy a férfiak egészséges várható élettartama jóval magasabb, mint a nőké. A nők 72,2 évvel Máltán számíthatnak a leghosszabb egészségesen eltölthető élettartamra, a férfiak Norvégiában (71,9 év). A legrosszabb helyzetre nők esetében 53,1 évvel Szlovákiában, férfiaknál 53,1 évvel Észtországban kell számolni. Magyarország esetében ez a mutató nőknél 2012-ben 60,5, a férfiaknál 59,2 év volt, mely az Unió tagállamokat tekintve a kedvezőtlen 20. helynek felel meg. [181]

A magyar társadalom lakosságának folyamatos csökkenése a születések és a halálozások számának kapcsolatából figyelhető meg. Sajnos az utóbbi számok mennyisége évről-évre növekszik. Bár egyre kevesebb gyermek születik, mégis javuló tendenciát mutat a csecsemőhalandóság<sup>184</sup> ma Magyarországon. Ez a javulás az utóbbi évtizedekben folyamatosan növekszik. 2000-ben a csecsemőhalandóság több mint 9 % volt, addig 2007-ben már 6 %, 2010 évben 5,3, 2011-ben 4,9 ezrelék. [182] Az EU-s átlag azonban 4,6, tehát itt is elmaradás van. Magyarországon a fő halálozási okok (összes halálozás több mint 90%-a) 5 főcsoportba osztható:

- Keringési rendszeri betegségek (szívinfarktus, magas vérnyomás, trombózis, embólia)
- Daganatok (leukémiák és limfómák; rák - bőr, tüdő, vastagbél, gyomor, mell stb.)
- Emésztőrendszeri betegségek (nyelőcső, gyomor és patkóbél, vékony és vastagbél, epe)

<sup>184</sup> Demográfiai adat, az 1000 élve születésre jutó 1 éves kor alatti halálozások éves száma. Egyéves életkor elérése előtt meghalt csecsemők arányát mutatja.

- Légzőrendszeri betegségek (gégegyulladás, hörgőgyulladás, tüdőgyulladás, tüdőasztma stb.)
- Külső okok (balesetek, szándékos önártalom, testi sértés, orvosi ellátás szövődményei)

Hazánkban a fő halálozási ok a keringési rendszer zavaraihoz köthető. A veszély itt abban teljesedik ki, hogy a szív- és érrendszeri betegségeknek egyre több hazai áldozata van, sőt a fiatalabb korosztályokban is egyre korábban jelennek meg ezek a betegségek. 2010-ben 130456 ember halt meg, 65819 fő a keringési rendszer betegségei következtében. 2011-ben ugyanez az adat 128795 fő. A keringési rendszer betegségei által meghaltak száma ebben az évben 64250 fő volt. A 2011. évi daganatos halálesetek száma 33274 volt. Ebből az következtethető, hogy Magyarország vezető halálozási oka a keringési rendszerhez kapcsolható. [183]

A magyar lakosság egészségügyi helyzetét vizsgálva megállapítható tehát, hogy az életmódbeli változások hatására az egészségi állapotunk évről-évre egyre rosszabb képet mutat. Az elvárt szint az Európai Unió átlagszintje, amit egyetlen mutatónkkal sem érünk el. Bár igaz, hogy több, az egészségügyi állapot mérésére alkalmazható mutatónk javuló tendenciát mutat, mégis elmarad az EU-s átlagtól. A társadalom egészségét meghatározó tényezők ma Magyarországon rizikó faktornak is minősülnek. A betegségteher túlnyomó részét a krónikus nem fertőző betegségek jelentik (az életmódbeli tényezőkkel hozható kapcsolatba, mint a dohányzás, túlzott alkoholfogyasztás, kedvezőtlen táplálkozási szokások, fizikai inaktivitás stb.).

Elemelve az alfejezet adatait megállapítható, hogy a legtöbb megbetegedés a hőszabályozó rendellenességek miatt következik be. A lakosság egészségügyi állapotára veszélyt jelentő faktorok az extrém meleg napok, a magas hőmérsékletek, illetve a hirtelen hőmérsékletingadozások. Ezen hatások eredménye a többszörös halálozás, illetve a lakosság sebezhetőségének erősödése. A legnagyobb mértékű rizikót a szív-érrendszeri halálozás kockázata jelenti. Kijelenthető, hogy a szív- és érrendszeri betegségek hazai népbetegségek, így az ebben szenvedők a hőhullámok, illetve a magasabb hőmérséklettel kapcsolatos jelenségek idején sebezhetőbbek, a kockázati szint magasabb.

### **2.6.3.2. „Globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusainak vizsgálata a magyar lakosság bevonásával” kérdőíves felmérés**

Az értekezés 2.6.3. alfejezetében kutatom a globális éghajlatváltozás egészségügyi hatásait, és elemzem magyar társadalom sebezhetőségét a tapasztalt hatások és a jelenlegi népegészségügyi helyzet figyelembe vételével.

Az általam elemzett szakirodalmak alapján a hőmérséklettel kapcsolatos hatásokon belül a hőhullámoknak van egészségügyi hatása az emberre nézve, főként a szív és érrendszeri betegségekben szenvedőknél tapasztalható elhalálozás.

*Az általam kérdőívvel megkérdezettek létszáma 100 fő, melyből 55 fő nő, illetve 45 fő férfi volt, mind 18 éven felüliek. A válaszadók legtöbbször vidéki városban, faluban lakik, kisebb hányaduk él Budapesten úgy, hogy a kérdőív kitöltésének földrajzi helye főként Budapest volt. A megkérdezettek között egyetemisták, főiskolások, rendvédelmi szervek tagjai, illetve civil felnőttek voltak. Az életkort tekintve a többség 36-65 év közötti, illetve 26-35 év közötti.*

A megkérdezettek a témával kapcsolatosan *viszonylag tájékozottnak* mondták magukat, kisebb részük volt, aki nem igazán tájékozott, illetve eléggé tájékozódott. A megkérdezettek 95%-a érintve volt már a klímaváltozással kapcsolatosan, a legtöbben a viharokot jelölték meg, illetve az egészségügyi problémákat, úgymint a hőség, hősokk, frontérzékenység.

A születéskor várható átlagos élettartamnál a többség jól válaszolt (Nőknél: 77 év, Férfiaknál: 69 év) és a maradék nagy része túlértékelt az éveket.

Magyarországon a fő halálozási oknak 95%-ban a *keringési rendszeri betegségeit* (szívinfarktus, magas vérnyomás, trombózis, embólia) jelölték, illetve a daganatokat. Ennél a kérdésnél nem volt olyan nagy a szórás.

Az éghajlatváltozás egészségügyi hatásához legtöbbször a rosszindulatú bőrdaganatok (melanomák) előfordulásának gyakoribbá válását, aztán az allergén növények virágzási idejének, elterjedtségének változásait jelölték meg, illetve a hirtelen elhalálozást a magas hőmérséklet miatt. A megkérdezettek 90 %-a szerint az egészségügyi hatások a 65 év felettieket érintik leginkább, illetve a csecsemőket.

Arra a kérdésre, hogy van-e kapcsolat a hőmérséklet és a napi halálozás között, a válaszadók 80%-a írta, hogy van, 5%, hogy nincs, a maradék nem tudja. A megkérdezettek nagy része frontérzékeny (35%), allergiás (30%), magas vérnyomásban szenved (25%), 5%-uk szívbeteget vagy cukorbeteg, de 90%-uknak nincs krónikus betegsége. A válaszadók 85%-a szeretne kapni olyan lakossági tájékoztatót, melyben a klímaváltozás egészségügyi hatásai elleni védekezési lehetőségek vannak bemutatva. Az utolsó kérdésre adott válaszok érdekesek voltak, mivel a többség nem hallott az egészségügyi programokról, tervekről, tájékoztató lehetőségekről, 10% írta, hogy ismeri a Budapest Főváros UV és Hőségriadó tervet, melynek csak az első része igaz, UV terv nincs.

Összességében a megállapításaim a következők: az éghajlatváltozás egészségügyi hatásait tekintve tájékozottnak vallották magukat, annak ellenére, hogy a releváns egészségügyi oldalakat, kiadványokat nem ismerik. Ellenben az egészségügyi ismereteik viszonylag jók, mert helyesen válaszoltak az élettartam, az érintettek köre, a halálozási ok stb. kapcsolatos kérdésköreire. Mivel szeretnének lakossági tájékoztatót kapni, javaslom, hogy a népegészségügyi állapot bemutatása mellett a frontérzékenységről, a biológiai kockázatokról (vektorok, allergén növények) legyen a lakosság részére kiadva tartalmi tájékoztató, mivel a megkérdezettek közül sokan közvetlenül érintettek.

#### **2.6.4. A globális éghajlatváltozás biológiai kockázatainak elemzése, hatásainak vizsgálata**

Az emberiség történetében mindig nagy jelentősége volt a járványoknak, fertőző betegségeknek. Kialakulásukban és terjedésükben nemcsak a kereskedelmi okok játszottak szerepet, hanem a klíma jellege is. Manapság egyre több tanulmány mutat rá a globális éghajlatváltozás és a fertőző betegségek kapcsolatára. Jelen alfejezet az éghajlat módosulásának egészségügyi hatásaival foglalkozik, kiemelten a járványok, fertőző betegségek keletkezésének, terjedésének lehetőségeit elemezve.

A Föld olyan egyértelmű és globális mértékű anomáliákat jelez (szélsőséges időjárás, közvetlen és közvetett egészségügyi hatások, élettér-változások stb.) amelyek nagymértékben, már most hatással vannak a környezetre és az emberre. Erre példa a fertőző betegségek földrajzi elmozdulása, a közegészségügyi-járványügyi kockázatok folyamatos növekedése, új kórokozók felbukkanása stb.

A klímaváltozás és az egészségügy kapcsolatának tudományos vizsgálatát az IPCC<sup>185</sup> második jelentése 1996-ban alapozta meg, ahol egy egész fejezeten keresztül bemutatták az egészséget károsító hatásokat.<sup>186</sup> A 2001-ben kiadott harmadik jelentésben aktualizálták a reális, egészségre

<sup>185</sup> Éghajlatváltozási Kormányközi Testület, angolul Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

<sup>186</sup> Az első IPCC értékelő 1991-ben még nem foglalkozott a járványokkal, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaival.



veszélyes kockázatokat, aminek alapját az egyre jobban érvényesülő hőmérséklettel kapcsolatos hatások adták. A nemzetközi szervek, szervezetek (IPCC, WHO,<sup>187</sup> WMO,<sup>188</sup> UNFCCC<sup>189</sup> stb.) ajánlásai, figyelmeztetései nyomán 2000. óta hazai szinten is foglalkoznak a klímaváltozás egészségkárosító hatásának vizsgálatával a Nemzeti Környezet- Egészségügyi Akcióprogram (NEKAP) keretén belül. A magyarországi kutatások fő koordinátorai és szellemi bázisai a Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, az Országos Környezetegészségügyi Intézet, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat, a Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ és az Országos Meteorológiai Szolgálat voltak. A vizsgálatok kiterjedtek a napi átlag, a minimum, maximum hőmérséklet, a hőmérsékletingadozások, a relatív páratartalom, légnyomás és a napi halálozás összefüggéseire, továbbá általános additív módszerrel kiszámolták az időjárási változók hatását a napi halálozásra. Ezek alapján megállapították, hogy az extrém időjárási események közvetett és közvetlen hatásokat idéznek elő.<sup>190</sup> A hőmérséklet esetében a hóhullámok az elsődleges rizikó faktorok, illetve az ökológiai rendszer károsodásának, a környezetváltozás következményeként a vektorok okozta megbetegedések, az allergén növényfajok pollentermelésének a fokozódása a veszélyesek. A hidrológiai anomáliák, melyek évről-évre gyakrabban és intenzívebben jelennek meg, olyan katasztrófákat okoznak, ahol megnőnek a sérülések, fertőzések, táplálkozási, pszichológiai és egyéb károsodások kialakulásának a valószínűségei. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2002. évi jelentése szerint a klímaváltozásnak tulajdonítható a 2000-ben bekövetkezett összes hasmenéses megbetegedések számának 2,4%-a, és a maláriás esetek 6%-a a közepes jövedelmű országokban (pl. Brazília, Indonézia stb.). [174] A fertőző betegségek a klímaváltozás hatására különböző földrajzi területeken is megjelennek. Eléggé valószínű, hogy a globalizáció miatt a kiterjedt személy- és áruszállítás következtében a vektorok könnyebben tudnak szétterjedni szerte a világban. Erre példa az Afrikából hazatérő négy magyar állampolgár esete, akik kullancsláz (*Rickettsia africae*-fertőzés) miatt a Szent László Kórház Fertőző Osztályára kerültek. [185] Ebből is látszik, hogy a hazai viszonylatban új típusúnak számító fertőzések nemcsak a klímazónák eltolódásából adódó élőlényvándorlás miatt jöhetnek létre, hanem az utazások alkalmával is. Ez megnehezíti az ilyen irányú kutatásokat.

Az állatokról emberre terjedő betegségek (zoonosisok) közül a legnagyobb kockázata a Lyme-kórnak<sup>191</sup> van, illetve a kullancs-encephalitis-nek,<sup>192</sup> a haemorrhagiás láznak, és a nyirokcsomógyulladásnak<sup>193</sup>, melyek egyértelműen a kullancsokkal hozhatóak összefüggésbe. Jelentős veszélyt jelentenek az enterális infekciók,<sup>194</sup> mely a szájon át történő bakteriális fertőzést jelenti, például bevitt élelmiszer útján (szalmonellózis, campylobacteriosis, yersiniosis). Kullancs, szúnyog, vagy bolha, mint vektorok jelentős mértékben hozzájárulnak a *Francisella tularensis* nevű baktérium<sup>195</sup> elszaporodásához, mely Európában, mint Észak-Amerikában széles körben elterjedt. Leginkább fogékonyak iránta a vadon élő rágcsálók, a mezei nyúl, egér, ürge, hörcsög, mókus, a háziállatoknál leginkább a juh és szarvasmarha, stb. [186] Hasonló a leptospirózis,<sup>196</sup> melyet a *leptospira interrogans* baktérium okoz és a rágcsálók vizeletével terjed. A hazai rágcsálóhelyzetet tekintve a magyarországi

<sup>187</sup> Egészségügyi Világszervezet, angolul World Health Organization (WHO).

<sup>188</sup> Meteorológiai Világszervezet, angolul World Meteorological Organization (WMO).

<sup>189</sup> ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény, angolul United Nations Framework Convention on Climate Change

<sup>190</sup> Magyarországon a betegségterhet főként a krónikus, nem fertőző betegségek alkotják. A korai halálesetekért férfiaknál elsősorban a keringési rendszerek betegségei és a daganatok a felelősek, mely az életmódbeli tényezőkkel hozható kapcsolatba. Magyarország vezeti a daganatos megbetegedések miatti halálozási statisztikát Európában. A daganatkezelés kockázata a kor előre haladtával növekszik. [184]

<sup>191</sup> Lyme-borreliosis

<sup>192</sup> vírusos agyvelő- és agyhártyagyulladás

<sup>193</sup> Tibola-nak

<sup>194</sup> Például fertőző hasmenés.

<sup>195</sup> Bőrt, a szemet és a tüdőt támadó fertőző betegséget okoz.

<sup>196</sup> Ez a betegség gyakori például a csatornatisztítók és vágóhídi dolgozók körében.

melegedő klíma egyre jobb feltételeket biztosít (megszokottnál enyhébb téli periódusok miatt) a szaporodásukhoz, túlélésükhöz, mely jelentősen növeli a következő év fertőzés veszélyeztetettségét. Megemlítendő a papagálykór, mely a ornithosis a Chlamydia psittaci baktérium által okozott heveny, fertőző betegség. A kórokozó baktérium a szárnyasokról jut az emberi szervezetbe, és legtöbbször tüdőgyulladást okoz. [187] A szúnyogok által okozott zoonosisok közül a malária az 1950-es évekig endémiás<sup>197</sup> volt Magyarországon is, de a folyószabályozásokkal, a mocsarak lecsapolásával, valamint a DDT<sup>198</sup> permetezésével sikerült a vektort kiirtani, de a klímaváltozás következtében ismét alkalmassá váltak az eredeti tenyészőhelyek a belvizes területeken a földben megbúvó lárvák kifejlődéséhez.

A második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia szerint egyes kórokozók gyakoribbá válnak a szúnyogok, kullancsok, rágcsálók elterjedésével - elsősorban a Lyme-kór, a kullancs által terjesztett fertőzés a vírusos agyvelő- és agyhártyagyulladás (kullancs-encephalitis), hantavírusok, nyugat-nílusi vírus, madárinfluenza, valamint a különböző féregfertőzések. Nőhet a maláriás esetek száma, s jelentős veszély a lepkeszúnyogok által terjesztett leishmaniasis megjelenése, valamint egyéb, Európában a legutóbbi években detektált<sup>199</sup> fertőzések (Chikungunya láz, Dengue láz, Rift-völgyi láz) megjelenése. Növekedni fog az ivóvízzel, illetve a nem megfelelően kezelt élelmiszerekkel terjedő bakteriális, vírusos és protozoon fertőzések<sup>200</sup> gyakorisága. [58; p. 105.]

A fentebb leírtak alapján a globális éghajlatváltozás egészségkárosító hatásai többféleképpen következnek be: [176; p. 697.]

- Az időjárási szélsőségek fizikai hatásán keresztül (hőmérséklet, csapadék, szél által okozott fizikai-mentális terhek, fertőzésveszély, vegetációs időszak kitolódása stb.),
- Fertőző betegségek növekvő száma alapján (kedvezőbb szaporodási feltételek világszerte, mutáció miatt erősebb törzsek stb.),
- A vízkészlet mennyiségi, minőségi romlása következtében fellépő kihívások,
- Élelmiszer-biztonsági problémák (élelmiszer-eredetű megbetegedések),
- A környezeti, klíma menekültek számának drasztikus emelkedésével.

A biológiai veszélyek közé tartozik az allergén növények elterjedése. Az immunrendszer fokozott működése (túlérzékenységből adódóan) okozza az allergiás reakciók kialakulását. Az allergia kialakulásában az adott egyén genetikai adottságai mellett a környezeti tényezők és az immunrendszer szabályozó működésének zavarai is szerepet játszanak. A légköri allergénekre érzékeny lakosság becsült számát figyelembe véve az 1,5-2,5 millió allergiás körülbelül 40-70 %-a parlagfűre is tüneteket produkál. A parlagfű allergia becsült prevalencia értéke<sup>201</sup> Magyarország 10 milliós lakosságára vonatkoztatva 1,2 millió fő. Az összpollenzszám emelkedése miatt - 2021-2050 között 28 %, 2071-2100 között 93 % -a parlagfű érzékenység 1,68%-al, illetve 5,58%-al fog nőni a jelenlegi (pollen) terjedési ütem alapján, ami 2021-2050 között 1,277 millió fő, illetve 2071-2100 között 1,326 millió főnyi növekedést eredményez. [188] Az 1980-as és 1990-es években a hazai időjárás fokozatos felmelegedése, a gyakori enyhe telek hatására egyre több melegkedvelő növényfaj jelent meg és terjedt el az ország területén. Ezek a jövevényfajok szubmediterrán, mediterrán, szubtrópusi és trópusi területekről származnak. A további melegedés hatására az allergén növényfajok virágzásának időtartama meghosszabbodik, emiatt fokozódik az emberek

<sup>197</sup> Az adott fertőző megbetegedés állandóan, tartósan jelen van.

<sup>198</sup> Diklór-difenil-triklór-etán, mely erős hatású rovarmérge, melyet betiltottak az élővilág és a környezetre gyakorolt hatásai miatt.

<sup>199</sup> Észlelt.

<sup>200</sup> Apró egysejtű élősködők, amik többnyire az emésztőrendszerben telepsznek meg.

<sup>201</sup> Lásd a fogalomtárban.

pollenterhelése. Erre példa, hogy az emelkedő légköri CO<sup>2</sup> koncentráció és a melegedő hőmérséklet kitolja a parlagfű pollenjének levegőben történő tartózkodását, s meghosszabbíthatja a parlagfű pollenszezonját.

További komoly kockázati tényező lehet, hogy a mediterrán éghajlaton őshonos és ott jelentős allergének számító növények, úgymint az olajfűz, tiszafa, ciprusfélék, hazánkban is kezdenek elterjedni, és az arra érzékenyeknél allergiás tüneteket okoznak. Ezek a tényezők az allergiás szénanáthában szenvedők kora tavaszi gyulladós tüneteinek fokozódását, és az allergiás időszak meghosszabbodását jelenthetik. Amennyiben Magyarország éghajlata is fokozatosan tovább fog melegedni, várható, hogy a mediterrán allergén növények megjelenjenek a Kárpát-medencében is.

A globális éghajlatváltozás egészségkárosító hatása mind közvetlen mind közvetett úton valósul meg. A közvetlen, azonnali hatások olyan direkt hatások, melyeket a szélsőséges időjárási események fizikai tényezője okoz (például hőhullámok, UV-sugárzás). A közvetett, azaz indirekt hatások közvetetten betegítik meg az egyént (vektorok által terjesztett betegségek).

Elmondható, hogy az éghajlat változása magával hordozhatja a fertőző betegségek terjedésének a lehetőségét. Jelen alfejezet célja, hogy az éghajlatváltozásból adódó fertőző betegségeket, járványok kapcsolódási lehetőségeit elemezze, de nem foglalkozik a járványok kialakító okai közül a háborúkkal, a népsűrűséggel, városiasodással, állatkereskedelemmel, személyszállítással, hulladékgazdálkodással, migrációval. Amit célszerű elemezni, az a vektorok által terjesztett betegségek, a vízzel és étellel kapcsolatos egészségügyi problémák és az időjárásból eredő katasztrófák következtében jelentkező fertőzések, járványok. Ezek közvetve vagy közvetlenül, de összefüggésbe hozhatóak az éghajlat módosulásával.

Az előzőekben megállapításra került, hogy az éghajlat változása magával hordozhatja a fertőző betegségek terjedésének a lehetőségét, ezért célszerű és szükséges az éghajlatváltozásból adódó fertőző betegségeket, járványok kapcsolódási lehetőségeit elemezni.<sup>202</sup> Amiket célszerű kutatni, az a vektorok által terjesztett betegségek, a vízzel és étellel kapcsolatos egészségügyi problémák és az időjárásból eredő katasztrófák következtében jelentkező fertőzések, járványok. Ezek közvetve vagy közvetlenül, de összefüggésbe hozhatóak az éghajlat módosulásával.

Az 1.2. alfejezet alapján megállapítást nyert, hogy az emberiség történetében mindig nagy jelentőségű szerepe volt a járványoknak, mivel népeket irtottak ki, kultúrákat tettek tönkre, harcászati tevékenységek kimenetelét döntötték el stb., így nem csoda, hogy az emberekben félelmet vált ki egy-egy fertőző betegség, járvány kialakulásának a veszélye.

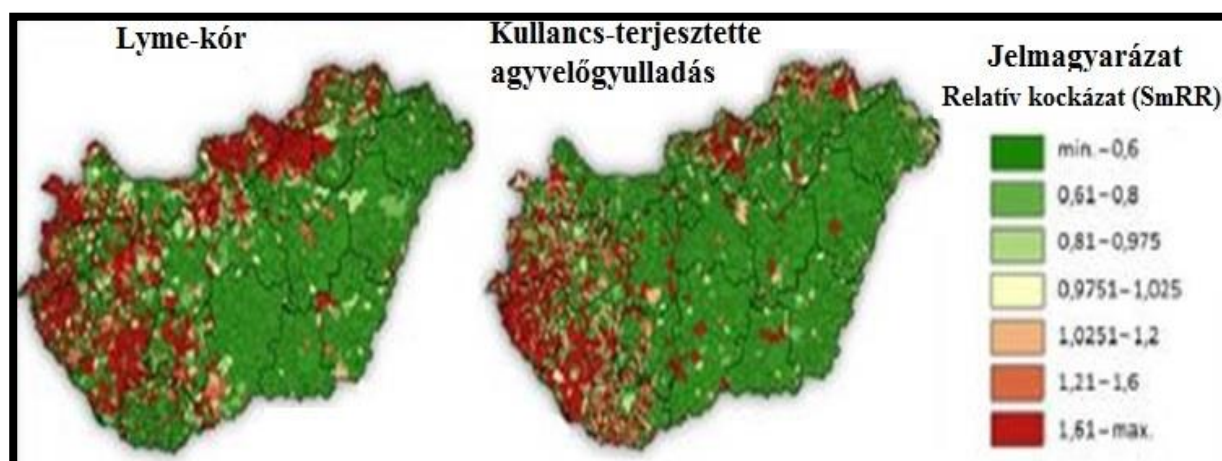
A melegebb időjárás elősegíti egyrészt a vektorok szaporodását és lerövidíti a kórokozó fejlődési ciklusát a vektor szervezetében, így egyedszámban egyre több lehet a kórokozót hordozó élőlény. A rendkívüli hőség (hőtöbblet) és a szárazság azonban csökkenti egyes vektorok túlélési esélyeit. Az enyhe telek a rágcsálók életben maradását segítik elő, így a következő évben növekedik a fertőzések terjesztésének veszélye pl. a kullancsok által terjesztett vírusos agyhártyagyulladás, a bakteriális eredetű Lyme-kór és a hantavírus okozta tüdő megbetegedés. Egyes rágcsálók által terjesztett betegségek árvizek után válnak gyakoribbá, mint pl. a leptospirosis, nyúlpestis, vagy a vírusos vérvezelés. A klímaváltozás hatására a hőmérsékleti növekedés következtében megnövekednek az étellel kapcsolatos egészségügyi kockázatok is, mivel a mikrobák<sup>203</sup> szaporodási sebességének alapvető meghatározója a hőmérséklet. A hőmérséklet-változás érzékenyen hat az

<sup>202</sup> Az értekezés nem foglalkozik a járványok kialakító okai közül a háborúkkal, a népsűrűséggel, városiasodással, állatkereskedelemmel, személyszállítással, hulladékgazdálkodással, migrációval.

<sup>203</sup> Szabad szemmel nem látható élőlények

élelmiszer útján terjedő fertőzésekre, úgymint szalmonella,<sup>204</sup> Campylobacter,<sup>205</sup> Listeria,<sup>206</sup> stb. Hazánkban az 5 °C feletti átlaghőmérsékletű napoknak tulajdonítható Salmonella incidencia<sup>207</sup> növekedés a napok számának és intenzitásának hatására emelkedik. Az átlag hőmérséklet egy fokos emelkedése 4,5%-kal megnöveli a Salmonella fertőzések számát. [189] Az élelmiszer által terjedő fertőzések jelentős megnövekedésére számítanak az Európai Unióban az elkövetkező évtizedekben. A szennyezett élelmiszerek gyakrabban okoznak mérgezést, járványokat, mint a fertőzött ivóvíz, talaj, vagy levegő. [190]

Magyarország változó klímája a megfelelő környezeti tényezőkkel (például hőmérséklet, páratartalom, alkalmas tenyészőhely stb.) hozzájárul a vektorok, illetve kórokozók életképességének növekedéséhez. A kullancsok változatos klimatikus feltételek között, az összes kontinensen megtalálhatóak. A világszerte előforduló vérszívó ízeltlábúak humán szempontból legfontosabb fajaik különféle kórokozók (vírusok, baktériumok, protozoonok) vektoraiként számos betegség terjesztői. Magyarországon és az Európa északi mérsékelt égövi részén is az Ixodes ricinus<sup>208</sup> fajkomplexbe tartozók (vöröshasú kullancs) okozzák a legtöbb emberi kullancscsípést, és ez az emberre veszélyes két legfontosabb betegség terjesztője is egyben.



**20. számú ábra. A Lyme-kór betegség és a kullancs encephalitis megbetegedése területi halmozódása Magyarországon 1998-2008 között**

(Készítette: ismeretlen) [58]

A vektorok által terjesztett fertőző megbetegedések egyik legismertebb közvetítői a szúnyogok. Már közel 100 éve igazolt, hogy egyes fertőző betegségeket (például maláriát, sárgalázat, Dengue-lázat stb.) terjesztő, így a kórokozóval közvetlen kontaktusban álló vérszívó ízeltlábúak (vektorok) közül, a különböző szúnyogfajoknak<sup>209</sup> (fertőzést közvetítő szerepe van. A fertőzések átvitelében érintett 25 szúnyogfaj közül az újonnan felismert és esetleg hazánkban is a klímaváltozás hatására megjelenő, fertőző betegségek közvetítésében szerepet játszó egyéb szúnyogfajok jelentőségére is

<sup>204</sup> Hányás, hasmenés, illetve helyi szöveti fertőzések

<sup>205</sup> Gyomor-bélrendszeri fertőzés

<sup>206</sup> Hányással, hasmenéssel, fejfájással járó fertőzés. Szövődmenyként agyhártyagyulladás, vérmérgezés alakulhat ki. Terhesség esetén vetélés, halvaszületés és az újszülött fertőzése is előfordulhat.

<sup>207</sup> A *Salmonella* fertőzés egy adott időtartam alatt újonnan keletkező eseteinek gyakorisága

<sup>208</sup> Pókszabású 1-6 mm-es ízeltlábú, az atkafélék közé tartozik, melyek elsősorban madarak és emlősök, kisebb arányban hüllők vérszívói.

<sup>209</sup> Például *Anopheles* spp., *Aedes aegypti*

kellő figyelmet kell fordítani. Az éghajlatváltozás hatására a leishmaniasis terjesztője, a lepkeszúnyog fajok elterjedési területe délről észak felé fog húzódni, köszönhetően a jövőben várható enyhébb teleknek és a hosszabb és melegebb vegetációs periódusnak<sup>210</sup>, de a leishmaniasis (lepkeszúnyogok – vektorként terjesztik) endémiássá<sup>211</sup> válhat a Kárpát-medencében, ami komoly kihívást jelenthet mind a humán, mind az állategészségügy számára. Hasonló kedvezőtlen tendenciák várhatók Európa más, mérsékelt övi területein is. A Culex szúnyog fajok vektor szerepének növekedése figyelhető meg, a japán B encephalitis, a Nyugat-nílusi láz esetszámainak növekedése következtében. [191]

A szúnyogok összességében a következő betegségek létrejöttében játszanak közre:

- Malária
- Chikungunya-láz (előfordul Afrikában, Délkelet Ázsiában, Indiában és a Fülöp -szigeteken)
- Nyugat-nílusi láz (előfordul Afrikában, Európa déli részein, Közép-Keleten, Indiában és az Amerikai Egyesült Államokban)
- Rift-völgyi láz (előfordul Kelet- és Dél-Afrikában)
- Dengue-láz (csonttöréses láz, előfordul Közép- és Dél-Amerikában, Ázsiában, Indiában, Afrikában)
- Japán B encephalitis (Ázsiában előforduló agyvelőgyulladás)<sup>212</sup>
- Sárgaláz (emésztőrendszeri és májkárosodást okoz, előfordulása Afrika, Dél-Amerika)
- Leishmaniasis (előfordul a Föld 90 országában, köztük a Földközi-tenger menti országokban is).

Magyarországon több mint 40 éve a lakott területeken a közegészségügyi szempontból ártalmas ún. közönséges csípőszúnyogok elleni védekezés megszervezése és kivitelezése elégséges volt. Hazánkban elsősorban a maláriaszúnyog<sup>213</sup> fajcsoport által terjesztett malária számított nagyobb esetszámú betegségnek, melynek körülbelül 50 éve már csak elvétve vannak esetszámai. Az átlaghőmérséklet emelkedés és a hirtelen lezúduló csapadékok következtében eddig a főként trópusi területeken honos szúnyogfaj szaporodási feltételeinek hazánkban egyre jobb lehetőséget biztosítanak. Az ízeltlábúak aktivitását a hőmérséklet jelentős mértékben befolyásolja. A klímaváltozása miatt hazánkban a meleg égövi rovarok elérték Baranya, Tolna, Zala megyéket, főként a leishmaniasis betegséget terjesztő lepkeszúnyogok. [192]

A csapadék egyenetlen eloszlása miatt számolni kell nagy esőzésekre, melyek áradásokhoz vezetnek és a vízzel terjedő járványok kialakulásának kockázatát eredményezhetik.

A szennyvízcsatornák kiömlése nagy területekre kiterjedő vízfertőzést okoz. A vízzel terjedő fertőző betegségek között lehetnek:

- Baktériális kórokozók: Shigellák (vérhas), E. coli (vastagbélgyulladás), Campylobacter (bélrendszeri fertőzés) stb.
- Paraziták: Giardia (hasmenést okoz) stb.
- Bélférgek
- Vírusok: Rotavírus, calici-, enterális adenovírusok (gyomor-bélrendszeri fertőzések)

<sup>210</sup> Márciustól októberig tartó időszak.

<sup>211</sup> Egy fertőző betegség egy adott területen tartósan, rendszeresen előfordul.

<sup>212</sup> Magyarországon a Japán B encephalitis elleni védőoltás (JE-VAX) nem beszerezhető.

<sup>213</sup> Anopheles maculipennis

A vízzel történő fertőzés kialakulásához és terjedéséhez az elégtelen közmű állapotok jelentősen hozzájárulnak. A magyarországi vízbiztonsági kérdéskört vizsgálva megállapítható, hogy minden település rendelkezik közüzemi vízvezetékkel, az ivóvízbekötéssel rendelkező lakások aránya pedig országos átlagban meghaladja a 94%-ot. [193] A hazai lakosság ivóvízellátása főként felszín alatti vízkészletekből történik. A fejlesztéseket elsősorban vízbiztonsági-vízminőségi területeken kell végrehajtani. Kiemelt feladat a stratégiai tartalékokat jelentő távlati vízbázisok védelme, a szolgáltatott ivóvíz minőségének javítása, a vízszennyezők koncentrációjának csökkentése (arzén, bór, nitrit, fluorid, ammónium). A szennyvízkiömlések és bemosódások szennyezhetik a sérülékeny ivóvízbázisokat és ezzel növelik a fertőzésveszélyt. Hazánkban főként a karsztvízzel ellátott területek a legveszélyeztetettebbek. A vízjárványokra jellemző, hogy a megbetegedés helye egybeesik a vízellátás területével, hirtelen és egyszerre kezdődik és nagyszámú ember betegszik meg, az ivóvíz fertőzöttsége megállapítható a kórokozó (esetleg) vízből való kimutatásával, a vízforrás lezárása után tömeges megbetegedés már nem fordul elő (de elszórtan még számolni kell a visszamaradt ürítők miatt). A vízzel terjedő fertőző betegségek kórokozói közül a leggyakoribbak az E. Coli, Campylobacter [194]

A hőhullámok idején vagy nagy melegben az állatok és emberek hűsítésként, illetve folyadék beviteli célból szökőkutakból isznak. A magas hőmérséklet periódusában a kórokozók jobban szaporodnak, így a közvizek fertőzésveszélye megnő. A kutak nem megfelelő karbantartása és tisztításakor fertőzőképes „élőlénybevonat” telepszik meg a külső felszínen, mely 25 °C feletti vízhőmérséklet esetében a mikroorganizmusoknak kiváló szaporodási feltételeket biztosít. A közkutak legelterjedtebb baktériuma a legionella, mely háztartási melegvíz rendszerek 90 százalékában, a klímaberendezésekben, a hűtőtornyokban, a párástó berendezésekben, a pezsgőfürdőkben, az akváriumokban, a kerti locsolókban is megtalálható. [195] A nagyobb gondot vízpermet formájában okozzák, amelyek a tüdő légútyagocskáiba juthatnak be gyulladást okozva. Ha a szökőkút állati ürülékkel, vízelettel szennyeződik, akkor több fertőzést okozó mikroorganizmus kerül a vízbe, melynek a leggyakoribb következménye a szervezetbe jutás után a hasmenés, aminek kitettebb célcsoportjai a gyerekek. [196]

A hazai ivóvízbázis-védelem jogszabályi alapját „a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről” alkotott 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, továbbá a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. kormányrendelet, és az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. kormányrendelet, a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról, az 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízellétesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló jogszabályok biztosítják. [197] A hazai ivóvízbázis védelem folyamatos ellenőrzésének egyik kulcsszereplője az Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI), mely alapfeladatait tekintve – teljesség igénye nélkül – foglalkozik az emberi használatra szolgáló vizek (ivóvíz, ásvány- és fürdővizek) minőségét érintő döntések előkészítésében és felügyeli azok végrehajtását. Vizsgálja és értékeli a vizek kémiai és mikrobiológiai minőségét. Közreműködik az emberi használatra szánt vizek vizsgálatára akkreditált ill. az Országos Tisztifőorvosi Hivatal (OTH) által ivóvízvizsgálatra feljogosított laboratóriumok munkájának minőségellenőrzésében, továbbá kezeli a vízbiztonsággal összefüggő országos ivóvíz és természetes fürdővíz adatbázisát stb. [198]

Az Intézet kutatja az időjárási szélsőségekhez történő emberi adaptáció elősegítését, melynek egyik alappillére a Páldy Anna főosztályvezető asszony által vezetett Klímaváltozás-egészség hatás Előrejelzése Csoport. Az osztály szakmailag irányítja a hőség-riasztás országos rendszerét, illetve felelős a hőségrisztást megalapozó döntés szakmai előkészítéséért. Folyamatos ismeretterjesztő, tudatosító tájékoztatást ad és hőhullámok idején, a lakosság felé történő krízis-kommunikációban

aktívan részt vesz, szakmai tanácsokkal látja el a hatóságokat. A tevékenységeikhez hozzátartozik az UVB sugárzás káros hatásainak megelőzését szolgáló UV riasztás kialakítása, melyet az Országos Meteorológiai Szolgálat, az MTA Szociológiai Kutató Intézetével és a Magyar Vöröskeresztrel közösen hajtanak végre. A tudományos tevékenységüket tekintve részt vesznek több hazai és nemzetközi fejlesztésben, elemzésben például az egészségkárosodások korai felismerését (prognózisát) szolgáló módszerek, eljárások és eszközök számba vételét és kifejlesztését célzó kutatásokban stb. [199]

A nagy esőzések után valószínű, hogy a csatornarendszer feltöltődik, mely az ivóvízellátó rendszert beszennyezheti, és tömeges hasmenéses tünetek jelentkezhetnek. A klímaváltozás következtében kialakult extrém időjárási helyzetek, mint például a gyakoribb áradások rendszeres velejárója az ivóvíz elszennyeződése, ami fertőző betegségek terjedéséhez vezethet. A tartósan fennálló hőség különösen az állóvizekben, felszíni víztározókban, mesterséges tavakban növelheti meg az elsősorban a bélfertőzést okozó (például Salmonella) baktériumok számát. Az árvíz után emelkedik a víz és vektor terjesztette fertőző betegségek előfordulása, úgymint leptospirozis, kolera, dizentéria (vérhas), hepatitis-A, Hepatitis-E stb.). Jelentősen megnőhet az enterális fertőzések (hastífusz, szalmonella, hepatitisz A-vírus, Calici-vírus), a gyomor-bélrendszeri fertőzések (széklettel kiválasztódó kórokozók) kialakulásának az esélye. Veszélyt jelentenek a vegyszerek kiömlése, és az elhalt állatok tetemei is. Az árvizes területekről veszélyes állatok menekülhetnek be árvízzel el nem öntött emberi településekre, ilyenkor a harapások, marások esélye növekszik. Fontos biztonsági szempont a kitelepítettek befogadó helyeken történő elhelyezésének közegészségügyi-járványügyi lebiztosítása, mivel a zsúfoltság, a higiénia szabályok be nem tartása stb. a járvány kialakulásának okozói lehetnek. Az árhullám levonulása után általában belvizes elöntés következik be (domborzati és talajminőségi viszonyoktól függően). A vízzel telt területeken a szúnyogok elszaporodása valószínű, és a klímaváltozással előtérbe kerülő élőhely elmozdulások miatt a fertőzésveszély növekedni fog. A kockázat szintjének emelkedése valószínűsíthető (ha a jelenlegi melegedési ütem stagnál vagy növekszik), mivel jelenleg Magyarországon az elsődleges természeti veszélyforrás az árvíz és belvíz. A kiterjedt belvizes területek miatt a rágcsálók az emberlakta területeken kereshetnek menedéket, így az állattal történő közvetlen vagy közvetett érintkezés esélye nagyobb, ezáltal több, a rágcsálók által terjesztett betegségekkel kell számolni (leptospirozis, nyúlpestis). A különböző klímamodellek az árvizes, belvizes, villámárvizes, nagy csapadékos események számának növekedését vetítik előre, melynek következménye a megbetegedések esetszámainak növekedése lehet.

2004-ben Bangladesben több mint 100.000 ember volt kénytelen elhagyni otthonát az árvíz miatt. Az intenzív esőzések következtében több ponton gátszakadás történt több százezer ember halálát okozva. Az utcákat derékig érő víz borította. Az áradás 20 millió embert érintett. Több tízezer embert elzárt a külvilágtól a víz, és az ivóvízellátás is nehézségekbe ütközött. A nem megfelelő minőségű ivóvíz fogyasztása miatt pedig 17000 ember betegedett meg kolerában.

2004. december 26-án földrengés következtében az Indiai-óceánon cunami keletkezett, mely Szumátra szigetén (Indonézia) végigsöpört. A közel 300 ezres halálozási szám mellett jelentős károk érték a közműrendszereket. A cunamit követő két hétben Banda Ache tartomány területéről 106 tetanus megbetegedést jelentettek. [200]

A Katrína hurrikán 2005. évi tombolása után a kárterületen rekedt lakosság körében kimutatták a norovírust, a szalmonellát, a kolerát, a hepatitis-A-t és a leptospirozist.

A vízzel kapcsolatos esetekből kitűnik, hogy egyrészt a sok csapadék is okozhat problémákat, illetve a sok csapadék miatt kialakult áradások.

## 2.6.5. A globális éghajlatváltozás kritikus infrastruktúrával kapcsolatos aspektusainak elemzése, értékelése

A rendkívüli időjárási anomáliák egyre nagyobb károkat okoznak a természeti és az épített környezetben, illetve a lakosság alapvető szükségleteit és kényelmét biztosító kritikus infrastruktúrákban. A létfontosságú rendszerek érzékenysége és sebezhetősége a komplexebb meteorológiai és hidrológiai eredetű nem várt káresemények következtében folyamatosan növekszik. Jelen disszertáció második fejezetében bemutatott időjárási esetek bebizonyították, hogy e létfontosságú rendszerekre többszörös nyomás nehezedik. Először a meteorológiai és a hidrológiai kihívásoknak kell ellenállnia, másrészt egy-egy rendkívüli periódusban a megnövekedett lakossági igényeket kell kielégíteni, illetve bizonyos szektorok kiesésekor átvenni a folyamatos működéshez szükséges keresletet.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladatrendszerének legfiatalabb szakterülete az iparbiztonság. Országos, területi és helyi szinten is egységes iparbiztonsági hatóság működik. A 2012. január 1-én hatályba lépett iparbiztonsági szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre, valamint a veszélyes áru szállítmányok, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmére, illetve a nukleáris biztonság katasztrófavédelmi feladatainak ellátására. [201] A társhatóságok bevonásával supervisor ellenőrzéseket vezettek be a veszélyes üzemek hatékony kontrollálása érdekében. [88] A különböző hatóságok széleskörű szakértelme következtében a szabálytalanságok könnyebben azonosíthatóak. Az iparbiztonság kiemelt területe a létfontosságú rendszerek és létesítmények (továbbiakban kritikus infrastruktúrák) védelmével kapcsolatos hatósági szakfeladatok ellátása, melyet a Létfontosságú Rendszerek és Létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő Központja és a kritikus infrastruktúra-bevetési egység (KIBE) támogat. Az iparbiztonsági szakterület munkáját a katasztrófavédelmi mobil laborok (KML) segítik, melyek a szakfelszerelések birtokában a vegyi, biológiai és radiológiai események kezelését eredményesen tudják végrehajtani.

A 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról nevesíti a kritikus infrastruktúrák veszélyeztető hatásait, melyek a létfontosságú rendszerek és létesítmények súlyos zavaraihoz, károsodásaihoz, megsemmisüléseihez vezethetnek. Veszélyek például a terrorizmus, a természeti eredetű veszélyek, szélsőséges időjárási viszonyok (szélvihar, felhőszakadás, hosszan tartó aszály, rendkívüli hideg, hőség, nagy havazások, hófúvások, ónos eső, tartós köd, intenzív zúzmaraképződés). - civilizációs eredetű, technológiai veszélyek közúti, vasúti, vízi és légi közlekedési baleset, járvány.

A veszélyek közül a rendkívüli időjárási anomáliák egyre nagyobb károkat okoznak a természeti és az épített környezetben, illetve a lakosság alapvető szükségleteit és kényelmét biztosító létfontosságú rendszerekben és létesítményekben, melyeknek érzékenysége és sebezhetősége a komplexebb meteorológiai és hidrológiai eredetű nem várt káresemények következtében folyamatosan növekszik. 2011-ben a katasztrófavédelmi törvény és a végrehajtására kiadott rendelet létrehozta az iparbiztonsági főfelügyelőséget, aminek hatáskörébe utalta a kritikus infrastruktúra védelmet. A BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség jelenlegi szervezeti struktúrájával lehetővé válik a kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos tevékenység ágazatokon belüli és azokon átnyúló szabályozása, a gazdaság működését elősegítő, a létesítmények működésének megzavarásából adódó negatív következmények megelőzése. [202] Meg kell még említeni a 62/2011. BM rendeletet is, ugyanis a kritikus infrastruktúra védelemmel kapcsolatos feladatokat határoz meg például az Alkotmányvédelmi Hivatalnak, a Nemzetbiztonsági Szakszolgálatoknak, a Büntetés-végrehajtási szervezetnek a Rendőrségnek, illetve a Terrorelhárítási Központnak is.



A hazai létfontosságú rendszerek és létesítmények kutatása, sebezhetőségének vizsgálata, védelmének lehetőségei és módszertana napjaink egyik legnagyobb kihívása és feladata. Az aktualitása konstans, hiszen az infrastruktúrák, a létesítmények, azok elemei, eszközei, a hálózatok összessége stb. megteremtik, fenntartják, támogatják a társadalmi életfeltételeket. Ezek kiesése pedig negatívan befolyásolja a lakosság túlélő képességét. A kritikus infrastruktúrák általában olyan létesítmények és szolgáltatások, amelyek sérülése, esetleges megsemmisülése súlyos következményekkel jár mind az emberek életének zavartalansága, mind a (természetes, épített) környezet szempontjából. Az egyes infrastruktúrák kritikusságát tehát az adja, hogy kiesésük hatásai elérik a társadalom nagy részét, vagy egészét, gazdasági instabilitást, környezeti és egészségügyi károkat okozhatnak. Tehát kritikus minden olyan állapot, dolog, tényező, amely a mindennapi életfeltételeket segítő, támogató infrastruktúrák és azok elemeinek normál időszakos működését megszünteti vagy működési feltételeire negatívan hat, eredeti rendeltetésétől jelentős mértékben eltéríti, szolgáltatásainak minőségi csökkenését eredményezi, elérhetetlenné válását okozza. Általánosságban a kritikus infrastruktúrák azok a létesítmények és szolgáltatások, amelyek sérülése, esetleges megsemmisülése súlyos következményekkel jár mind az emberek életének zavartalansága, mind a (természetes, épített) környezet szempontjából. [203] Ebből a szempontból az egyes infrastruktúrák sajátosságai azoktól a körülményektől függnek, melyek az állandó működőképesség vagy a szolgáltatás színvonalának fenntartásában közrejátsszanak. Ezek pedig a folyamatosság, a hozzáférhetőség, a teljesítőképesség, a hatékonyság, a minőség, az ágazati normatívák, a kölcsönös függőség és a biztonság.

A XXI. században a magyar lakosság kb. 75 %-a él városokban elsősorban a szolgáltatások könnyebb elérése, munkahelyek miatt. További problémát okoz, hogy nagyfokú függőség alakult ki az infrastruktúrák felé. Az állami, társadalmi, gazdasági, pénzügyi és egyéb funkciók ellátásához folyamatosan működő infrastruktúrákra van szükség. Ez egyfajta kényelmet biztosít, másrésztől kitettséget is. Ha ezek az infrastruktúrák rendelkezésre állnak, illetve a szolgáltatásaik elérhetők, akkor az urbanizációs létforma, a lakosság életfeltételei, a gazdaság működőképessége biztosított. Az emberiség ez által függ a kialakított struktúráktól. Nemcsak az ember függ az infrastruktúráktól, hanem az infrastruktúrák egymás közti kapcsolatában is megfigyelhető egyfajta dependencia. Ez a kölcsönös függőség adja az alapját a sérülékenységüknek is. Ennek a legegyszerűbb példája az energia és az informatika szimbiózisa, mely sebezhetővé teszi a többi ráépülő infrastruktúrát. A közlekedési és a logisztikai szektor függősége a telekommunikációs, informatikai irányítási rendszertől már olyan mértéket ér el, hogy például kiberbűnözéssel kiterjedt, súlyosabb következményekkel járó rendkívüli eseményeket lehet elérni e rendszerek zavarásával. Az Európai Bizottságtól a Pentagonig, szinte minden ország irányító szervét érte már ilyen támadás. A kibernetikus fenyegetés ezért is "népszerű" napjainkban, mert az okozott kár sokkal nagyobb, mint a ráfordított pénz vagy, energia, illetve hatásainak kiterjedése nem, vagy nehezen behatárolható, ami által az okozott kár mértéke tovább növekedhet. A XXI. századi társadalmi létforma, a fogyasztói szokások kialakulása napjainkra ugrásszerűen megnövelte a különböző közösségek és egyének helyváltoztatási igényeit. Mindezen függőségek növelték a társadalom és a gazdaság kitettségét a *közlekedéstől*. [204]

Az Európa Tanács 2005 novemberében 17-én elfogadott Létfontosságú Infrastruktúra Védelem Európai Program Zöld könyvének [205] [206] kiadása kapcsán a magyar kormány kiadta – 2008-ban – a kritikus infrastruktúra védelem nemzeti programját. A kormány meghatározta az egyes területekért felelős minisztériumokat, hatóságokat, tartalmazta a nemzeti programról szóló Zöld Könyvet, illetve meghatározta a szektorok nemzeti felosztását. A 2080/2008. (VI. 30.) a Kormány határozat nevesíti a hazai kritikus infrastruktúra szektorokat, szám szerint 10 ágazatot nevezett meg, amelyekhez összességében 43 alrendszer, illetve ágazat tartozik.

| Ágazatok sorrendje | 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról | 2012. évi CLXVI. törvény       | Éghajlatváltozás centrikus megközelítés |
|--------------------|---|--------------------------------|---|
| 1.                 | <i>Energia</i>  | <i>Energia</i>                 | <i>Energia</i>                          |
| 2.                 | Infokommunikációs technológiák  | <i>Közlekedés</i>              | <i>Víz</i>                              |
| 3.                 | <i>Közlekedés</i>   | <i>Agrárgazdaság</i>           | <i>Agrárgazdaság - élelmiszer</i>       |
| 4.                 | <i>Víz</i>  | <i>Egészségügy</i>             | <i>Egészségügy</i>                      |
| 5.                 | <i>Élelmiszer</i>   | Pénzügy                        | <i>Közlekedés</i>                       |
| 6.                 | <i>Egészségügy</i>  | Ipar                           | <i>Infokommunikációs technológiák</i>   |
| 7.                 | Pénzügy   | Infokommunikációs technológiák | <i>Ipar</i>                             |
| 8.                 | Ipar  | <i>Víz</i>                     | Pénzügy                                 |
| 9.                 | Jogrend - Kormányzat  | Jogrend - Kormányzat           | Jogrend - Kormányzat                    |
| 10.                | Közbiztonság - Védelem  | Közbiztonság - Védelem         | Közbiztonság - Védelem                  |

## 6. számú táblázat. Az egyes kritikus infrastruktúrák ágazatainak felosztása

(Készítette: szerző, 2015.)

Az 6-os számú táblázatban a bal oldali számozás egyfajta prioritási sorrendiségét figyelembe véve összefoglaltam az egyes ágazatokat, melyek közül véleményem szerint az energia, víz, agrárgazdaság – élelmiszer, egészségügy, közlekedés van leginkább közvetlenül érintve az éghajlatváltozás hatásai által.<sup>214</sup> A jobb oldali sorban felállítottam egy általam gondolt új sorrendet, mely szigorúan az éghajlatváltozással kapcsolatos hatások időbeliségét, térbeliségét és a modellek jövőbeli valószínűségét vették figyelembe.

Az *energia* szektor többféleképpen érintett. A klímavédelem két részre osztható, egyrészt a kibocsátás csökkentésből, másrészt az alkalmazkodásból áll. Az energia előállításának egyik velejárója a légszennyezettség, mely az IPCC jelentések alapján hozzájárul az általános melegedéshez, vagyis az üvegházhatáshoz. Tehát egyszer ez az ágazat okozója az antropogén ütemnövelésnek. Másodsorban a lakossági energiaellátás, ami a XXI. századi technológiai fejlettségének, a társadalmi életmód fenntartásának nélkülözhetetlen velejárója. A biztonságos energiaellátás a gazdasági élet és a lakosság számára ma már alapvető szükséglet, melyet biztosítani kell a piaci viszonyoktól függetlenül. [207] Jelen értekezés kutatási témáját tekintve célszerű a szélsőséges időjárás energia-ellátásra gyakorolt hatásait elemezni. Az időjárás anomáliák leggyakoribb veszélye a felsővezetékek leszakadása, mely létrejöhet erős viharos szellőkések által, de a hőmérsékletet vizsgálva hó vagy ónos eső okozta terheléstől. Az áramszolgáltatás akadozása a vízügyi szektorban is okozhat gondokat, például az átemelők és szivattyúk működésében. [208]

A hőmérséklet növekedéssel kapcsolatos alapvető probléma, hogy a kihívásokat felesleges technológiai eszközökkel igyekszünk megoldani. Erre a legegyszerűbb példa a hőhullámok és a légkondicionáló berendezések kapcsolata. A meleg ellen légkondicionálókat alkalmaznak. A fokozottabb működtetésükkel az energiaigény növekszik, ezáltal a függőség is.

<sup>214</sup> A többi ágazat, jelen értekezés kutatási címét tekintve nem kerül bemutatásra, nem képi a vizsgálat tárgyát.

A víz ágazat a kritikus infrastruktúra védelem önálló szektorát képezi. A vízügyi ágazatot a 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a közlekedési ágazat után negyedik helyen helyezi el. Ebbe a szektorba az ivóvíz szolgáltatás, a felszíni és felszín alatti vizek minőségének ellenőrzése, a szennyvízelvezetés és -tisztítás, a vízbázisok védelme, az árvízi védművek, gátak vannak nevesítve. [209] A víz ágazat tekintetében a nemzeti létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölést vagy a kijelölés visszavonását - az üzemeltetőn kívül - javaslattevő hatóságként az ivóvíz-szolgáltatás, a szennyvízelvezetés és -tisztítás, valamint az árvízvédelmi létesítmény vonatkozásában a területi vízügyi igazgatóság kezdeményezheti. A a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény a 2008-óta eltelt beazonosítások és újabb (kockázat)elemzések alapján a víz ágazatot az infokommunikációs technológiák mögé a nyolcadik helyre helyezte, melyet a törvény 1. számú melléklete szemléltet. [210] Fontos továbbá a 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízilétesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.

A vízzel kapcsolatos kritikus infrastruktúra elemek esetében megemlíthető az ivóvíz-szolgáltatás (mint egyben létfontosságú anyagi javak), mely sérülhet. A szennyvíztisztítást tekintve a hőmérsékletnek fontos szerepe van biológiai tisztítás során, mivel rendkívüli meleg esetén oxigénhiány léphet fel, alacsony hőmérsékletben pedig a mikroorganizmusok tevékenysége lelassul. [211]

Az egészségügyi ellátás folyamatosságát, a megfelelő gyógyszer és vérkészletek fenntartását szintén nehezítik az extrém időjárási jelenségek, valamint ezek következtében az egészségügyi ellátást igénybe vevők tömegének megjelenése, például kánikulában az ájulások esetek, ónos esők esetén a zúzódások és törések betegek száma megsokszorozódik. A jövőben számítani lehet bizonyos betegségek és tünetek gyakoribbá válására, fel kell készülni ezek kezelésére a megfelelő vizsgálati módszerek, valamint az ellátó személyzet létszámának esetleges növelésével. Az egészségügyi ellátás folyamatosságát, a megfelelő gyógyszer- és vérkészletek fenntartását szintén nehezítik az extrém időjárási jelenségek.

Az élelmiszer, mint kritikus infrastruktúráterület tekintetében problémák adódhatnak a termeléssel a szikesedés, vagy éppen viharok, jégverések okozta terménypusztulás következtében, valamint a fogyasztókhoz történő eljuttatás során a közlekedési szektor akadozása esetén. [212] A mezőgazdasági termelés és az élelmiszeripar közvetlenül, és részben közvetve, ki van téve az időjárási hatásoknak, úgymint a szárazodásnak, aszálynak, fagyoknak, hőségnapoknak, özvízszerű esőknek, jégesőknek, sárlavináknak, viharoknak, szélökéseknek. Az aszály mezőgazdaságra gyakorolt káros hatásai a legjelentősebb a különböző ágazatok között. Kiemelten kell kezelni ezt a nemzetgazdasági ágat, mert ez van a leginkább kitéve az aszálykároknak. [213] Az élelmiszerbiztonság kérdésköre tekinthető társadalmi szempontból a legsérülékenyebbnek. Ez egyrészt a megtermelt élelmiszerek mennyiségét, a termésbiztonságot és stabilitást, másrészt a megtermelt és előállított élelmiszerek minőségét, egészségi és higiénés állapotát, szállíthatóságát, és tárolhatóságát jelenti. A klímaváltozás körülményei között mindkét terület kezelése, kutatása, és annak alapján alkalmazkodási stratégiák és módszerek kialakítása szükséges.

Az időjárás szélsőségessé válása közvetlen hatással van mind a szabadban tartott (legelő), mind az istállózott vagy lakásban tartott állatok egészségére (hőguta, fulladások, vagy éppen kihülés). Az aszályos időjárás kedvezőtlen hatásai elsőként a legeltetési lehetőségek és a takarmánytermelés romlásában jelentkeznek. A hiányos takarmányellátás az állatok egészségi állapotát is kedvezőtlenül befolyásolja. Gazdasági haszonállataink és társállataink jelentős részének környezeti hőoptimuma 20 °C alatt van. Emellett az állatok, tartási körülményeikből fakadóan, általában nem választhatják meg szabadon a tartózkodási helyüket, nem menekülhetnek el a meleg környezetből.

A 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről az 2008 óta eltelt beazonosítások és újabb (kockázat)elemzések alapján a

*közlekedési szektort* az energia szektor mögé a második helyre helyezte, melyet a törvény 1. számú melléklete szemléltet. [210]

A közlekedési kritikus infrastruktúra szektornál minden olyan eseményt és jelenséget figyelembe kell venni, amely az infrastruktúra súlyos zavarához, károsodásához, működésképtelen állapotához, megsemmisüléséhez vezethetnek.

Napjaink nemzetközi tapasztalatai azt mutatják, hogy a *civilizációs ártalmakon* belül az egyik legnagyobb kockázati értékkel a *terrortámadások* bírnak, melyek általában megtervezett célpontok ellen irányulnak. Horváth Attila szerint az 1991-2001 között a terrortámadások százalékos megoszlásában mintegy 42 százalékban volt támadási cél valamilyen közlekedési alágazat, azon belül főként autóbuszok és vasutak.<sup>215</sup> [214] Ebből az következik, hogy nemzetközi viszonylatban a közlekedés fokozottan a terrorfenyegetettségnek kitett szektor. Szászi Gábor egyik tanulmányában írja, hogy a közlekedési támadások olyan ártó jellegű cselekmények, melyek célja a személyek elrettentése, büntetése, pánikkeltése. [215] Megfigyelhető, hogy ezeknek a céloknak a megvalósítási formája a városon belüli közlekedési csomópontoknál csúcsosodik ki, vagyis ez úgy értelmezhető, hogy ezeken a kritikus pontokon érhető el jelentős emberi és anyagi veszteség. [216] A közlekedés fontos, a gazdaságot, társadalmat támogató, kiszolgáló rendszer, ami a mindennapok normális működéséhez nélkülözhetetlen. Ebben rejlik, hogy a nemzetközi és hazai jogszabályok kritikus szektorra minősítették. A normális működést számos tényező veszélyezteti, amelyek között egyre jobban „feltörekvő” természeti eredetű veszélyek az időjárásból származó vagy az időjárási eseményekből kialakuló egyéb kockázatok. A vasúti, a közúti, a légi közlekedés zavartalanságát érinthetik az időjárási viszonyok, amelyek akár a teljes közlekedés lebénulásával, ezzel párhuzamosan pedig az alapvető szolgáltatások (egészségügy, élelmiszer- és vízellátás stb.) akadozásával járhatnak. [211]

Összességében az állami, társadalmi, gazdasági, pénzügyi és egyéb funkciók ellátásához folyamatosan működő infrastruktúrákra van szükség, ami egyfajta kényelmet biztosít, másrésztől kitettséget is jelent. Ha ezek az infrastruktúrák rendelkezésre állnak, illetve a szolgáltatásaik elérhetőek, akkor a lakosság szellemi és tárgyi életfeltételei, a gazdaság működőképessége biztosított. Várhatóan nő a szélsőséges időjárási események folytán bekövetkező zavarok valószínűsége elsősorban a közúti és kötöttpályás közlekedésben, az áramellátás (távvezetékek sérülése), az ivóvízellátás (vízbázis sérülése) és ezekkel összefüggésben a közellátás, valamint az infokommunikáció terén. [217]

A hazai létfontosságú rendszerek és létesítmények kutatása, sebezhetőségének vizsgálata, védelmének lehetőségei és módszertana napjaink egyik legnagyobb kihívása, illetve feladata. A hazai létfontosságú rendszerek és létesítmények kiesésekor interdependencia (kölsönös függőség) jelentkezhet, ha az egyik sérül, kiesik, megszűnik, akkor az hatással van a többi kritikus szektor működésére, melynek végső soron a legsebezhetőbb végpontja mindig az ember.

## 2.7. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE

Az alfejezetben bemutatattam a klímaváltozás tudományos értelmezését, mely alapján megállapítottam, hogy a klíma, a Föld történetében folyamatosan változik, változni fog. Abban a tekintetben, hogy ezért a globális problémáért mennyire felelős az ember az még nem egyértelmű, holott az emberi tevékenységből adódó légszennyezés miatt a légkörbe olyan anyagok kerülnek,

<sup>215</sup> Jelen értekezés nem a terrortámadások oldaláról vizsgálja a közúti, vasúti alágazatok sebezhetőségét, de a fenti információk alapján a civilizációs ártalmakon belül kiemelt jelentőséggel bírnak. Szerzői megjegyzés.

melyek növelik az üvegházhatást. Az éghajlati energia rendszerben vannak torzulások, mint például a vulkánkitörések, illetve az IPCC legújabb jelentése alapján az óceánok hőelnyelése, melyek a melegedést lassítják. Az is kiderül azonban a jelentésből, hogy az emberi tevékenység következtében rendkívüli mennyiségű üvegházhatású gáz halmozódik fel a légkörben, tehát az emberi tényező állandósult és növekvő szerepet mutat. Mindenesetre ennek a tisztázása nem jelen értekezés feladata, de a különböző elméletek, jelentések, kutatási eredmények alapján e fejezetben bizonyítottam a klímaváltozás tényét és jelentőségét.

A kutatási célkitűzésekben megfogalmazásra került, hogy fel kell tárnai a klímaváltozásból adódó magyarországi hatásokat, elsősorban a lakosságra és az anyagi javakra nézve. Ennek érdekében az elmúlt évtized időjárásának jellemzői kerültek elemzés alá, különböző kiugró, szokatlan eseteket, káreseményeket keresve, melyek bizonyíthatják azt a feltételezést, hogy napjainkban növekednek a meteorológiai és a hidrológiai események. Az alfejezetben megvizsgáltam az elmúlt évek időjárásának hőmérséklettel és csapadékkal kapcsolatos tendenciáit, melyek értékeit összefoglalóan táblázatba helyeztem, mely alapján megállapítottam, hogy összességében a XXI. század első évtizede a táblázat hőmérsékleti értékei alapján melegebb bizonyult, mondhatni, hogy 1901-óta a legmelegebb évek kivétel nélkül 2000 után voltak. További eredménye a fejezetnek, hogy a bemutatott klímamodellek alapján bizonyítottam a csapadék eloszlási ütemterv változásait. Ezeket a fejezetben bemutatott klímamodellek igazolják. A nagycsapadékú napok számában van emelkedés, mely azt jelenti, hogy a hidrológiai jellegű káresemények száma valószínűleg követni fogja az extrém csapadékos események növekedését. Ezért a meteorológiai előrejelzés a védekezésre történő felkészülés miatti időelőny rendkívül fontossá válik.

Ez az alfejezet kísérletet tesz arra, hogy az extrém időjárási helyzetek lakosságra gyakorolt negatív hatásait elemezze, bemutassa, hogy az időjárásból eredő különböző katasztrófhelyzeteknek milyen általános jellemzői, pszichológiai következményei lehetnek. Kutattam ezeken kívül az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárási anomáliák kritikus infrastruktúrára gyakorolt hatásait, illetve a magyar lakosság sebezhetőségét a klímaváltozás egészségügyi ingereire. Többek között kitértem a jelenlegi magyar társadalom közegészségügyi helyzetére, megvizsgálva, hogy a lakosság egészsége hogyan reagál az egyre erősödő kihívásokra. Kérdőíves mintavétellel vizsgáltam, hogy Magyarország polgárai általánosságban hogyan gondolkodnak a témával kapcsolatban, illetve, mennyit érzékelnek a körülöttük levő veszélyekből.

## **2.8. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK**

Kijelenthető, hogy az éghajlati rendszer jelenlegi instabilitása egyre nagyobb mértékű éghajlati változást jelent, tehát a nagyobb instabilitás magasabb változékonysági szintet von maga után. A hazai éghajlati módosulásnak mérhető a hőmérséklettel, csapadékkal, széllel kapcsolatos hatásai, mely alapján megállapítom, hogy Magyarország követi a globális hőmérsékleti tendenciákat, csapadék ütemtervében elmozdulás mérhető, növekszik a nagycsapadékot adó események száma, szélrekordok dőlnek meg az utóbbi években, erőteljesebbek a viharok.

Több, hazai cikkben, írásműben lehetett olvasni, hogy Magyarországon megnőtt a meteorológiai és hidrológiai káresemények száma. A tűzoltói vonulási statisztikák alapján megállapítható, hogy 1999-ig mennyiségben több volt a tüzesetek száma, mint a műszaki mentéseké. 1999-ben (valószínűsíthető az árvíz miatt) történt egy nagyobb ugrás, majd visszaesés történt a műszaki mentéseknél, de 2000-tól a megszokott körülbelüli évi 10 ezer esetszámhoz képest lineárisan növekedés volt tapasztalható, mely 2005-ben le is hagyja a tüzesetek évi darabszámát. A 2005-2010 között a tüzesetek számát tekintve megállapítható, hogy azokban az években és éven belül egyes időszakokban, ahol csapadékszegényebb, forróbb volt az éghajlat, ott a tüzesetek esetszáma

magasabb, mint a műszaki mentéseké. A műszaki mentések esetszámai a csapadékosabb időszakokban élesen eltávolodnak a tűzesetekétől, mely azt jelentheti, hogy a meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények száma megnőtt. Egy-egy nagyobb meteorológiai esemény önmaga is kiterjedt kárterületeket tud létrehozni, nagyobb lakossági és az anyagi javaik érintettségével (lásd viharok, rendkívüli téli időjárás, hóhullámok- erdő és bozóttüzek stb.). Megfigyelhető, hogy bizonyos időjárási paraméterek hidrológiai káreseményeket idézhetnek elő (árvíz, belvíz, villámárvíz), melyek jelenlétekor egyértelműen növekedés van a tűzoltói vonulási statisztikákban. A KAP-online adatai alapján és a meteorológiai esettanulmányok tekintetében az időjáráshoz köthető hidrológiai események száma növekvő tendenciát mutat az 1971-2000-es időszakhoz képest. A lakosságvédelem korszerű értelmezésében az egyéni védelemben az önmentést támogató eszközöket és képességeket célszerű ismertetni, kollektív védelmen belül az éghajlatváltozás és az időjárás hatásaira való felkészülés szükséges. A helyi védelem alkalmazása csak nagyon speciális helyzetekben alkalmazható.

Feltételezésem, hogy a lakosság alapvető ellátását, gazdasági fejlettségi szintjét biztosító, támogató kritikus infrastruktúrák a rendkívüli időjárási hatásokra érzékenyek, könnyen sérülnek, nagymértékben sebezhetőek. Megállapítottam, hogy a hazai létfontosságú rendszerek és létesítmények jogszabály alapú szektorokra történő felbontása alapján a legjobban érintett ágazatok az energia, vízügy, közlekedés, egészségügy, agrárgazdaság-mezőgazdaság. Ezeket közvetlenül érintik a klímaváltozás negatív hatásai. Megállapítottam továbbá, hogy a hőmérséklet, (aszály, hóhullámok, fagy) a csapadék (rendkívüli csapadéktevékenység, jégeső, szupercellás zivatarok) és a szél (szélviharok) erőteljesen hatással vannak az ágazatokra és ezzel a lakosság és az anyagi javak biztonságára. A globális éghajlatváltozás egészségügyi tényezőit vizsgálva arra a következtetésre jutottam, hogy a lakosságra ezek egyrészt közvetlenül (hőguta, hó sokk, rosszul létek stb.) hatnak, másrészt közvetetten, például a kiszolgáltató infrastruktúrák sérüléseivel. Probléma a kritikus infrastruktúrák sérülékenysége, kiesése esetén a kiszolgáltatottság. Kockázatokat jelentenek a hóhullámok (többlethalálások) és a hirtelen hőmérsékletingadozások. A népegészségügyben használt indikátorok alapján a hazai lakosság egészségügyi állapota rendkívül rossz, sőt kijelenthető, hogy a szív és érrendszeri betegségekben szenvedők a hóhullámokra, illetve a magasabb hőmérséklettel kapcsolatos jelenségekre érzékenyebbek. Magyarország változó klímája a megfelelő környezeti tényezőkkel (pl.: hőmérséklet, páratartalom, alkalmas tenyészőhely stb.) hozzájárul a vektorok, illetve kórokozók életképességének növekedéséhez, vagyis az éghajlat változása magával hordozhatja a fertőző betegségek terjedésének a lehetőségét. A hőmérsékleti emelkedés következtében megnőnek az élelmiszerekkel kapcsolatos egészségügyi kockázatok is, mivel a mikrobák szaporodási sebességét növelik. Összességében a klímaváltozásának jelentős biológiai kockázatainak vannak és lesznek.

### 3. A LAKOSSÁG ÉS AZ ANYAGI JAVAK VÉDELME TÁMOGATÓ ÚJSZERŰ VÉDELMI ELVEK, MÓDSZEREK, ÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KIHÍVÁSAINAK MEGFELELŐ LAKOSSÁGVÉDELMI FELADATOK MEGHATÁROZÁSA

*"Az ország állampolgárai a nemzet legnagyobb értékei"*

Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

Ebben a fejezetben az előző fejezetek lakossági és anyagi javainak védelméhez kapcsolódó eredményeim alapján olyan, újszerű védelmi elveket, módszereket mutatok be melyekkel a társadalom sebezhetőségét a klímaváltozás okozta káros hatások ellen csökkenteni lehet. A kutatási célkitűzéseimben megfogalmazottakat figyelembe véve elemzem a lakosság veszélyhelyzeti információigényét, azokat a tájékoztatói eszközöket, melyeket igénybe vesz. Ezt kérdőíves felméréssel is vizsgálom, ahol a korábbi kutatási eredmények alapján egy tájékoztató prospektus kerül összeállításra. A korszerű lakosságfelkészítésre és tájékoztatásra több új módszert mutatok be, illetve a lakosság bevonásának újfajta lehetőségeinek elemzését végzem el, kiemelten kutatva azt, hogy hogyan lehet az önkéntességen belül további erőket bevonni a katasztrófák elleni védekezésbe.

#### **3.1. Lakosság önvédelmi képességének növelését segítő lehetőségek, elvek, módszerek ismertetése, értelmezése, rendszerezése**

Földi László<sup>216</sup> 2012-ben egyik cikkében azt írta, [178] hogy a klímaváltozás elsődleges következményeként jelentkező időjárási szélsőségek többlet terhet rónak a katasztrófák elleni védekezésben részt vevőkre. De melyek ezek a többlet terhek? A megnövekedett és komplexebben (térben és időben) jelentkező rendkívüli időjárási események egészségügyileg és pszichésen terhelik a beavatkozókat, de ne feledjük, hogy a károsultak és a szenvedő alanyok elsősorban az állampolgárok. A társadalmi változások (urbanizáció, népsűrűség, beépítettség, építési szokások, anyagi javak felhalmozása, hamis biztonsági érzet) során a „normál” szintű időjárási események is okoznak komoly károkat. A szélsőséges időjárásból adódó veszteségek és többlet terhek rengeteg lakosságvédelmi, megelőzési technikával, módszerrel mérsékelhetőek lennének. A következtetéseket nem szabad egy-egy káresemény alapján levonni, hanem egy adott ciklust kell összehasonlítani egy korábbi periódussal, melyhez számos egyéb tényezőt is figyelembe kell venni. Ilyen például a lakosság általános egészségügyi és mentális állapota, a veszélyhelyzeti felkészítések tételeinek hatékonysága, az alkalmazkodási hajlandóság, társadalom klímaérzékenysége, az önmentési képesség fejlettségi szintje, a környezetben levő veszélyek ismerete, a riasztási és figyelmeztető rendszerek megbízhatósága, meteorológiai előrejelzések stb.).

A Katasztrófavédelmi törvény 1. § (1) szerint „a katasztrófavédelem nemzeti ügy...” folytatva a (2) bekezdéssel „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.” [218] Ebben a néhány sorban el van helyezve a jelen alfejezet tartalmi lényege, miszerint a katasztrófák elleni védekezés mindenki feladata, melyben az állampolgárnak kötelessége közreműködni. Ez azt jelenti, hogy az önvédelmi képessége az egyénnek kétirányú, egyrészt a saját túlélési esélyeinek növelése a biztos

<sup>216</sup> NKE HHK Katonai Vezetőképző Intézet, Műveleti Támogató Tanszék, Vegyivédelmi Szakcsoport egyetemi docense Munkatársak

katasztrófavédelmi-elsősegélynyújtási ismeretek birtokában, másrészt a meglévő tudás alapján aktív segítségnyújtás valamennyi katasztrófaveszély, katasztrófa, elhárításában, felszámolásában.

Minden magyar állampolgárnak joga van arra, hogy elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, melyekkel az emberi életben maradás és mentés, illetve a saját anyagi javak védelme megoldható. Azzal, hogy megismerhetők a (közvetlen) környezetében lévő katasztrófaveszélyek, fenyegetések és kockázatok, tovább növelhető a *betartandó magatartási szabályok* hatékonysága, mivel a lakosság számára világossá és érthetővé válik azok alkalmazásának szükségessége és fontossága.

A lakosság önvédelmi képességének növelését segítő lehetőségeket három csoportba lehet osztani. Az egyik a saját túlélést biztosító lehetőségek, vagyis az önmentés biztosítása, a másik a társmentés, a harmadik a katasztrófák elleni védekezésben aktív közreműködés.

A 2.1. alfejezetben a 1. számú ábrával bemutattam a lakosságvédelem felosztását, amin belül az önmentést támogató eszközök fontos szerepet töltenek be.

Az önmentési képességnek különböző részelemekből kell állnia:

- Telefonos segítségkérés
- Egészségügyi alapismeretek (testhűtése, sebkötözés, sebesült szállítás, stabil oldalfektetés).
- Gépjármű és az otthon „túlélés biztossá tétel” (gépjármű legyen üzembiztos, az otthonban pedig szükséges a túlélést segítő eszközök raktározása, úgymint élelem, takaró, elemlámpa, térkép, aggregátor stb.)
- Veszélyeztető hatások felismerése (veszélyességi bárcák, viharjelzők, jégen tartozódás, tűzgyújtás, tömegrendezvényeken betartandó magatartási szabályok
- Konyhai főzés-sütés (tésztafőzés, kenyérsütés, egyszerűbb ételek elkészítése kevés alapanyagból, a sütés-főzés tűzbiztonsági jellemzőinek ismerete)
- Alapvető tűzoltási ismeretek (konyhai kezdetleges tüzek eloltása, kézi porral oltók alkalmazása)
- Egyéni védőeszközök/szükség-védőeszköz készítés (tanulása már technika órán is)
- Meteorológiai előrejelzések értelmezése
- Túlélési csomag készítése (kitelepítésnél, kimenekítésnél).

Társmentés képesség kialakítása

- Mint az önmentésnél, de itt kiegészül az újraélesztés ismeretével helyes végrehajtásával

Biztonsági,- és egészségkultúra és a veszélytudat kialakítása (nem egyenlő a pánikkeltéssel)

- Biztonság tudatosság: környezetben levő veszélyeztető hatások felismerése
- Megelőzési kultúra fejlesztése: katasztrófaturizmus csökkentése, katasztrófavédelmi ismeretek rögzítése, a lakosság által okozott káresemények kialakulási esélyeinek csökkentése
- A katasztrófák elleni védekezésben való együttműködési hajlam növelése
- Önkéntes segítők toborzása, felkészítése
- A lakosság felkészítési mentorhálózat kiépítése
- Alapvető higiénia betartása, életmódbeli változás (kiemelten a gyenge lakossági egészségügyi állapotok miatt, mely az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira gyengébb válaszreakciót biztosít).



### 3.1.1. A lakosság önmentési képességének vizsgálata kérdőíves kutatási módszerrel

Az értekezésemhez három kérdőíves felmérést végeztem (ugyanazon személyekkel). Az *önmentési képesség lakossági vizsgálatával* a célom az volt, hogy tisztázzam, a megkérdezettek szerint az időjárás mitől lehet szélsőséges, az információkat honnan szerzi be és a legáltalánosabb helyzetekben mi tenne.

A megkérdezettek létszáma 100 fő, melyből 55 fő nő, illetve 45 fő férfi volt. A megkérdezettek között egyetemisták, főiskolások, rendvédelmi szervek tagjai, illetve civil felnőttek voltak. Az életkort tekintve a többség 36-65 év közötti, illetve 26-35 év közötti. A válaszadók többsége szerint az időjárás akkor rendkívüli, ha a napi középhőmérséklet tartósan 25°C felett alakul, illetve ha a zivatarból rövid idő alatt 25-30 mm-t meghaladó csapadék hull. 95 %-uk szerint a hóhullámok gyakorisága nőtt, minden évszakunk átlaghőmérséklete emelkedett, leginkább a nyaré, legkevésbé a tavaszé. 98%-uk szerint a szélviharok száma nőtt és ennek vannak anyagi javakban történő jelei is károk formájában. A megkérdezettek 98%-uk szerint csökkent a havazások és a fagyos napok száma. Az időjárással kapcsolatos ismereteket a TV-ből és az internetről szerzik be, és szerintük (95%) *szükséges lenne létrehozni egy olyan lakosságtájékoztatási informatikai rendszert, mely egy-egy vihar vagy valamilyen katasztrófa eseménynél a szükséges teendőket, magtartási szabályokat ismertetné a lakossággal*. 90%-ban feleltek úgy, hogy ismerik az időjárási események hatásai elleni védekezési módokat, de például Katasztrófavédelem Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatását még nem használták soha. A válaszadók 85%-a nem kapott még soha lakossági tájékoztatót. Az „Ön szerint mi a teendő?” kérdésre általában helyesen feleltek, kb. 10-15%-uk válaszolt olyat, amiből könnyen tragédia, vagy sérülés keletkezhet. A válaszadók 80%-a szerint a veszélyhelyzeti ismeretek oktatását már iskolás korban el kell kezdeni.

Összességében a megadott válaszokkal elégedett vagyok, a mintavétel alapján a lakosok érzik a klímaváltozás hőmérséklettel, csapadékkal, széllel kapcsolatos hatásait, és a szélsőségeség jellemzőit is jól behatárolták. Ami szembetűnő volt, hogy zömmel a televízióból és az internetről történő tájékozódásuk alapján ismerik a veszélyhelyzeti teendőket, de mint állampolgárok nem kaptak semmilyen szakmai tájékoztatót ezzel kapcsolatban senkitől. Egyértelműen pozitív, hogy az általam a következőkben bemutatandó lakossági veszélyhelyzeti tájékoztatói információs rendszer létrehozásának ezek a válaszok alapot adnak, jelentkezik rá a lakossági igénye.

### 3.1.2. A lakossággal szemben elvárt védekezési, magatartási szabályok ismertetése, rendszerbe gyűjtése, és a hatékony alkalmazások lehetőségei

A hazai klímakutatások, nemzetközi jelentések mind előrevetítik a hőmérséklettel kapcsolatos kockázatokat. A kérdőíves felmérés első kérdésére a válaszadók az időjárás szélsőségeségét döntő többségben abban látják, ha a napi középhőmérséklet tartósan 25 °C felett alakul. Ez úgy értelmezhető, hogy a melegebb hőmérséklet és annak időbeli tartóssága lehet az egyik fő rizikója a változó klímának. A másik válasz a „zivatarból rövid idő alatt 25-30 mm-t meghaladó csapadék hull” volt, mely egyértelműsíti a csapadékkal való kapcsolatát a módosuló éghajlatnak. Ebből az következik, hogy a különböző felkészítő-tájékoztató prospektusokat, kiadványokat a hőmérséklettel és a csapadékkal kapcsolatosan kialakuló helyzetekre kell kidolgozni, sőt ezen túlmenően az ezekkel kapcsolatos eseményeknél alkalmazandó helyes magatartási szabályokat ismertetni kell.

A nemzetek mindennapi életében, az információs társadalomban jelentősen felértékelődött az információszerzés gyorsasága, hatékonysága, a megszerzett információk milyensége, pontossága és hitelessége, mely a modern társadalmakat gyökereiben változtatták meg, ugyanis a fejlett emberi

populáció életének alapvető mozgatórugója, valamint társadalmi értéke az *információ, a kommunikáció és a tudás*. [219] [220]

Az információkat televízióból és az internetről szerzik be a legtöbben a felmérés szerint. Az első esetben az információszerzés talán hatékonyabb és széleskörűbb lenne, ha valóban lennének rendszeres jelleggel általános, és évszakhoz köthető figyelemfelkeltő és felkészítő-tájékoztató műsorok, spotok, közlemények mind az állami, mind a kereskedelmi csatornákon. A GfK Hungária Digital Connected Consumer 2012-es felmérése a magyarországi internethasználatot átlagosan 207 percben (közel 3,5 órában) mérte. [221] Az Ipsos 2013-as kutatása az átlagos közösségi média használatot 2,8 órában határozza meg. Ha lebontjuk korcsoportokra az adatokat, kiderül, hogy a 35 éven aluliak átlagosan 4,2 órát, a 35-49 közötti korosztály 3,1 órát, míg az 50 éven felettiek 2,3 órát töltenek valamilyen közösségi oldalon. [222] A SocialTimes (közösségi média globális információs központja) nemzetközi statisztikájából kiderül, hogy Magyarország a globális versenyben igen előkelő helyet foglal el a közösségi média használata terén, mivel a lakosság 46,19 %-a, azaz 4,6 millió személy aktívan használja a Facebookot. Összehasonlításképpen az Egyesült Államokban a internetes penetráció<sup>217</sup> aránya 57,33%. [223] Ez azt jelenti, hogy a lakosságfelkészítésnek meg kell jelennie a közösségi oldalakon.

A felmérés miszerint szükséges lenne létrehozni egy olyan lakosságtájékoztatási informatikai rendszert, mely egy-egy vihar vagy valamilyen katasztrófa eseménynél a szükséges teendőket, magtartási szabályokat ismertetné a lakossággal. Véleményem, hogy létre kell hozni egy olyan komplex információs rendszert, mely a lakosság túlélési képességeit hivatott biztosítani felkészítések és tájékoztatások által a katasztrófa esemény bekövetkezése előtt, alatt és után. Ez lenne a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (továbbiakban: VITÁR), mellyel a 3.2.2.1. alfejezetben foglalkozom.

A felmérés egyik érdekes válasza a *Katasztrófavédelem Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatásához (VÉSZ)* köthető, ugyanis a megkérdezettek 100%-a nem használta tájékoztató végűt, mely arra ad okot, hogy az alkalmazást egyéb tájékoztatási módszerrel kell együtt használni, lásd honlap és közösségi média, mely a VITÁR létrehozását támogatja. A „*Kapott már valamilyen lakossági tájékoztatót a rendkívüli időjáráskor alkalmazandó magatartási szabályokról?*” kérdésre a többség azt válaszolta, hogy nem kapott még soha, így aktuálissá válik a tájékoztatók elkészítése és terjesztése.

A lakosságfelkészítés komplex tevékenység, ami egyrészt olyan intézkedési rendszer, amely magába foglalja a lakosság veszélyhelyzetre történő felkészítését, mely tartalmazza a követendő cselekvési és magatartásszabályokat, az ön- és mások, valamint az anyagi javak mentésére való alkalmasságot, továbbá a megfelelő célirányos gyakorlás útján ezen irányú ismereteik készségi szintjének fejlesztését. [224] Másrészt annak tudatosítása, hogy gondatlan magatartással vagy kellő ismeretek hiányában önmaguk is előidézhetnek veszélyhelyzeteket. E tevékenység célja a biztonságkultúra megalapozása, az önmentő magatartás kialakítása. [225]

A *lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének fő célkitűzése* a helyben jellemző veszélyeztető hatások, és a veszély esetén, illetve riasztáskor követendő magatartási szabályok lehető leghatékonyabb körben történő megismertetése. [226] A katasztrófavédelmi felkészítés célja a természeti, a civilizációs és egyéb eredetű katasztrófák, veszélyhelyzetek megelőzése, az elhárításra és a helyreállítás során jelentkező, a Kat. 52. §-ában meghatározott, a *katasztrófavédelem érdekében végrehajtandó polgári védelmi feladatokra* való felkészülés, továbbá katasztrófa bekövetkezés esetén a káros következmények lehető legkisebbre csökkentése.

<sup>217</sup> A penetráció azt mutatja meg, hogy a teljes sokaság (a teljes halmaz) mekkora része, hány százaléka használja vagy ismeri az adott szolgáltatást

A lakosságfelkészítésnek nemcsak a veszélyeztetett lakosságra, hanem a foglalkozásuk során a veszélyhelyzetekkel kapcsolatba kerülőkre is ki kell térnie. Nem csak a veszélyhelyzetek, a veszélyhelyzetekben való helyes magatartási szabályok ismerete fontos, hanem annak tudatosítása is, hogy az állampolgárok önmaguk is kerüljék el azokat a cselekvési mechanizmusokat, amelyekkel veszélyhelyzeteket idéznek elő. A felkészítéssel formálható a lakosság szemlélete, gondolkodás módja a katasztrófák elleni felkészülés, védekezés terén. Ha ez a katasztrófavédelmi elvárásoknak megfelel, úgy a közösségek katasztrófáknak való kitettsége csökken. A nevelés feladata építeni a megelőzés kultúráját. Az embereket arra kell tanítani és ösztönözni a szükséges tudás átadásával, a képességek fejlesztésével és források biztosításával, hogy megvédjék magukat a katasztrófák kockázataival szemben. A lakosságfelkészítés három elkülöníthető időszakban történik, úgy mint preventív szakasz, veszélyhelyzeti szakasz, helyreállítási szakasz.

A lakosság felkészítésének időben legnagyobb periódusa a prevenció időszak. Itt nem csak arról van szó, hogy a lakosságot a kialakult veszélyhelyzet esetén betartandó cselekvési mechanizmusokra fel kell készíteni. Ezen túlmenően, segítséget kell nyújtani önvédelmi készségük kialakításához is, valamint tudatosítani kell, hogy milyen módon kerülhetik el azt, hogy önmaguk okozzanak veszélyhelyzeteket.

A preventív felkészítés javasolt tartalma a teljesség igénye nélkül:

- A káresemények fajtái, jellemzői, alapos megismertetése (reális veszélykép kialakítása) a település veszélyei, megelőzési feladatok a településen, speciális jelenségek (pl. extrém időjárás)
- Tudati, pszichikai felkészítés
- A katasztrófavédelem jogszabályi háttere, rendszere, jelentősége, az állampolgár kötelessége a megelőzés, a veszélyhelyzet-kezelés, a helyreállítás időszakában, a polgári védelmi kötelezettség, a polgári védelmi szervezetek megalakítása
- A riasztás jeleinek, a tájékoztatás módjainak ismerete, a komplex védelem lehetséges módjai, feladatai, a veszélyhelyzet-kezelés feladatai, eszközei az adott településen,
- A helyreállítás feladatai, módjai a településen, specialitások, aktualitások, segítő szervezetek, helyes magatartási szabályok stb.

A lakosság korábbi veszélyhelyzeti felkészítése az előzetesen felkészített lakosság védekező képessége, a hatóságokkal történő együttműködési képessége lényegesen kedvezőbb, mint a felkészületlenek esetében. Az új kockázati tényezőkre is az egyes veszélyhelyzetekre történő felkészítés helyébe a komplex, minden veszélyhelyzetre való felkészítés bevezetése indokolt. A családok önvédelmi képességének a fejlesztése elsődleges feladat.

A fenyegetettség és a kialakult veszélyhelyzet lakosságfelkészítési módszerei mellett a helyreállítási időszaki aspektusok is fontosak. Azoknak a lakosoknak, kiknek az életét részben vagy teljesen felborította a bekövetkezett káresemény, katasztrófa, rendkívüli módon kiszolgáltatottá válnak. Az élet normális szintre történő visszaállítása rengeteg energiába kerül. A megfelelő életkörülmények visszaállítása gyors, pontos információáramlást, egységes ügykezelést, összehangolt tevékenységet igényel. A felkészítésnek arra kell összpontosulnia, hogy a mit és hogyan kell cselekednie a lakosnak, annak érdekében, hogy az élete minél hamarabb és minél kisebb ráfordítással térjen vissza a megszokott életritmusba. A cél, hogy az egyén minél hatékonyabban és belátható időn belül talpra álljon.

A veszély elmúlása után, az élet „újjászervezését” támogató gyors és pontos információbiztosítás, tanácsadás szükséges. [87]

*A lakosságfelkészítés megvalósításának lehetőségeit biztosító tényezők:*

- Ismeretterjesztő előadások, beszámolók, értékelések
- Katasztrófavédelmi eszközök tájékoztató jellegű bemutatása
- Hivatásos Tűzoltó Parancsnokságok, Katasztrófavédelmi Őrsök látogatása
- Szórolapok, ismertető, tájékoztató kiadványok biztosítása (akár a VITAR honlapján keresztül)
- Írott és elektronikus médiában ismeretterjesztő anyagok megjelenítése
- Rajzpályázatok meghirdetése
- Katasztrófavédelmi táborok szervezése
- Katasztrófavédelmi Ifjúsági versenyek lebonyolítása
- Katasztrófavédelmi kiállítások, Katasztrófavédelmi Múzeum látogatása
- Oktatási intézményekben vetélkedők megszervezése
- Katasztrófavédelem lakosságfelkészítő rendezvénye társszervekkel közösen
- Katasztrófavédelem saját lakosságfelkészítő rendezvénye
- Lakosságfelkészítő kiállítások
- Katasztrófavédelmi bemutatók
- Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezeteinek mentorhálózata.

A védekezésben irányadó magatartási szabályok lényege, hogy „segítségükkel” a bajban levő emberek életveszély nélkül kerüljenek biztonságos zónába, helyszínre, vagyis ez a veszélyeztetett terület elhagyásának ismeretéről szól, illetve arról, hogy az érintett területen hogyan lehet elkerülni a további veszélyeket, vagy a meglévőt hogyan lehet „kordában” tartani. Az önmentés a saját környezetünk biztonsági kihívásainak megismerésével kezdődik. A meteorológiai eredetű események bekövetkeztének lehetséges veszély forgatókönyveit célszerű ismernie a lakosságnak. Tehát elsődleges, hogy a lakókörnyezetben levő és lehetséges veszélyeket az állampolgár megismerje, és értse meg a kialakulásuk okait. [87; p. 14.]

A katasztrófavédelemnek voltak és lesznek lakosságvédelmi feladatai. A lakosságot megfelelő mértékben tájékoztatni (felkészítési időszakban, veszélyhelyzetben) kell a klímaváltozás hatásairól. Fel kell készíteni őket többek között a súlyos ipari balesetek elleni védelemre, a rendkívüli időjárási eseményekkor követendő helyes magatartási formákra, a kitelepítéskor, kimenekítéskor alkalmazott helyes viselkedési normákra. A lakossági felkészítés precízen összefoglalja és átfogja az adott veszélyek következményeivel kapcsolatos tudnivalókat, tájékoztatást (lakosság részére a segélykérést, az önmentést, az egyéni védelmet), felvilágosítást, védelmi intézkedéseket (hivatásos katasztrófavédelem részéről) és azok folyamatos begyakoroltatását. [158; p.90.]

A lakosság felkészítésének a célja a felelősségtudat erősítése, az önmentő képességek növelése, a biztonsági kultúra kiépítése, az önkéntesség növelése a védekezési munkálatokban.

A lakosság felkészítés egy célcsoportja a *tanulóifjúság*. Ez a célcsoport elérhető a közösségi szolgálat révén is. 2016-tól az érettségi vizsgára jelentkezés előfeltétele lesz, hogy minden diák 50 óra közösségi szolgálatot végezzen középiskolai tanulmányai során. 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet „a nevelési-oktatási intézmények működéséről és a köznevelési intézmények névhasználatáról” szóló jogszabály 133. § (2) f) szerint katasztrófavédelmi területén is folytatható ezen irányú tevékenység.

### 3.1.3. Hazai veszélyhelyzeti kommunikáció jelenlegi helyzete és főbb tanulságai a felkészítés során

Napjainkban a társadalmi változások, az éghajlat módosulásai miatt a katasztrófáknak egyre nagyobb hatásai vannak az élet,- és az anyagi javak biztonságára. A külföldi és a hazai katasztrófa események mind az mutatják, hogy a lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatása létfontosságú. A valós idejű hatóság általi információ átadások, lakossági útmutatások, magatartási szabályok rendelkezésre bocsátása az egyén túlélési képességeit növelik. Az egyre jobban kiépülő információs rendszerek, melyek a lakosság tájékoztatására, biztonsági kultúrájuk fejlesztésére hivatottak, mind a társadalmi védelmi képességek hatékonyságát támogatják. Az ilyen jellegű információs rendszerek a közösségi média segítségével – többek között - a katasztrófavédelmi szervek munkáját könnyítik és támogatják a megelőzési, védekezési, helyreállítási időszakokban egyaránt. Jelen alfejezet célja egy olyan információs rendszer bemutatása, mely a jelenkori kihívásoknak és tájékoztatási igényeknek maximálisan eleget tesz úgy, hogy a lakosok önkéntességi hajlama a katasztrófa elleni védekezésben növelhető, a civilek védelmi szerepe megalapozható, az önmentési képességeik fokozhatók legyenek.

Az infokommunikációs technológiák fejlődésével a lakosság tájékoztatásának lehetőségei kiszélesedtek. A társadalom átalakulásával egyre fontosabb szerepet tölt be a nyilvánosság, a közérdekű adatokhoz való minél szélesebb hozzáférés igénye. A közösségek információszerzése mára egyszerűbbé, gyorsabbá vált. Míg a régi korokban az információ átadásban a tér és idő fontos szerepet játszott, ma már ezek a tényezők nem jelentenek gondot. Az internet, túllépve a fizikai dimenzió lebontható a kötöttség kereteit. Ennek a felgyorsult információáramlásnak az egyik releváns elemévé vált a közösségi média. A nagyszámú magyarországi felhasználók miatt (lásd előző alfejezetben) elengedhetetlen, hogy Magyarországon is vizsgáljuk a közösségi média adta lehetőségek, módszerek adaptálását a hazai védekezési mechanizmusba, kiemelten a lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásában. Ahogy a 2013. év márciusi hó és júniusi dunai árvízi helyzet is mutatta, a lakosság részéről igény mutatkozik arra, hogy a hivatásos szervek alkalmazzák ezeket az új infokommunikációs technológiákat. Amikor a 2013. júniusi árvíznél a hivatásos katasztrófavédelem hivatalos facebook oldalát az árvíz teljes idején kb. 300 ezren tekintették meg, akkor bizonyosságot nyer, hogy rendkívüli katasztrófa esetén a lakosság keresi a védekezésben a katasztrófavédelem információit, iránymutatásait, tájékoztatását.

A lakosság hiteles információval történő ellátása a rendkívüli időjárás okozta eseményeknél életmentő lehet. Általában az időjárási anomáliák komplexen keletkeznek, ezért várhatók olyan negatív hatások a lakosság és az anyagi javak vonatkozásában, melyek miatt a veszélyhelyzeti tájékoztatást nem lehet el- vagy megkerülni, mivel a tájékoztatással csökkenthető lakosság pánikszerű, irracionális „önmentő” cselekedetei.

*A lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásának lényeges elemei:*

- Az emberi élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak mentése érdekében a rendelkezésre álló riasztó-, illetve tájékoztatórendszerrel függően szóveszes közléssel, illetve meghatározott szírnajelekkel jelezni kell az esemény valószínű bekövetkezését vagy annak elmúlását (a továbbiakban együtt: katasztrófariaszítás), illetve haladéktalanul közölni kell a lakossággal a követendő magatartási szabályokat.
- A katasztrófaveszély, a veszélyhelyzet, a bekövetkezett esemény kezelése, a védekezés, az irányadó magatartási szabályok, a lakosságvédelmi intézkedések, az elrendelt korlátozások, valamint a helyreállítás időszakában a további tájékoztatói lehetőségek szükségesek.

- További lehetőség a lakossági riasztó rendszer eszközei (lakossági riasztó, riasztó-tájékoztató, viharjelző rendszerek és ezek működésével szorosan összefüggő eszközök, berendezések összessége), elektronikus hírközlési szolgáltatások (technikai eszközökhöz kötött) és a hagyományos módszerek (hangosbemondók, falragaszok, kézi hangosító eszközök stb.) alkalmazása.

A XXI. századi technológiákat<sup>218</sup> és a társadalmi kapcsolatokat figyelembe véve megjelentek a veszélyhelyzeti lakosságtájékoztatás új módszereként az *okostelefonokra írt alkalmazások*. Az okostelefonok és táblagépek gyors elterjedésének alapján a katasztrófák elleni védekezésbe bevont szervek és szervezetek felismerték, hogy a saját szakmai profiljuk alapján a lakosság tájékoztatására applikációkat kell létrehozni és a lehetőségekhez mérten a társadalom legtöbb tagjával azt meg kell ismertetni. Rájöttek, hogy a veszélyhelyzeti információk, valamint a rövidtávú időjárás előrejelzési adatok felhasználókhöz történő eljuttatása jelentősen növelheti a lakosság és az állampolgárok, de főként a járművel közlekedők biztonságát. Ilyen alkalmazás például a BM OKF, az RSOE és a Microsoft Magyarország Kft. közös fejlesztése alapján megvalósult *Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatás (VÉSZ)*, mely a lakosság azonnali, naprakész, célzott tájékoztatását szolgálja.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat mobileszközökre kifejlesztett, országosan és ingyenesen elérhető alkalmazása a *Meteora*,<sup>219</sup> mely táblagépeken futtatható, a kritikus időjárás helyzetekben és ezeket megelőzően hiteles időjárás és veszélyjelzési információt biztosít a lakosság és a média számára.

A másik népszerű időjárás alkalmazás az *Időkép* internetes oldalé. Fő profilja az aktuális időjárás monitorozására. Amiben különbözik a *Meteora*, hogy a különböző időjárás helyzetek alapján riasztásokat küld a felhasználónak.

### **3.1.3.1. Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (VITÁR) jelentősége a lakosság és az anyagi javak védelmében**

Az értekezés előző fejezetei alapján elmondható, hogy az utóbbi évek természeti és civilizációs eredetű káreseményei mind azt mutatják, hogy a társadalom bármikor, bárhol valamilyen szinten, de sebezhető. Az erős pszichikai hatásokkal járó káresemények hatásai a polgárok felkészültsége, lélekjelenléte függvényében mérsékelhetők, a lakossági veszélyhelyzeti tájékoztatásokkal az életveszélyes szituációk száma csökkenthető.

Jelen alfejezetben bemutatok egy olyan információs rendszert, ami a lakosság túlélési képességeit hivatott biztosítani felkészítések és tájékoztatások által a katasztrófa esemény bekövetkezte előtt, alatt és után.

A kérdőíves felmérések és az előző fejezetek tartalma alapján kijelenthető, hogy szükséges létrehozni egy olyan lakosságfelkészítési és tájékoztatói komplex információs rendszert, mely egy-egy vihar vagy valamilyen természeti és civilizációs káreseménynél, katasztrófaveszélynél, katasztrófánál a szükséges teendőket, magtartási szabályokat ismertetné a lakossággal.

Ez a *Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer* (továbbiakban: VITÁR)<sup>220</sup> mely segítené a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet munkáját, együttműködve a lakosság védelmére

<sup>218</sup> Laptop, notebook, netbook, okostelefon, táblagép stb., wifi rendszer stb.

<sup>219</sup> Az alkalmazásról bővebb információ a következő linken keresztül érhető el: <http://meteora.met.hu/>

<sup>220</sup> A Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer nem része a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet informatikai rendszerének. Jelen disszertációban a VITÁR egy lehetséges, jövőbeli informatikai lehetőség a lakosság felkészítésében és tájékoztatásában.

létrehozott más civil, önkéntes szervezetekkel. Nagy előnye, hogy a kétirányú, ellenőrizhető kommunikációra alapul, mely többek között arra hivatott, hogy a bajba jutott embereknek, közösségnek megfelelő időben, megfelelő eszközökön keresztül információt, útmutatást, tanácsot, ismereteket adjon, növelve az egyén, a csoportok túlélési esélyeit. A VITÁR ezt országosan hívható zöldszámos telefonkapcsolattal, a világ bármely részéről elérhető honlappal, saját facebook oldalával, ingyenesen letölthető mobil applikációval és a zártabb belső információs rendszerrel (Katasztrófavédelemmel összeköttetésben) kívánja elérni, biztosítani.<sup>221</sup>

Ahhoz, hogy a VITÁR rendszer minél szélesebb körben tudja a vállalt feladatait (lakosságtájékoztatás, felkészítés, önkéntesség körüli teendők) hatékonyan ellátni meg kell vizsgálni, hogy a társadalom általánosságban milyen kommunikációra alkalmas eszközöket használ tájékozódásra, kapcsolattartásra. A közösségi média a jelenkori élet szerves részévé vált. Kialakult egy olyan modern generáció, amely az infókommunikációs technológiák forradalmába született bele, ezen keresztül szocializálódott, napjuk nagy részét ezeken az eszközökön töltik, a tartalomfogyasztást, kapcsolattartást ezeken a platformokon végzik.

| Nem             | 13-18          | 19-25            | 26-35            | 36-45          | 46-55          | 56-65          | 65+           |
|-----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Férfi           | 380.000        | 520.000          | 560.000          | 420.000        | 182.000        | 186.000        | 68.000        |
| Nő              | 380.000        | 500.000          | 560.000          | 480.000        | 260.000        | 240.000        | 74.000        |
| <b>Összesen</b> | <b>760.000</b> | <b>1.020.000</b> | <b>1.120.000</b> | <b>900.000</b> | <b>442.000</b> | <b>426.000</b> | <b>142000</b> |

### 7. számú táblázat. A Facebookra regisztráltak kor és nemek szerinti megoszlása

(Készítette: szerző, 2015.) [227]

A 7. számú táblázat adatai alapján kijelenthető, hogy a lakosság felkészítésén túl az önkéntesség szerepvállalásának kutatásába is bele kell építeni a közösségi médiát. A fenti adatokból kitűnik, hogy a közösségi médiát a 19-45 év korosztály használja leginkább a több mint hárommillió létszámával, pont az a réteg, ami fiatalnak számít, már keresőképesek és az önkéntes szerepvállalásnak lehetnek a legnagyobb alappillérei. Ebből megállapítható, hogy jól alkalmazott hosszú távú közösségi média stratégiával ez a hatalmas létszám a biztonsági kultúra sikeres megszilárdításának aktív szereplői lehet. A mostani fiatal generáció megnyerésével nagy létszámú humán erőforrást tudunk biztosítani a katasztrófák elleni védekezéshez, olyan fiatalokat, akiknek a szemléletük a fenntartható fejlődés, az önmentési képesség és a hatóságokkal történő hatékony kooperáció irányába fog eltolódni. A közösségi médiában hatalmas erőpotenciál van, sokszor már félelmetesen nagy erő összpontosul a virtuális térben. A közösségi média a megelőzési időszakban a káreseményekre, katasztrófaveszélyre, veszélyhelyzetekre történő felkészülésben segíthet. Olyan preventív megoldások bonyolíthatóak le, melyek az eddigi lakosságfelkészítésben már nem új keletűek, de az újdonság mégis abban lehet, hogy a mai társadalom információ gyűjtése erősen az internetre támaszkodik, így a kapcsolatteremtésekre, hír megosztásokra létrehozott közösségi média a biztonság támogatására alkalmas információk rendelkezésre állását is magában hordozza. A megelőzésben a nagy tömegeket elérő média a lakosság felkészítő mentorok munkáját is könnyíti, a kétoldalú kommunikációval, a megosztott információkról írásos formában diskurzusok (párbeszéd) bonyolódhatnak le.

<sup>221</sup> A Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer NEM hivatott önállóan szervezkedni, munkájának előfeltétele a hivatásos szervek védekezési mechanizmusának ismerete, illetve a folyamatos kommunikáció és az országos polgári védelmi főfelügyelő engedélyezése. Cél a hivatásos katasztrófavédelem munkájának segítése

A társadalmi igényeket tekintve a közösségi média a kommunikáció egyik fontos eszköze. A weboldalak például facebook oldallal kiegészítve biztosítják a komolyabb kétoldalú kommunikációt, például a lakosság és a katasztrófavédelem között. A jól kidolgozott web felület főként egyirányú kommunikációt biztosít. A feltett tájékoztató anyagokat a lakosok látják, viszont a felmerülő kérdéseiket csak külön almenüben tudják feltenni, melynél fennáll a lehetősége annak, hogy csak később kapnak választ. A facebook-os felületen megosztott tájékoztatókhoz, hírekhez viszont hozzá lehet szólni a moderátor vagy admin<sup>222</sup> (személye mindig a csoportvezető) pedig válaszolhat a polgári védelmi főfelügyelő által engedélyezett protokoll alapján. Egy időben többen tudnak egyszerre kérdést feltenni, amire a válaszokat meg tudják kapni rövid időn belül, egymás kérdéseikhez és válaszaikhoz is hozzászólva, biztosítva ez által a többirányú kommunikációt.

A közösségi média alkalmas figyelemfelhívásra. A webes honlapok e tekintetben lassabbak, sőt a lakossági információnyújtás is lassabb, mert nincs rákényszerítve a hatóság a sűrűbb információ biztosítására. Ellenben a közösségi médián a folyamatos lakossági reakciók, kérdések, észrevételek, segélykérések kényszerítik rá a hatóságokat a válaszadásra, a lakosság informálására. A közösségi médiát a sűrűbb történések, a gyakoribb posztolások miatt sűrűbben látogatják a lakosok, mint a honlapokat.

*A webes felülettel szemben támasztott igények:* [228]

- Áttekinthetőség, átlátható menürendszer
- Könnyű navigáció (visszalépés lehetőségének megteremtése az előző oldalra és a nyitó oldalra)
- Ergonomikus felépítés
- Az aktuális és a lényeges pontosan tükröző tartalmakat rendszerezetten, áttekinthető módon kell megjeleníteni, illetve biztosítani kell a felhasználó számára az azonnali visszajelzés lehetőségét.

A VITÁR rendszere használni kívánja a közösségi médiát a külföldi (FEMA, EMS, USACE<sup>223</sup> stb.) és a hazai szervek, szervezetek (BM OKF, Magyar Honvédség, Vöröskereszt, RSOE, OMSZ, Országos Meteorológiai Szolgálat stb.) alkalmazási hajlandósága miatt. 2011-ben az Amerikai Egyesült Államokban az „Irene” hurrikán esetében a FEMA (Szövetségi Veszélyhelyzet-kezelési Ügynökség) a lakosság tájékoztatására használta a közösségi médiát. A 2012-es év „Sandy” hurrikánál a kormányzati szervek és a FEMA a közösségi médián keresztül (is) történő közléseivel, tájékoztatásaival a preventív intézkedéseket tudta tudatosítani a lakosság körében.

Mivel számos szervezet használ facebook-os oldalt, ezért a *VITÁR rendszernek* a feladat jellegéből kifolyólag a közösségi média eszközein belül a *facebook* lehet az a *platform*, melyen keresztül a lakosságot széles körben elérheti. Ha abból indulunk ki, hogy a 2013. júniusi árvíznél a hivatásos katasztrófavédelem hivatalos facebook oldalát az árvíz teljes idején kb. 300 ezren tekintették meg, akkor bizonyosságot nyer, hogy rendkívüli katasztrófáknál a lakosság keresi a védekezésben a katasztrófavédelem információit, iránymutatásait.

A VITÁR rendszer egyik lehetősége, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve által kiadni kívánt közleményeket a saját közösségi mediáján keresztül meg tudja jelentetni. Ez nem azt jelenti, hogy a tartalmak közrebocsátását átveszi a katasztrófavédelemtől, hanem a terjesztésben közreműködőként szerepel. Az együttműködés alapján a megosztani kívánt tartalmat megküldi a VITÁR-nak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv főügyelete vagy a megyei ügyeletek zártrendszerű kommunikációs csatornán keresztül.

<sup>222</sup> Weboldalaknál szerkesztői jogokkal felruházott személy, aki bármit módosíthat

<sup>223</sup> USACE: Paramedic, U.S. Army Corps of Engineers: Amerikai Hadsereg Mérnöki Testülete



A VITÁR azzal számol, hogy a honlapon, vagy facebook-on közzétett információk elegendőek lesznek a személy biztonságba juttatásához. Ha nem került életveszélybe és elegendők a facebook-on, honlapon közzétett veszélyhelyzeti információk, illetve a telefonon történő operátori segítségnyújtás, akkor *nem kell a 112-es* egységes segélyhívó rendszert (továbbiakban Segélyhívó rendszer) *igénybe vennie*, így a Segélyhívó rendszer telefonhálózatára nem kerül újabb lakossági terhelés a tömeges segélykérések időszakában. További célja a VITÁR-nak, hogy a lakosság részére biztosítsa a lakossági segélykérés (nem életveszélyes esetekben) lehetőségét a saját rendszerén arra alkalmas eszközein keresztül (operátori telefonos rendszer, facebook, mobil alkalmazás).<sup>224225</sup>

Az igény felmérést követően ki kell jelölni a főbb tájékoztatási feladatköröket, ezen belül:

- A tényleges lakossági csoportokat
- A lakossági tájékoztatás formáit, eszközeit, módszereit
- Ezt követően a veszélyhelyzetre való felkészítés alapismereteit
- A veszélyhelyzet alatti lehetséges cselekvési formák részletes ismertetését (tájékoztató anyagok)
- A média kapcsolatok lehetőségeit (TV, rádió, újságok), formáit, a kapcsolattartás szabályait.

A *facebook látogatási hajlandóságot* marketinggel és menedzseléssel lehet elérni. Folyamatos cél a facebook-os oldalon történő információ átadás, felkészítési, tájékoztatási hatékonyság eredményességének a folyamatos mérése, nyomon követése. Figyelembe veendő lehetséges mérőszámok a rajongók, követők és kommentek száma, látogatottsági mutatói, a pozitív és negatív minősítések aránya.<sup>226</sup>

A VITÁR facebook oldala segít a katasztrófák miatt elkeveredett családtagok, ismerősök megtalálásában. Elsősorban katasztrófák idejére kíván kapcsolatkeresési funkciót betölteni. Az oldalon különböző területeknek, célcsoportoknak címezve adomány gyűjtési akciók kihirdetése is végrehajtható, hogy a bajba jutottak segítséget kapjanak a mihamarabbi normál életbe történő visszatérésre.

A közösségi média a megelőzési időszakban a káreseményekre, katasztrófaveszélyre, veszélyhelyzetekre történő felkészülésben segíthet. Olyan preventív megoldások bonyolíthatóak le, melyek az eddigi lakosságfelkészítésben már nem új keletűek. Az újdonság mégis abban lehet, hogy a mai társadalom információ gyűjtése erősen az internetre támaszkodik, így a kapcsolatteremtésekre, hír megosztásokra létrehozott közösségi média a biztonság támogatására alkalmas információk rendelkezésre állását is magában hordozza. A megelőzésben a nagy tömegeket elérő média a lakosság felkészítő mentorok munkáját is könnyíti, a kétoldalú kommunikációval a megosztott információkról írásos formában diskurzusok bonyolódhatnak le.

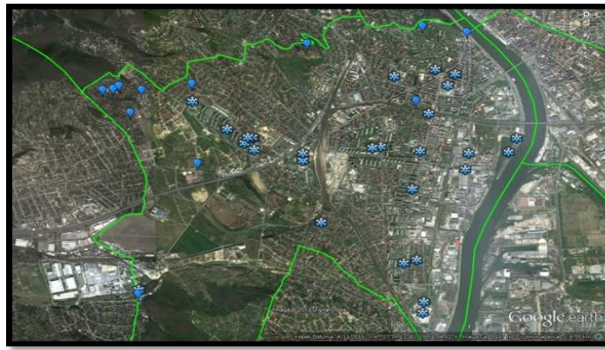
A VITÁR alkalmazása *megelőzési célokra*:

- Az adatbázisok folyamatos frissítése
- A felkészítő anyagok megosztása
- A lakossággal történő kapcsolattartás
- Civilek közösségi média oldalainak nyomon követése.

<sup>224</sup> Nem cél, hogy a lakosság körében elterjedjen az életveszély fennállása esetén a segélykérések a VITÁR-on keresztül történő fogadásának a tudatosítása (arra ott van az erre a célra alkalmasabb Segélyhívó rendszer). Az életveszéllyel nem járó szituációk, élethelyzetek kezelésére, ami lakosságtájékoztatást kíván maga után, abban szándékozik szerepet vállalni a VITÁR.

<sup>225</sup> A VITÁR a lakossággal a közösségi média segítségével 24 órás időintervallumban kapcsolatot akar felvenni, tartani. Terv, posztolások, információ megosztások útján a kapcsolat kezdeményezés. További cél a kommunikáció célzott irányítása kommentezésekkel, válaszadásokkal a biztonsági kultúra hatékony kialakítása érdekében. Mivel a VITÁR folyamatos üzemeltetését az operátorok képesek biztosítani (3 x 8 órás váltásokban), ezért a facebook oldal működtetését is ellátják 24 órában.

<sup>226</sup> Ennek a kidolgozása nem jelen értekezés feladata.



### 3. számú kép. Hőhullámok idejére készített interaktív térkép

(Hópehely - légkondis helyiség, csepp – közkút)

(Készítette: ismeretlen) [229]

Arra alapozva, hogy a Google Mobile Ads statisztikája szerint az *okostelefonon keresők* 95 %-a helyi információra keres rá, indokolttá teszi, hogy interaktív térképeken a helyi közösséget érintő adatokat tegyünk közé (például egészségügyi intézmények, hatósági intézmények, klímatisztított helyiségek, állatmenhelyek, közkutak elhelyezkedése, stb.). [230]

A lakosság biztonsági kultúráját, önmentési képességeit, tudatosabb életmódját, önkéntességi hajlandóságát, a katasztrófavédelemben vetett bizalmát tehát országosan *hívható zöldszámos telefonkapcsolattal*, a világ bármely részéről elérhető honlappal, *közösségi médiával*, elsősorban rövidtávú célként a *facebook* és későbbiekben a *youtube* elérést szeretnénk biztosítani, az ingyenesen letölthető *mobil applikációval* és a zártabb információs rendszerrel javaslom támogatni.

A következő *főbb problémák* jelentkeznek egy katasztrófa esemény bekövetkeztekor, melyek kezelését, megoldását kívánja elérni a VITÁR:

- Megnövekedett segélykérések kezelése, elemzése, kiértékelése, szükség szerint az illetékesek felé történő továbbítása
- A lakosság (bajba jutottak) szükség esetén nincs folyamatosan informálva a kialakuló helyzetről, illetve számos helyről kapnak téves információt, vagy alkalmazhatatlan tanácsot. Ezt kezelni kell. Az ellenőrzött forrásból származó információk előnyei, hogy korrigálhatók a negatív informálódás hatásai és csökkenthetők a dezinformáció káros következményei
- Lokális eseményeknél a lakosság nem mindig kap megnyugtató információt, illetve nem kap információt a helyes magatartási szabályokról
- A mentőszervezetbe tömörült önkéntesek ugyan kap(hat)nak riasztást, azonban a mentőszervezet nélküli segítők (maga lakosság széles köre), az adományozók csak később tudják meg, hogy a segítségükre szükség van (ezt kiküszöbölni a rendszerbe integrálható tájékoztatási modullal lehet, mellyel az önkéntesek elérhetőek, részükre információt lehet rendelkezésre bocsátani).

A VITÁR létrehozásának alapját egyrészt a megszorodó hazai káresemények, katasztrófaesemények, veszélyhelyzetek adják, illetve a közösségi média civil segélykérő

szerveződéseit teremtik meg. Az internetalapú társadalom felé haladva látható, hogy külföldön, például a Sandy hurrikán esetében a lakossági segélykérések a leterhelt segélyhívó rendszereket megkerülve a hatóságok közösségi média oldalain történtek meg. A civil önvédelmi szerveződés alapozta meg a közösségi média kormányzati szintű felhasználását a lakossági veszélyhelyzeti tájékoztatásra. Hazai védelmi potenciálként a közösségi média szerepe nem írható le, hanem a nyugati minta alapján az beépítendő.

Magyarországon két jelentősebb eseményt lehet megemlíteni, ami beindította a lakosság közösségi média útján történő tájékoztatását, tájékozódását. Az egyik rendkívüli esemény a 2013. év márciusi hó helyzet, a másik a 2013-as dunai árvíz volt.

A civilek a facebook portálon (közösségi média egyik típusa) megosztottak egy térképet, melyet közösségi térképnek neveztek el. A 46 megosztásból kitűnik, hogy a lakosoknak ezekre a térképekre szükségük van, igénylik azokat. A 46 megosztás azt jelenti, hogy minimum 46 személy látta és (remélhetőleg) használta is a térképet. A térképen különböző helyszínek voltak feltüntetve.



#### 4. számú kép. A 2013. júniusi árvíz kapcsán facebook-on történő civil szerveződés

(Készítette: ismeretlen) [231]

Kezdő szöveg: „Hihetsz a szemednek! Információk, képek és segítségkérések. Várunk fotókat, helyzetjelentéseket! Beküldött anyagból dolgozunk, így azokra felelősséget nem vállalunk! Kövess minket!” Ami kitűnik a kezdő mondatból, hogy beküldött anyagból dolgoztak, de a tartalomért nem vállaltak felelősséget. A civil kezdeményezések egyre jobban épülnek ki, de több veszélyt rejtnek magukban, még akkor is, ha segítőkész szándékkal lettek létrehozva. Az egyik ilyen az ellenőrizetlen anyagok feltétele, amik könnyen dezinformációt okozhatnak. Ez is igazolja a VITÁR megalkotását és a facebook oldalának létrehozását.



## 5. számú ábra. Árvíz 2013 Összefogás facebook oldala

(Készítette: ismeretlen) [232]

Kezdő szöveg: Itt most tenni kell! Ezt az oldalt 2013. június 2. hozták létre. 2013. szeptember 17-én 43182 kedvelője volt, 2015. május 05-én 40246. Utolsó poszt 2013. szeptember 15-e (bár vannak még lakossági szórvány megjegyzések), ami jelenti, hogy az oldal felelőse nem viszi tovább. Ekkora létszámú kedvelőnél ez nem fogadható el.

A VITÁR katasztrófaveszély esetén és veszélyhelyzetben a katasztrófavédelmi informatikai rendszereket ún. *interaktív térképekkel* támogatni tudja. Árvizeknél különböző ábrák segítségével a térképen aktualizálni tudják az eseményeket. A meglévő katasztrófavédelmi rendszernek ezek a térképek segítséget tudnak nyújtani. A térképeken az önkéntesek létszámát, alkalmazási pozícióit is fel lehet vinni, így a hivatalos katasztrófavédelmi szervek vezetőinek, és a védelmi bizottságok szakembereinek vizuálisan tudják a helyzetet mutatni. Ez fontos, mivel az információs rendszer folyamatosan adatokat gyűjt, egyrészt a saját adatgyűjtési stratégiájuk által a hálózataikon (közösségi média, weboldal, telefonos kommunikációk révén), melyek alapján a megerősített önkéntes alapú szakszemélyzet jelentéseket és a hozzá csatol interaktív térképeken hasznos és értékelhető biztos információkat biztosítanak a felelős döntéshozók számára. Az adatgyűjtések az együttműködési megállapodások által kiszélesíthetőek, a hivatásos katasztrófavédelmi szerv a karitatív szervek és a lakosság által biztosított és kapott információkból és anyagokból a VITÁR hasznosítható térképes ábrázolású anyagokat készít (folyamatosan, aktualizálva) és a jelentési kötelezettségének eleget téve azokat a védelmi bizottságok és a hivatásos katasztrófavédelem felelős vezetői felé megküldi. Második körben ezeket a megállapodásokat támogató és résztvevő karitatív szervezetek (például vöröskereszt) felé is megküldi. Tehát a kommunikációs rendszer egyrészt kapcsolatot tart a hivatásos katasztrófavédelem országos polgári védelmi főfelügyelőjével, Főügyeletével, a megyei igazgatóságokkal, a karitatív szervezetekkel. Az adat szerzés és továbbítás (a tikosított információkat figyelembe véve) oda-vissza elv alapján működik. Ez biztosítja a hatékony információáramlást, illetve a biztosabb katasztrófa elleni védekezést. Ha a hivatásos katasztrófavédelemnek hiányoznak létfontosságú információk, vagy a hatékonyabb beavatkozáshoz szükséges adatok, és azok rendelkezésre állnak a VITÁR-nak, akkor azokat jelentési formában, összeszedetten, javaslatokkal kiegészítve a katasztrófavédelem részére belátható időn belül megküldik a BM OKF országos polgári védelmi főfelügyelőjének és a BM OKF Központi Főügyeletére. A megküldési időt úgy kell megállapítani, hogy nem veszélyeztethetik a védekezés hatékonyságát, nem tarthatják fel a mentő-beavatkozó erők munkáját, és a kialakult helyzetet nem súlyosbíthatják.

A VITÁR veszélyhelyzeti tájékoztatását a kialakult helyzetnek megfelelően aktualizált ismeretanyaggal egészíti ki (a katasztrófavédelem iránymutatása alapján), amiket folyamatosan rendelkezésre bocsát az eszközein keresztül. A VITÁR veszélyhelyzeti tájékoztatásának legfőbb

célja, hogy az élet- és vagyonbiztonságot a lehető legnagyobb mértékben, a lehetőségekhez mérten biztosítani lehessen.

A lakosság nagy része úgy gondolja, hogy a veszély elmúlása után hátradőlhet. A helyreállításnál vannak még feladatok a saját biztonság érdekében. A VITÁR lakossági tájékoztatással és iránymutatásokkal tud segíteni. A káresemény, katasztrófa után a kárt szenvedett területen élő emberekre óriási nyomás nehezedik. A VITÁR annyit tehet, hogy adománygyűjtési felhívásokat küld szét, illetve az ideiglenes lakhatásért keres önkéntes segítőt, illetve a segítségkéréseket továbbítja az illetékesek felé.

Összességében a VITÁR lakossági információs rendszer többek között erre lehet hivatott, hogy a bajba jutott embereknek, a széles közönségnek megfelelő időben, megfelelő eszközökön keresztül információt, útmutatást, tanácsot, ismereteket adjon, növelve az egyén, a csoportok túlélési esélyeit. A rendszernek „van” kiépített telefonos szolgálata, ami éjjel-nappal elérhető (gyors elérés érdekében), honlapja (interneten történő elérésre), facebook oldala (fejlett tartalom-megosztó portál), mobil alkalmazása. Ezekon keresztül aktuálisan, időszakhoz köthető felkészítő kiadványokat tesz közzé, illetve az interaktív térképes anyagaival (adatbázisra épülése miatt megköveteli a folyamatos frissítéseket) megvalósítható a valós idejű tartalom megosztás, információ rendelkezésre bocsátása.

### **3.2. A globális éghajlatváltozás által okozott rendkívüli időjárási eseményekre történő lakosságfelkészítés elvei, módszerei**

*„Társadalmi érdek az alkalmazkodásra való felkészülés, melyben legfontosabb a társadalom megismertetése a klímaváltozás várható hatásaival és az időjárási extrémítások tényével, valamint azzal, hogy a tétlen várakozás helyett a meglepetések, a váratlanság pánikkeltő hatásának megelőzésére fel lehet és fel kell készülni.”*

VAHAVA Összefoglaló jelentése [233]

A globális klímaváltozásból eredő tájékoztatási, felkészítési feladatok meghatározásakor ismerni kell azokat a hatásokat, melyek az egyén és a közösség biztonságát negatívan befolyásolják. Ezeket a veszélyeztető forrásokat az értekezés 1. és 2. fejezetében részleteiben elemeztem, értékeltem, melyek alapján megállapítottam, hogy a jövőben aktuális kockázatokkal, fenyegetésekkel kell szembenézni, ezért a kellemetlen, sőt veszélyes hatások miatt *alkalmazkodnunk kell*.

Az alkalmazkodás áll egyrészt a preventív intézkedésekből, melynek célja az egyén, a közösség felkészüléséből, önmentési képességének kialakításából, másrészt a védekezési ciklust tekintve az egyéni és közösségi válaszreakciókból, a mentésekből. Harmadrészt az alkalmazkodás utolsó fázisa az időjárási eseményből vagy abból kialakult káresemény, katasztrófaveszély, katasztrófa utáni állapotok eredeti helyzetre történő visszaállítását foglalja magába, vagyis a normál időszaki társadalmi, gazdasági működést. Mivel az éghajlat módosulásnak és az időjárásnak is van egészségügyi, gazdasági, természeti és épített környezeti, biztonságpolitikai, nemzetbiztonsági, közrendvédelmi vonatkozása, ezért az ország lakosságának felkészítése aktuális, össztársadalmi érdek.

Az éghajlatváltozás és az időjárás társadalmi összefüggéseire történő lakossági felkészítést már több szerv, szervezet is végzi. Felismerve az éghajlatváltozás és az időjárási anomáliák veszélyeit, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet is együttműködik több olyan hazai szervezettel, szervezettel melyek célul tűzték ki a magyar társadalom szemléletformálását, környezeti gondolkodását, klíma érzékenységüknek feltérképezését stb.

A katasztrófavédelmi célú felkészítést „a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól” szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet VI. fejezete írja le a katasztrófavédelmi felkészítés követelményeit, a katasztrófavédelmi felkészítés célját és a polgári védelmi szervezetek felkészítését. [234] A VII. fejezet írja le a közigazgatási vezetők (központi államigazgatási szerv vezetője által kijelölt személynek, a megyei védelmi bizottság elnökének és tagjainak, a helyi védelmi bizottság elnökének, a főpolgármesternek, a polgármesternek, a jegyzőnek, a katasztrófavédelmi feladatok ellátásában és a védelmi igazgatásban közreműködőknek a katasztrófavédelmi felkészítését. A VIII. fejezet mutatja be a köznevelésben résztvevők, pedagógusok, az óvodai nevelés, az alapfokú nevelés-oktatás és a középfokú nevelés-oktatás szakaszában tanulók, felsőoktatásban részt vevő hallgatók katasztrófavédelmi felkészítését.

Az előző fejezetek alapján megállapítható, hogy a klímaváltozás a lakosságra kétféleképpen fog hatni. [158; p. 87.] Az egyik a direkt mód, például az egészségügyi hatásokon keresztül, hőség, fulladás, pszichikai trauma, vagy maga a vihar által okozott fizikai sérülés, vagyis a lakosság szervezetét és pszichéjét közvetlenül terheli meg. A másik az indirekt mód, mikor a mindennapi életéhez szükséges szolgáltatások kiesése, zavara, működés képtelen állapota veszélyezteti az egyén életben maradását, komfortérzetét (például távfűtés leállása, ivóvíz szolgáltatási gondok, tartós vagy időszakos áramkimaradás, közösségi közlekedési zavarok stb.).

A „62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól” szóló jogszabály 67. §-a alapján „*A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének fő célkitűzése a helyben jellemző veszélyeztető hatások, és a veszély esetén, illetve riasztáskor követendő magatartási szabályok lehető leghatékonyabb körben történő megismertetése.*” [225] A Kat. tv. 1. § (2) bekezdése 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.” [218] Hogy e jogait és kötelességeit az állampolgár gyakorolni tudja, fel kell rá készítenünk. A lakosságfelkészítésnek nemcsak a veszélyeztetett lakosságra, hanem a foglalkozásuk során a veszélyhelyzetekkel kapcsolatba kerülőkre is ki kell térnie. Nem csak a veszélyhelyzetek, a veszélyhelyzetekben való helyes magatartási szabályok ismerete fontos, hanem annak tudatosítása is, hogy az állampolgárok önmaguk is kerüljék el azokat a cselekvési mechanizmusokat, amelyekkel veszélyhelyzeteket idéznek elő. A felkészítéssel formálható a lakosság szemlélete, gondolkodás módja a katasztrófák elleni felkészülés, védekezés terén. Ha ez a katasztrófavédelmi elvárásoknak megfelel, úgy a közösségek katasztrófaélményre való kitettsége csökken. A nevelés feladata építeni a megelőzés kultúráját.

Az embereket arra kell tanítani és ösztönözni, hogy a szükséges tudás birtokában, a képességek fejlesztésével és a források biztosításával, hogyan védjék meg magukat a katasztrófák kockázataival szemben. A kérdés az, hogy „*Miként készíthető fel és tájékoztatható a lakosság, valamint az érintett intézmények személyi állománya a valószínűsíthető klímaváltozásokból következő hatások fogadására úgy, hogy a körükben a katasztrófavédelmi szervezetekkel, az önkormányzatokkal és egyéb szervezetekkel való együttműködési hajlamot, valamint az önvédelmi beállítottságot is növelje?*”

A fő hangsúlyt a felkészítési időszakra kell helyezni. A felkészítés összefoglalja és átfogja az adott veszélyekkel kapcsolatos tudnivalókat, a felvilágosítást, a védelmi intézkedéseket. A lakosság és egyes intézmények felkészítése az éghajlatváltozás várható következményeire azért kiemelten fontos, mert ha felismerik a fenyegetést, akkor a „kényelmes biztonságérzetük” reális szinten fog mozogni, így érdekeltté válnak, hogy bekapcsolódjanak az alkalmazkodási mechanizmusba. Nyilván nem a pánikkeltés a cél, de a motiválatlanságot nem lehet tétlenül hagyni, mivel a katasztrófák elleni védekezésbe a lakosságot be kell vonni, melyre az egyént pedagógiai és szociológiai eszközökkel alkalmassá kell tenni és fel kell készíteni.



A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet kialakította a *veszélyelhárítási tervezési rendszerét*, mely célja a lakosság és az anyagi javak védelme normál és különleges jogrend idején.

A hazai veszélyelhárítási tervezési rendszer alapja az *Katasztrófa Kockázat Értékelés* jelentés, mely a hazai katasztrófa kockázatokat beazonosítása, elemzése és értékelése után a magyar településeket ún. katasztrófavédelmi osztályba sorolja, melyre több, egyéb intézményrendszer, illetve cselekvési-intézkedési sor is épül, úgy, mint a közbiztonsági referens intézménye, az elégséges védelmi szint, a kötelezett polgári védelmi szervezetek létszáma stb. Ez egy olyan dokumentációs rendszer, cselekvési terv, mely hatékonyan támogatja a lakosság és az anyagi javak védelmét. A veszélyelhárítási tervezés hatékonysága annál nagyobb, minél jobban együttműködő a lakosság, ha ismerik a környezetükben levő veszélyeztető hatásokat, sőt nem csak a közvetlen környezetükben levőket, hanem azt az országot ahol élnek. Ennek az, az egyszerű oka, hogy az országon belüli helyváltoztatásoknak is (lásd éghajlati körzetek) van időjárási vonzata.

A globális éghajlatváltozásnak jelenlegi üteme súlyos kihívást jelent minden társadalomra nézve. Az utóbbi évtizedek káreseményei, katasztrófái ellen az *alkalmazkodási alternatívákat* a lakosságnak meg kell ismerniük és azokat a kormányzati szintű irányítás mellett önállóan alkalmazniuk (is) kell. Az óceánok hőmérséklete folyamatosan növekszik, ezáltal egyre több hurrikán generálódik, egyre nagyobb intenzitással (pusztító képességgel). A már említett Sandy hurrikán példáján keresztül lehet látni, hogy a szegényebb országok (Jamaica, Haiti) védelmi képességei mennyire összedönthető egy hurrikán által, míg az erősebb állam (Egyesült Államok) fejlettebb védelmi képességei által mennyivel kevesebb emberi életbe kerülnek a hurrikán pusztításai. Nyilván a társadalmi szokások, a gazdagabb ország területén felhalmozott infrastruktúrák, anyagi javak nagyobb mértékben sérülnek, ami végső soron kihat az emberre is. Ebből is látszik, hogy mennyire összetett és komplex módú elemzések kellenek, mikor egy-egy (kár)eset kerül elemzésre.

Ennek értelmében úgy vélem, hogy katasztrófavédelmi szempontból *négy irányból kell megközelíteni a felkészítés témakörét*:

- Ajánlás a Nemzeti Alaptantervbe
- Ajánlás a Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia Alkalmazkodási Stratégiájához
- Ajánlás NKE Katasztrófavédelmi Intézet és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzési rendszerébe
- Felkészítő prospektusok kiadványok a felnőtt lakosság részére.<sup>227</sup>

A 2012-ben meghirdetett (új) Nemzeti alaptanterv (továbbiakban NAT) az elődjéhez igazodva ún. kulcskompetenciákat<sup>228</sup> határoz meg, melyek kiegészülnek a természettudományos kulcskompetenciával. [235] A NAT szerint az állampolgárok természettudományos műveltsége fontos tényező a globális problémák kezelésében, sőt minden tanulónak ismernie kell a világot leíró alapvető természettudományos modelleket és elméleteket, továbbá az egészség tudatos megőrzését stb. [236] Az éghajlattal, időjárással kapcsolatos ismeretek oktatása 1-12 évfolyamig halad végig, természetesen a kori érettség és a tárgyilagos tudás figyelembe vételével.

| Kulcskompetencia | Milyen éghajlati kapcsolódással fejleszthető |
|------------------|--|
|------------------|--|

<sup>227</sup> Lásd a 11. számú mellékletben a 225. oldalon.

<sup>228</sup> A modern, tudás alapú, erős gazdasági versenyre, politikai demokráciára, az emberi kapcsolatok humanitására épülő társadalomban az iskolázás során kialakítandó, megerősítendő és fejlesztendő kompetenciák (tudások, készségek, képességek) rendszerének leglényegesebb, alapvető elemei. A Nemzeti alaptanterv ezekre tételesen épít. Ebben a tekintetben a kompetencia az értékes, érvényes, hasznosítható tudás egyik kategóriája.

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1. | Anyanyelvi kommunikáció                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katasztrófavédelmi fogalomtár, katasztrófák elleni védekezés szakszavai, szakkifejezései <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klímavédelem szakkifejezései</li> </ul> </li> </ul> |
| 2. | Idegen nyelvi kommunikáció                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nemzetközi segítségnyújtás és klímaváltozás</li> </ul>  |
| 3. | Matematikai kompetencia                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjedési modellszámítás</li> </ul>   |
| 4. | Természettudományos és technikai kompetencia         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét meghatározó tényezők</li> <li>• Katasztrófavédelem fenntarthatósági aspektusai</li> </ul>   |
| 5. | Digitális kompetencia                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katasztrófavédelmi térinformatika jelentősége az éghajlatváltozás hatásainak elemzésében</li> </ul>   |
| 6. | Szociális és állampolgári kompetencia                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katasztrófavédelem nemzeti ügy</li> <li>• Önmentési képesség kialakítása</li> </ul>   |
| 7. | Kezdeményező képesség és vállalkozói kompetencia     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Önkéntesség növelésének lehetőségei</li> <li>• Katasztrófavédelem reagáló-képességét fejlesztő műszaki-technológiai eszközök.</li> </ul>  |
| 8. | Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejező képesség | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katasztrófafotók</li> </ul>   |
| 9. | Hatékony önálló tanulás                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felkészítő kiadványok tanulmányozása</li> </ul>   |

**8. számú táblázat. Ajánlás a Nemzeti Alaptantervbe katasztrófavédelmi szempontokat figyelembe véve (Készítette: szerző, 2015.)**

Mivel nagyon sok szerv, szervezet végez a maga módján és területén alap és szakfelkészítő kurzusokat, fórumokat, előadásokat, ezért fontos, hogy képzési anyagaikban megjelenjen a katasztrófavédelmi szempontú rendszerszemlélet. Ennek értelmében szükséges a lakosságfelkészítési mentorhálózat kiépítése, melyben az egyes szakterületek (mezőgazdaság, egészségügy, vízügy, energetika stb.) képviselői kerülnek katasztrófavédelmi szempontú képzésre, mely után a saját szakterületükre a szakanyagaikat a katasztrófavédelmi ismeretekkel kiegészítve tudják továbbadni.

|  | Veszélyeztető forrás |   |
|--|----------------------|---|
|  | Hőhullámok           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyéni védekezés – az önmentési lehetőségek elsajátítása (öltözködés, test hűtése, ivóvíz bevitel, nyári utazás, légkondicionáló beszerelése, kiköltözés a városból)</li> <li>• Telefonos segítségkérés helyes ismerete (segítségért biztosító szervek, szervezetek telefonszámai, segítségkérés sorrendje, menete)</li> </ul> |



|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Léghajlatváltozás helyiségek ismerete</li> <li>• Elsősegélynyújtási alapismeretek (ájulás, hőguta stb.)</li> </ul>   |
| 2. | Alacsony hőmérséklet                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyéni védekezés – önmentés lehetőségek elsajátítása (öltözködés, ivóvíz bevitel)</li> <li>• Telefonos segítségkérés helyes ismerete (segítségért biztosító szervek, szervezetek telefonszámai, segítségkérés sorrendje, menete)</li> <li>• Elsősegélynyújtási alapismeretek</li> </ul>                  |
| 3. | Viharok - szélviharok                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyéni védekezés – önmentés lehetőségek elsajátítása (magatartási szabályok)</li> <li>• Telefonos segítségkérés helyes ismerete (segítségért biztosító szervek, szervezetek telefonszámai, segítségkérés sorrendje, menete)</li> <li>• Elsősegélynyújtási alapismeretek (ájulás, hőguta stb.)</li> </ul> |
| 4. | Hidrológiai események (árvíz, belvíz, villámárvíz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét meghatározó tényezők</li> <li>• Katasztrófavédelem fenntarthatósági aspektusai</li> </ul>  |

### 9. számú táblázat. A magyar lakosság alkalmazkodóképességét növelő lehetőségek – ajánlás a NÉS Alkalmazkodási Stratégiájához (Készítette: szerző, 2015.)

Cél a katasztrófavédelmi ismeretekkel erősíteni az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet (rezilienciát).

AZ NKE Katasztrófavédelmi Intézet és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzési rendszerébe ugyanazon tematikát javaslom, mint amit összeállítottam a katasztrófavédelmi szakembereknek, melyet a 162-163. oldalon mutatok be.

#### 3.2.1. „Tanulni, felkészülni, életet menteni” – Klímaváltozással kapcsolatos lakosságfelkészítési modell bemutatása

Az iskolák egyik fontos feladata, hogy felkészítse diákjait az életre, használható tudást biztosítson a társadalmi identitás, a nemzetek működését biztosító, támogató folyamatok megértését, neveljen a felnőtté váláshoz. Katasztrófavédelmi szempontból ez úgy egészíthető ki, hogy a katasztrófavédelem egyik fontos feladata, hogy felkészítse a diákokat az esetleges katasztrófák következtében előálló kritikus helyzetekben tanúsítandó helyes magatartásra. Az egyik legfőbb pedagógiai cél a környezeti gondolkodás kialakítása. Az iskolán kívüli katasztrófavédelmi szempontú nevelés éghajlatváltozási, időjárási ismeretekkel történő kiegészítése az előző mondat tartalmával együtt alkalmazva, hatékonyan hozzájárulhat az önmentési képesség kialakításához. A mai gyermekeket olyan animációs világ neveli, ami a szellemi fejlődésüknek árt. Egyik oldalon a rájuk zúduló káros ingerek, a másik oldalon a nevelési oktatócsomagok és célirányok. Ma már bebizonyosodott, hogy a magyar gyerekek egyre elhízottabbak, egyre gyengébbek (immunrendszerileg), egyre nehezebben kommunikálnak és zárkózottabbak.

Véleményem, hogy a veszélyhelyzeti ismeretekkel megerősített környezettudatos nevelési program, szemléletváltásra készítetik a fiatalokat. Be kell látni, hogy védekezési szempontból már fiatal korban meg kell fogni a kicsiket, hogy tetterre készebb és jól felkészült felnőttekké váljanak. Ennek a befektetett energiának az egyik eredménye pedig az lesz, hogy egy-egy káreseménynél a mentendő személyek higgadtan és pániktól mentesebben fognak viselkedni, ami a mentési időt és energiát csökkenti. Ez rendkívül fontos, hiszen a tapasztalatok azt mutatják, hogy sokszor a pánik és a szervezetlenség közel akkora veszteségeket okoz, mint maga a katasztrófa.

|    | <b>Célcsoport</b> | <b>Felkészítők</b>   | <b>Felkészítői tartalom – mire</b>  | <b>Mód</b>  |
|----|-------------------|--|---|---|
| 0. | Terhes kismamák   | Védőnői szolgálat  | Időjárási elemek elleni védekezés (hőhullámok)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terhes gondozáson személyes konzultáció, figyelemfelhívás</li> <li>• Kiadványok</li> </ul>   |
| 1. | Bölcsőde          | gondozónő, dajkák  | Segítségkérés   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rajzos, éneklős foglalkozások</li> </ul>   |
| 2. | Óvoda             | Óvónők, dajkák   | Tűzvédelmi alapismeretek<br>Mit tegyél, mit ne tegyél ha...   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rajzos, éneklős foglalkozások</li> <li>• HTP-k<sup>229</sup> látogatása</li> </ul>   |
| 3. | Általános iskola  | Pedagógus<br>Önkéntes mentorhálózat<br>ifjúság védelmis<br>tűzvédelmi előadó<br>Katasztrófavédelmi szakemberek | Tűzvédelmi alapismeretek<br>Mit tegyél, ha...<br>Veszélyhelyzeti ismeretek  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NAT</li> <li>• Rajzpályázat</li> <li>• Katasztrófavédelmi Ifjúsági Verseny</li> <li>• HTP-k látogatása</li> <li>• Katasztrófavédelmi táborok</li> <li>• Katasztrófavédelmi Múzeum, óvóhelyek látogatása</li> </ul>   |
| 4. | középiskola       | Pedagógus<br>Önkéntes mentorhálózat<br>ifjúság védelmis<br>tűzvédelmi előadó<br>Katasztrófavédelmi szakemberek | Tűzvédelmi alapismeretek<br>Mit tegyél, mit ne tegyél ha...<br>Veszélyhelyzeti ismeretek<br>Önmentés<br>társmentés<br>Elsősegélynyújtás | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NAT</li> <li>• Rajzpályázat</li> <li>• Katasztrófavédelmi Ifjúsági Verseny</li> <li>• Rendészeti Tanulmányi Verseny</li> <li>• HTP-k látogatása</li> <li>• Katasztrófavédelmi táborok</li> <li>• Katasztrófavédelmi Múzeum, óvóhelyek látogatása</li> <li>• Közösségi szolgálat</li> </ul> |
| 5. | Főiskola, Egyetem | Pedagógus<br>Önkéntes mentorhálózat<br>ifjúság védelmis  | Tűzvédelmi alapismeretek<br>Mit tegyél, mit ne tegyél ha...   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alapképzésen belül katasztrófavédelmi modul</li> </ul>   |

<sup>229</sup> Hivatásos Tűzoltó Parancsnokság

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | tűzvédelmi előadó<br>Katasztrófavédelmi<br>szakemberek | Veszélyhelyzeti<br>ismeretek<br>Önmentés<br>társmentés<br>Elsősegélynyújtás | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeretközvetítő, készségfejlesztő foglalkozások (gázálarc felvétele, kúszás gyakorlása füstszint alatt</li> <li>• Önkéntes mentőszervezetek képzése <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felsőoktatási katasztrófavédelmi verseny</li> <li>• HTP-k látogatása</li> </ul> </li> <li>• Katasztrófavédelmi táborok</li> <li>• Katasztrófavédelmi Múzeum, óvóhelyek látogatása</li> </ul> |
|--|--|---|---|

### 10. számú táblázat. Időjárással kapcsolatos ifjúsági lakosságfelkészítői program

(Készítette: szerző, 2015.) [237]

*Személyes véleményem*, hogy az oktatási anyagok jók, de néha elavult elemeket is tartalmaznak. Mivel a biztonsági helyzetek, értelmezések folyamatosan változnak, illetve egyre több kihívás jelenik meg hazánkban, ezért a tananyagok kiegészítése elengedhetetlen. A globális éghajlatváltozás hatására kialakuló, illetve erősödő veszélyhelyzetek kezelésének ismerete nagyon fontos. Ezeket mihamarabb tanórai programmá kell beilleszteni az iskolai tanrendszerbe, amihez a katasztrófavédelem, mint központi szereplő tud segítséget nyújtani. Tehát a közoktatási programok, a katasztrófavédelmi ifjúsági versenyek, kiadványok tartalmazzanak éghajlatváltozási ismereteket.

#### 3.2.2. A magyar társadalom klímaérzékenységének vizsgálata – összehasonlító elemzés a korábbi kutatói eredményekkel

2008-ban a megkérdezettek létszáma 100 fő, melyből 45 fő nő, illetve 55 fő férfi volt. A megkérdezettek 18 és 60 év közötti magyar állampolgárok. A megkérdezettek 60%-a aktív dolgozó (rendvédelmi szervek, egészségügyi dolgozók, pedagógusok, egyéb közalkalmazottak) 25%-uk aktív tanuló (középiskola, egyetem). A maradék 15 %-ot az idős emberek, a főállású anyák, és a munkanélküliek adták.

2015-ben a mintavétel pontossága miatt hasonló nagyságú és összetételű csoportnál végeztem el a kérdőíve felmérést a korábbiakban leírt jellemzőik figyelembe vételével.

A kérdőívek azonos tartalommal rendelkeznek, nem változtattam semmit. Mindkét alkalommal a lakosság tájékozottságát, a klímaváltozással kapcsolatos tudás szintjét, környezet tudatosságát, klímavédelemben tenni akarásra való hajlamát vizsgáltam, illetve a klímaérzékenységet (mit élhetett át az illető).

A tájékozottsági szintjük egész jónak mondható 78% 2008-ban, 85% 2015-ben bár azt állították 2008-ban (99%), hogy sosem kaptak még otthonukban az éghajlatváltozással kapcsolatban tájékoztatót, míg 2015-ben ez 100%. A klímaváltozással kapcsolatos információkat ezért 2008-ban, legtöbbször a tv-ből (90%), újságokból (59%) az internetről (50%), a rádióból (31%) szerzik, ez az arány 2015-ben 95%, 40%, 90%, 50%, vagyis 2015-ben a televízió és az internet a leginkább használt információforrás. A vizsgált években kitöltött tesztek kiértékelésénél kiderült, hogy a lakosság csak minimálisan van informálva az éghajlatváltozással kapcsolatban, a tudásanyagot vagy önszorgalomból, vagy tanítási órákon szerzik be a fent említett információforrásokból.

A 2008-as válaszadók nagy része 86 %-uk szerint a klímaváltozás globális probléma, az egész emberiséget érinti, ezért azzal nemzetközi szinten foglalkozni kell. Ezt 2015-ben ez 100%. 2008-ban a megkérdezetteknek több mint a fele, 60%-uk válaszolta, hogy a klímaváltozást a természeti erők és az antropogén tényezők okozhatják és a maradék 40% csak az emberi tevékenységet jelölték meg az éghajlatváltozás okaként. Ez 2015-ben 50-50%.

A 2008-as megkérdezettek szerint a kérdéshez tartozó többválaszos lehetőségek közül az éghajlat jelen ütemű változásáért 86%-ban az erdők kivágását, 80%-ban a széntüzelésű erőműveket, 72%-ban a közlekedést, 50%-ban a hulladékégetést, 25%-ban aeroszokat tartották felelősnek. 2015-ös megkérdezettek egyhangú válasza szerint az erdők kivágása, illetve a közlekedés és a széntüzelésű erőművek a legnagyobb felelősei a jelenlegi klímamódosulásért.

2008-as válaszadók személyes tapasztalatai szerint az éghajlatváltozást a következők okozzák: vihar, szélsőséges időjárás 81 %-ban, évszak eltolódás, rövidülés 80 %-ban, mezőgazdasági kár 40 %-ban, egészségügyi problémák 27 %-ban. Ez 2015-ben 75%, 100%, 25 %, 50%, míg a közellátással, távfűtéssel, áramkimaradással kapcsolatban nem voltak személyes, negatív tapasztalatai a kérdezetteknek.

A 2008-as megkérdezettek szerint Magyarországon a globális klímaváltozás hatásaként a legsúlyosabb problémák 90%-ban az árvizek és belvizek, továbbá 85%-ban a viharkárok, 75%-ban a légszennyezettség, 70%-ban a szárazság és 40%-ban a növénytermesztési gondok. Ez az arány 2015-ben 95%, 95%, 50%, 85%, 25%.

Összefoglalva: az eredmények alapján megállapítom, hogy a társadalmi változás jól érzékelhető a két év között. A média szerepének köszönhetően a tájékozottsági szint magasabb 2015-ben. A legszembetűnőbb különbség az információszerepben ütközik ki, ugyanis 2008-ban alapvetően a televízióból szerezték az információkat, míg 2015-ben döntően már az internetről, ami azt jelenti, hogy a mobil eszközök, a táblagépek, a wifi rendszer kiépítése következtében a társadalom információs forrása elsősorban az internet lesz. Ez a tény alátámasztja azt a hipotézisemet, miszerint a lakossági tájékoztatást az általam javasolt információs rendszerrel szakmaibbá és hatékonyabbá lehetne tenni, mely illeszkedik a XXI. század informatikai és tájékoztatási színvonalához, lendületéhez.

### **3.2.3. A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet állományának meteorológiai alapképzésének szükségessége, jelentősége, feladatai**

Az értekezés előző fejezeteiben látható, hogy az éghajlatváltozás kérdésköre interdiszciplináris jellegű, ezért a rendszerszemléletű, közös gondolkodásra szükség van, mely elérhető, ha az egyes szakterületek, ágazatok képviselői ismerik a másik, védekezésbe bevonható, bevonandó szervezet feladatait.

Az értekezés címéből adódóan a lakosság és az anyagi javak védelmében aktívan résztvevő, koordinátori szereppel is rendelkező hivatásos katasztrófavédelmi szervezet meteorológiai alapképzéséről lesz szó, mely a bonyolult témakör megértését, jobb bedolgozását, a társzervekkel való együttműködés hatékonyságát növeli.

A meteorológiai alapképzésben történő<sup>230</sup> résztvétel a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet tagjai részére több lépcsősen javasolom végrehajtani. Az első lépcsőben a központi szerv főigyeleti szolgálatot ellátó személyeket és a prognóziskészítéssel és a veszélyhelyzeti tervezéssel foglalkozó szakembereket szükséges meteorológia alapképzésben felkészíteni. Második lépcsőben a területi és

<sup>230</sup> Oktatást végzi: az OMSZ és háttérintézményei, ELTE szakemberei, Magyar Meteorológiai Társaság erre a célra kijelölt tagja

helyi szinten ugyanezeket a feladatokat ellátó személyek részére tartom szükségesnek a meteorológiai felkészítést, kiegészítve katasztrófavédelmi megbízottakkal és a közbiztonsági referensekkel. A különböző szintek vezető beosztású személyei részére az éves vezetői felkészítés továbbképzés rendszerében javaslom bizonyos óraszámban meteorológiai ismereteket oktatni.

Az alapképzés célja, az érintett vezetők és az állomány tagjai ismerjék és tudják alkalmazni a meteorológia és klimatológia alapvető definícióit, az OMSZ riasztó- és veszélyjelző rendszerét. Az éghajlat változásán keresztül rendszerszemlélettel elemezni tudják a globális, regionális és hazai klíma viszonyokat, annak eredményeit és korlátait. Felismerjék az éghajlati szélsőségek következményeit, azokat katasztrófavédelmi szempontú elemzését és értékelését tudják végrehajtani.

#### **Az alapképzéssel nyerhető kompetenciák:**

- *A katasztrófavédelmi szakember ismerje az éghajlati szélsőségek következményeit, elemezni és értékelni tudja a katasztrófavédelmi szempontú hatásokat, kihívásokat.*
- *Sajátítsa el a légköri folyamatok, az időjárás előrejelzés, az éghajlatváltozás, az alkalmazott klimatológia, a meteorológia alapvető ismereteit*
- *Tudja értelmezni a mérés-és megfigyelés-orientált vizsgálati módszereket, valamint az időjárás és az éghajlat modellezéséhez, előrejelzéséhez szükséges eljárásokat.*
- *Legyen alkalmas a katasztrófavédelem és a meteorológia, klimatológia összefüggéseinek felismerésére, az Országos Meteorológia Szolgálat, ELTE Meteorológia Tanszékkel, obszervatóriumokkal, szervekkel kialakítandó kapcsolattartásra, együttműködésre.*
- *Legyen jártas az időjárásból adódó káresemények esettanulmányozására, a beavatkozás eleminek értelmezésére és hatékony alkalmazására. Tudja értelmezni a veszélyes időjárási jelenségek előrejelzését, riasztását. Legyen képes a globális és regionális éghajlatváltozással kapcsolatos elemzések megértésére, prognózis készítésére, olvasására*
- *Rendkívüli időjárással kapcsolatos események helyzetértékelésének feladatait tudja ellátni*
- *A veszélyhelyzet felszámolására kiadandó intézkedések, veszélyhelyzeti irányítás és vezetés feladatai, tájékoztatási és együttműködési feladatok végzése a meteorológiai helyzetváltozásai függvényében.*

| <b>A meteorológiai alapképzés tematikája</b> |  |
|--|--|
| Szám   | tematika   |
| 1.   | <p><b><u>A meteorológia feladata, felosztása, alapfogalmai, történeti áttekintése.</u></b></p> <p><b><u>Az OMSZ riasztások tartalma:</u></b> elrendelésekor a katasztrófavédelmi szervek feladatai</p> <p><b><u>A légköri folyamatok jellemzése.</u></b> A légkör hőmérsékleti rétegződése. Légköri gázok és aeroszolok. A légkör egyensúlyi állapotai. Légköri energia-mérleg. Légköri termodinamika. A száraz levegő mozgása. A nedves levegő fogalma, mozgása.</p>  |
| 2.   | <p><b><u>A felhők osztályozása. Csapadékképződés és fajtái.</u></b> A csapadék meteorológiai definíciója, nem hulló (mikro) és hulló (makro) csapadékok.</p> <p><b><u>Időjárási frontok:</u></b> a frontfelület és a front fogalma, a melegfront, a hidegfrontok és az okklúziós frontok szerkezete és időjárása. A mérsékelt övi ciklon keletkezése és időjárása, a trópusi ciklon keletkezése és időjárása, hasonlóságok és különbségek a két ciklon szerkezetében, az anticiklon és időjárása, a légnyomási gerinc, csatorna és nyereg.</p> |

|     |   |
|-----|---|
| 3.  | <b><u>A szél sebességének és irányának függése a magasságtól:</u></b> elméleti és empirikus szélprofil törvények. A légnyomási mező térképes ábrázolása: az izobár vonal és felület fogalma, izobár-térképek, nyomástopográfiai térképek, a térképek alkalmazása egyes légköri folyamatok elemzésére.   |
| 4.  | <b><u>A meteorológiai mérések céljai, módszerei, rendszere.</u></b> Meteorológiai állapothatározók és mérések. Időjárási jelenségek és megfigyelésük. Automata felszíni meteorológiai állomások. Magyarországi mérőhálózat. Időjárási radarképek, térképek olvasása   |
| 6.  | <b><u>Az éghajlat fogalma, éghajlati rendszer, szoláris éghajlat</u></b> (a Föld csillagászati tényezők által determinált sugárzási bevitelének tér- és időbeli eloszlása). A Föld éghajlati képe.  |
| 7.  | <b><u>A légkör sugárzási folyamatai:</u></b> rövid- és hosszuhullámú sugárzás, üvegházhatás, a légkör és az óceán általános cirkulációja, a légkör és óceán kölcsönhatása. Az aeroszolk közvetett és közvetlen éghajlat-módosító hatása.  |
| 8.  | <b><u>Az éghajlatváltozás lehetséges okai.</u></b> Múltbeli éghajlatváltozások. Az éghajlati rendszer matematikai-fizikai modellezésének kérdései: az éghajlat előre- jelezhetősége, a modellek típusai, a modellezés folyamata, a modellek ellenőrzése, a modellek érzékenysége, a jelenlegi éghajlat reprodukálása. A jövőben várható éghajlatváltozások.   |
| 9.  | <b><u>Magyarország éghajlata:</u></b> az éghajlati elemek területi eloszlása, évszakos sajátosságok, éghajlati szélsőségek. Magyarország veszélyeztettségének megállapítása az éghajlatváltozás elemzése alapján térképes ábrázolás segítségével.   |
| 10. | <b><u>A globális éghajlatváltozás és a katasztrófavédelem kapcsolata</u></b><br>Az időjárás események hatásainak jellemzése és az ezekkel összefüggő kárelhárítási-kárfelszámolási feladatok rendszerezése. A hivatásos katasztrófavédelem szervezet viharjelző rendszerei, monitoring rendszerei, térinformatikai lehetőségei. A hivatásos katasztrófavédelem szervezet együttműködése az OMSZ-szal (kiemelten Időjárás-előrejelző Osztály, Éghajlati Osztály) |

## 11. számú táblázat. A meteorológiai alapképzés tematikája

(Készítette: szerző, 2015)

Meggyőződésem, hogy a katasztrófavédelem egyik kiemelt feladata, hogy a katasztrófavédelmi szakemberek megismerjék az éghajlatváltozás problémájának összetettségét, *rendszer szemlélettel* átlássák ennek a hatását a szervezet hatékony működésére és ezen túlmenően értsék is meg szerepüket, felelőségüket a problémák megoldásában, valamint az éghajlatváltozás hatásaihoz való felkészülésben. Alapozom ezt arra, hogy az időjárás anomáliák a katasztrófavédelem feladatait és a szakemberei munkavégzését alapvetően időszakosan, de jelentősen befolyásolják.

### 3.3. A lakosság és az anyagi javak védelmének korszerű értelmezése

Ebben az alfejezetben be kívánom mutatni a lakosságvédelem két alapvető módszere közül a távolsági védelmet. Rá szeretnék világítani arra, hogy korunkban a megnövekedett természeti eredetű káreseményeknél mennyire hasznos és életmentő védelmi lehetőség, a távolsági védelem. Az alfejezetben bemutatom, hogy a hatályos jogszabályok mentén a kitelepítés, kimenekítés, befogadás-elhelyezés, visszatelepítés hogyan történik.

A lakosságvédelem korszerű értelmezésének a hagyományos módszereket, a jelenkori társadalmi változásokat is le kell követnie. Véleményem, hogy a hagyományos lakosságvédelmi módszerek (kitelepítés, kimenekítés, befogadás, visszatelepítés) az éghajlatváltozás okozta hatások elleni védekezésben hatékonyan alkalmazhatóak. Az éghajlatváltozás direkt hatásainál, mikor az emberek szervezete és pszichéje közvetlenül terhelődik, abban az esetben főként az önmentő lehetőségek, magatartási szabályok biztosítanak elegendő védelmet. Vihar esetében az egyénre nem, de a tömegrendezvény résztvevőire alkalmazni kell a kimenekítést, ha az előrejelzésnek megfelelően nagyobb időjárási anomália várható. Továbbá alkalmazható a kitelepítés-befogadás, ha közvetve nem, de közvetlenül az időjárási paraméterek alapján például árvíz várható (lásd 2013. júniusi dunai árvíz). A direkt módnál egyértelműen megjelenik a lakosság védelmének nélkülözhetetlensége.

A fő gond inkább az indirekt hatásokról jelentkezik, mikor a mindennapi életéhez szükséges szolgáltatások rendkívüli időjárási esemény (szélvihar, hóhelyzet, magas-alacsony hőmérséklet, rendkívüli csapadék tevékenység és terület elöntés) miatt kiesik, üzemfolytonossága leáll, zavar lép fel. Ebben az esetben az ember komfort érzete drasztikusan lecsökken, elveszti józan ítélőképességét, könnyen bepánikolhat. A közszolgáltatás leállásakor történő lakossági ellátás a katasztrófavédelmi törvény 52 §-nak 1) pontja szerint polgári védelmi feladatként jelentkezik: „közszolgáltatás ellátásának kiesésekor az, emberi életben, egészségben és az anyagi javakban esett kár megelőzése céljából a közszolgáltatás ideiglenes ellátásáról történő gondoskodás.” [218] Ezért a kritikus infrastruktúra védelme, a szolgáltatás kiesésének mihamarabbi helyreállítása stratégia kérdés napjainkban, mely a rendkívüli időjárás és a társadalom kapcsolatának kutatását aktuálissá teszi. Az indirekt módnál egyértelműen megjelenik az anyagi javak védelmének nélkülözhetetlensége.

*Jelenleg a lakosságvédelem elsősorban polgári védelmi alapfeladat, mely az integrált katasztrófavédelem létrehozása óta, annak feladatrendszerében helyezkedik el.*

A modern lakosságvédelem minden olyan elvet stratégiát, komplex védelemi tevékenységet, biztonságot garantáló eljárásrendet térben és időben magába foglal, mely a lakosság és az anyagi javak megóvását támogatni, biztosítani tudja, valamilyen természeti és/vagy civilizációs eredetű veszélyforrástól, kihívástól.

Az 1.1. alfejezet 1. számú ábráján, a lakosság és az anyagi javak védelme került rendszerezésre és bemutatásra. Ami a lakosságvédelem újszerű értelmezését jelenti az, az *önmentő képességet* támogató eszközök területén bontakozik ki. Véleményem szerint az otthon, a gépjármű biztonságosabbá tétele (időjárási szempontból) elősegíti a megfelelő biztonsági kultúra társadalmi szintű kialakítását. Az, ha nagyon hideg van és nem ül az egyén autóba, hanem az előrejelzéseket figyelni és felkészülni élelmiszert tárolva az otthonában, már a saját túlélését segíti. Ha hosszantartó hóhullámok idején az öltözet laza, a szellőzést segíti, a dehidratáció ellen folyamatos a folyadékbevitel (elsősorban buborékmentes ásványvízzel, ivóvízzel) és a napon tartozódás minimális, akkor a saját testi épség nagyobb biztonságban van. Ezt a sort lehet folytatni, de összegezve az adott időjárási helyzetben a helyes magatartási formákkal a saját fizikai és lelki válaszreakciókat lehet biztosabb alapokra helyezni.

A lakosságvédelem korszerű értelmezésének következő fontos eleme a lakosság felkészítése és tájékoztatása. A lakosságot megfelelő mértékben tájékoztatni kell a klímaváltozás hatásairól. Fel kell készíteni őket többek között a súlyos ipari balesetek elleni védelemre, a rendkívüli időjárási eseményekkor követendő helyes magatartási formákra, a kitelepítéskor, kimenekítéskor alkalmazott helyes viselkedési normákra.

*Az egyéni védelemnek* az éghajlatváltozásból adódó hatásokat tekintve az önmentési képességet támogató eszközöknek és elveknek, módszereknek van a legnagyobb jelentősége.

Az egyéni védelem többi összetevőjének, például légzésvédőeszközök rendelkezésre állásának akkor lenne nagyobb jelentősége, ha az időjárási anomália következtében nukleáris létesítményben vagy vegyi üzemben keletkezne nagyobb kár, vagy meteorológiai esemény hatására hidrológiai jellegű katasztrófák következnenek be.

Egy ország védelmi potenciáljának megítélése – többek között - függ attól, hogy az állam mit tesz a polgárai biztonsága érdekében, illetve milyen lehetőségekkel, eszközökkel, szervezetekkel szervezi, irányítja és hajtja végre azt, milyen védőfelszereléseket biztosít a potenciálisan veszélyeztetett lakosság részére.

A lakosság védelme közül a *kollektív védelem* magába foglalja a nagyobb emberi tömegek védelmét, melynek végrehajtásában a hivatásos katasztrófavédelem irányítása, koordinálása mentén más szervezetek is részt vesznek, úgymint a rendőrség, mentőszolgálat, Magyar Honvédség, aminek sikeres kivitelezéséhez az állampolgároknak is közreműködőnek kell lenniük a saját biztonságuk érdekében.

A kollektív (csoportos) védelem két csoportra bontható:

- Helyi védelem (elzárkózás, óvóhelyi védelem)
- Távolsági védelem (kitelepítés, kimenekítés, kiürítés, befogadás-elhelyezés, visszatelepítés)

Az éghajlatváltozás hatásait tekintve a kollektív (csoportos) védelmen belül az elzárkózásnak és az óvóhelyi védelemnek nincs különösebben értelme, ezek nem az időjárási eseményekre lettek létrehozva. Az elzárkózás abban az esetben értelmezhető, ha vegyi anyag kiszóródása miatt az időjárási folyamatok következtében a vegyi anyag pont a lakott terület felé halad és gyors lakosságvédelmi módot kell választani. A lakosság a speciális védőképességgel bíró építményekbe (életvédelmi létesítményekbe) vonul. Rendkívüli időjárási eseményeknél a minősített óvóhelyeket nem kell igénybe venni, csak akkor, ha a szélsőséges meteorológia események miatt jelentősebb mennyiségű veszélyes anyag szabadul ki, és szükséges a hermetikus védelem. Az erős orkán erejű szellőkések sem indokolják minden esetben az életvédelmi létesítmények igénybevételét.

A távolsági védelem a lakosság veszélyeztetett területről történő kizárását, szervezett kivonását, valamint befogadóhelyen (veszély zónán kívül eső területen) történő átmeneti jellegű elhelyezését jelenti. Amennyiben az adott körülmények között a lakosság védelmére nem alkalmas a helyi védelem, a távolsági védelem módszerét kell alkalmazni. [10] A távolsági védelem jellegét tekintve kitelepítésre, kimenekítésre, befogadásra (elhelyezésre), visszatelepítésre lehet és célszerű bontani. A távolsági védelem akkor válik elsőrendű lakosságvédelmi lehetőséggé, mikor több személyt, lakóépületnyi embert, egész települések lakóit, illetve az anyagi javakat kell a veszélyeztető hatásoktól megvédeni területelhagyással.

A távolsági védelem egyik legmeghatározóbb módja a kitelepítés, mely valamilyen természeti vagy civilizációs veszélyeztető hatás, fenyegetés miatt, az emberi élet és az anyagi javak megóvása, védelme érdekében, önkéntesen vagy kötelező jelleggel (különleges jogrendi időszakban) a lakóhelyet, lakókörnyezetet, veszélyeztető területet el kell hagyni. A kitelepítés mindig biztonsági



zónában, a veszélyeztető hatásoktól mentes területre történik. A kitelepítés a terület elhagyásának kezdetétől a befogadási hely megérkezéséig tart.

A kitelepítés logikailag alkalmazható árvizek, belvizek idejére is, mert ezek lassabb, előrejelezhető katasztrófatípusok, a lakosságot fel lehet készíteni a hazai viszonylatban legnagyobb veszélyt hordozó hidrológiai események „fogadására”. A lakosság figyelemfelhívása hideg idején (például melegek helyek) vagy rendkívüli hőségkor (például klímatisztított helyiségek) logikailag jobban értelmezhető a rendkívüli időjárásra, mint a kollektív védelmen belül az elzárkózás, és az óvóhelyi védelem.

A kimenekítés és kitelepítés szervezésénél fontos szempont az ún. bentlakásos intézmények (kollégiumok, kórházak, szociális létesítmények) kimenekítésének szervezése, illetve ezeknek a szakdolgozói felkészítése. A létfenntartáshoz szükséges anyagi javak, a kijelölt intézmények és azok ingóságai, valamint a kulturális örökség elemeinek a veszélyeztetett területéről történő kivonása, vagyis a kiürítés is csak abban az esetben értelmezhető, ha időjárási esemény miatt árvíz, illetve belvíz keletkezik és a lakóingatlan értékeit ki kell mozdítani a veszélyeztetett területéről. A kitelepítésnél meg kell oldani a kiesett kenyérsütési és más alapellátási kapacitás pótlását más városrészekből, településekről, a köz- és vagyonbiztonság fenntartása érdekében a rendőri jelenlét fokozását, az erre alkalmas szervezetek (polgárőrség, őrző-védő szolgálatok) tagjainak a bevonásával. A távolság védelem célja a hibák elhárítása után a normál élet visszaállításához szükséges feladatok végrehajtása.

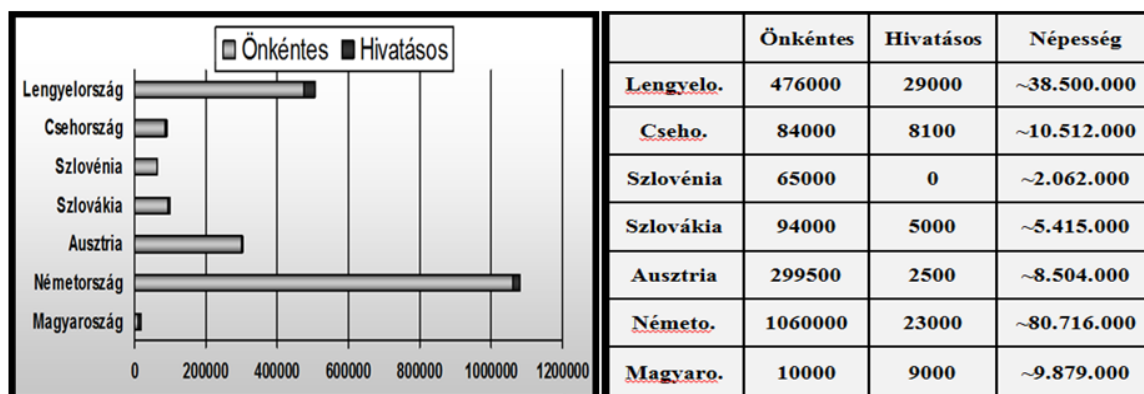
### **3.4. Felsőoktatási intézmények önkéntes mentő szervezeteinek jelentősége, helye, szerepe a katasztrófavédelem rendszerében**

Az emberiség szociológiai, gazdasági előrehaladása elősegítette, hogy a közösség fennmaradása érdekében olyan személyeket jelöljenek ki, akik szervezetekbe tömörülve végezték a lakosság védelmét. Napjaink bonyolult káreseményei és intenzív katasztrófái alapján az körvonalazódik ki, hogy a speciálisan felszerelt, jól kiképzett hivatásos erők egymaguk nem tudják felszámolni a veszélyforrások és az anomáliák egyre pusztítóbb hatásait és következményeit, szükségük van az állampolgári közreműködésre, a szakképzett civilekre. Jelen alfejezet célja, hogy vizsgálja az önkéntesség jelentőségét a katasztrófavédelemben, ezáltal feladata is egyben, hogy az önkéntes mentőszervezetek fejlesztési irányvonalaira javaslatot tegyen, bizonyítsa a felsőoktatási hallgatók bevonásának szükségét a katasztrófa elleni védekezés komplex rendszerébe. Továbbá cél, hogy keresse az önkéntes felelősségvállalás új lehetőségeit a bevonható erőkre vonatkoztatva, illetve az alkalmazhatóság lehetséges irányait elemezve javasoljon megoldásokat, melyekkel növelni lehet a lakosság és az anyagi javak védelmét.

A közösségekben a természeti csapások, civilizációs veszélyek hatásai elleni védekezésben a tagoknak ki kell venniük a részüket. A társadalmi és technikai fejlődés következtében egyre komplexebb kihívások jelentek meg, melyek hatékony kezelése, felszámolása érdekében specializálódni kellett, ami megnövelte a védekezési, képzési költségeket. Napjaink bonyolult káreseményei és intenzív katasztrófái alapján az körvonalazódik ki, hogy szükség van az állampolgári közreműködésre, a szakképzett civilekre a katasztrófa elleni védekezésben. A védelmi szektorban dolgozó szakemberek véleménye szerint napjaink sokrétű kihívásait tekintve a lakosság és az anyagi javak hatékony védelme, az eredményességét tekintve csak úgy oldható meg, ha a hivatásos mentőszervezetek mellett a komplex feladatok végrehajtásában részt vesznek az érintett területek állampolgárai, egyrészt, adhoc jelleggel (lásd, mint a 2013. júniusi dunai árvíznél) a védekezési tevékenységben, másrészt, ambíciót érezve valamilyen mentőszervezethez csatlakozva. A 2013. évi júniusi árvíz megmutatta, hogy az önkéntesek hajlandóak a saját otthonaikért, a közösségért és

egymásért cselekedni. Az önkéntesség előnyei vitathatatlanok, mivel nem túlzás azt állítani, hogy az önkéntesség a társadalom megújuló energiája.

A diákok önkéntességének történelmi értéke és hagyománya van, hiszen a késő középkorban céhek mellett tevékenykedtek olyan diákok, akik a tűz oltásában is kivették részüket. Később megalakultak országszerte (ahol iskola működött) a diáktűzoltóságok, melyek közül a legtovább fennmaradó és leghíresebb diáktűzoltók, a debreceni voltak. A diákság nagy előnye a felnőtt lakossággal szemben, hogy mindennapi együttélésük lévén kialakult egy erős közösségi szellem, rendelkeztek önkormányzattal és vezetővel, melyek együttesen lehetővé tették, hogy gyorsabb legyen a riasztás, szervezettebb a mozgás, és hatékonyabb az együttműködés (jól ismerték egymást), melyek egy összehangolt fellépést (beavatkozást) eredményeztek. [238] További nagy előnye a diáktűzoltóságoknak az volt, hogy nemcsak az iskola épületének védelmére, hanem a városban keletkezett tüzek oltásaiban is részt vettek (az iskola helyét biztosító város iránti tisztelet elősegítette a tenni akarást, a motiváltságot). A debreceni diákok 1704-es iskolai törvényének szövegében elismerték a diákság buzgóságát, tevékenységüket „dicséretes régi szokásnak” nevezték („iuxta antiquam praxim satis laudabilem”). [238] A debreceni diáktűzoltóság taglétszámát a XVIII. század végére minimálisan 36 főben határozták meg, mely a 100 főt nem haladhatta meg. Az 1860-as években 50-90 főig terjedt a taglétszám. A diáktűzoltóság példája bebizonyította, hogy a lokális káresemények kezelésében a diákok bevonásának és alkalmazásának tiszteletreméltó történelmi múltja van. A hazai önkéntes mozgalom másik megbecsült szervezetei az Önkéntes Tűzoltó Egyesületek (ÖTE), melynek tagjai között a mai napig megtalálhatóak a felsőoktatási intézmények tanulói. Magyarországon 2013-ban mintegy 550 ÖTE működött, melyek közül 427 kötött együttműködési megállapodást a hivatásos tűzoltósággal. [239]



## 12. számú táblázat. A hivatásos és önkéntes tűzoltók aránya Európa egyes országaiban 2010-ben

(Készítette: szerző, 2015., Varga Ferenc t. ddtbk. [2011.] táblázata alapján) [240]

A 12. számú táblázatból kitűnik, hogy Magyarországon környezetében levő országok önkéntesség terén kedvezőbb adatokat tudnak felmutatni. Németországban egy jól működő, kiépült önkéntességi hálózat van, mely példaértékű, de Lengyelország is az össznépeségéhez képest jelentős önkéntes szervezeti létszámmal rendelkezik. Nyilván ezeket az adatokat a tűzoltási és műszaki mentési területre vetíthetők le, tehát emellé még polgári védelmi erők is létrehozhatóak, vagy a sok önkéntessel a polgári védelmi feladatok végrehajthatóak. Az adatokból látszik, hogy Magyarországon az önkéntesség társadalmi elfogadottságát növelni kell.

A történelmi hagyományok alapján kijelenthető, hogy szükség van a diákság (elsősorban a felsőoktatásban tanulók) bevonására a katasztrófák elleni védekezésébe.

A KSH adatai szerint a 2014/2015-ös tanévben a 67 felsőoktatási intézmény nappali képzésein 217248 fő hallgató volt, megoszlást tekintve 93% felsőfokú alap-, mester-, valamint osztatlan képzésben vettek részt, akikkel számolni lehetett, újabb sorványaikkal számolni lehet mint potenciális közreműködőkkel a katasztrófavédelemben. [241]

A védekezésbe történő bevethetőség szempontjából a nappalis hallgatók egyik előnye, hogy a legtöbbjük főállású tanuló, ezért mozgathatóbbak, illetve kevesebb társadalmi és szociális korláttal rendelkeznek, mint a családos, már munkahellyel rendelkező levelezős társaik. Az önkéntes tevékenységet végzők közül a legtöbben ebből a korosztályból kerülnek ki és a motiválhatóság szempontjából, ők a legalkalmasabbak az új ismeretek befogadására, a nemzeti összefogás jegyében a katasztrófák elleni védekezésre. A nappali hallgatók másik előnye, hogy korukat tekintve (18-35) fiatalok, fizikailag, lelkileg, egészségügyileg a legalkalmasabbak beavatkozásokra, műszaki-mentő tevékenységekre. A felsőoktatásban tanulók nagy privilégiuma, hogy speciális képzést kapnak több éven keresztül (vezetési-irányítási, műszaki, informatikai, kommunikációs, egészségügyi, pszichológiai, pedagógiai, mérnöki, logisztikai, környezetvédelmi-környezetbiztonsági stb.) melyet a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet országos, területi és helyi szervei hatékonyan fel tudnak használni a katasztrófák elleni védekezési munkálatokban.

A felsőoktatási intézmények tanulóinak önkéntessége egyrészt jelenti az aktív állampolgársági és a közösségi részvételt, mely szolgálja a társadalom túlélési és önmentő képességét, másrészt magában hordozza az önzetlenséget, a kölcsönös felelősségvállalást stb.

### **Felsőoktatási intézmények önkéntességével kapcsolatos célkitűzések**

- Elsődlegesen: a felsőoktatási intézmények állítsanak fel egy *közös* önkéntes mentőszervezetet, ún. országos bevethetőségű elit önkéntes mentőszervezetet, melynek élén a Nemzeti Közszolgálati Egyetem állna.
- Másodlagosan: a jövőben a lehetőségekhez mérten minden felsőoktatási intézmény alakítsa meg a saját, önkéntes mentőszervezetét a helyi eredetű veszélyek megelőzésében, elhárításában, felszámolásában való aktív részvétel céljával.
- A felmenő rendszerű általános és középiskolás katasztrófavédelmi versenyek alapján szükséges bevezetni a Felsőoktatási Intézmények Országos Katasztrófavédelmi Versenyét.
- A meglévő önkéntes mentőszervezetek utánpótlása, szakemberekkel történő feltöltése: a Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezetébe (továbbiakban Mentőszervezet) történő tagság a hallgatói jogviszonyhoz kötött, így a diák diplomaszerezését követően amennyiben nem folytatja tovább a tanulmányait tagsága megszűnik, de lehetőség van a *lakóhely szerinti, esetleg a járási vagy megyei mentőcsoportokba* becsatlakozni. Nagy előnye ennek a rendszernek, hogy az iskola éveiben már kapnak katasztrófavédelmi ismerteket, képzést, tehát az önkéntes mentőcsoportok egy kész elhivatott, alkalmazható, szakembert kooptálhatnak. Másrészről a katasztrófavédelmi szakember utánpótlás is megoldható, mivel az egyes szakterületek képviselőire a jelenkor kihívásait tekintve a hivatásos katasztrófavédelem szervezetének nagy szüksége van. Ez által a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetbe bekerülhetnek statikusok, közlekedési szakemberek, orvosok, mérnökök stb., így speciális és fontos területek és képességek integrálódnak be a katasztrófavédelemben az NKE KVI kibocsátott BsC és MsC hallgatói mellett.
- A Felsőfokú Intézmények Közös Önkéntes Mentőszervezet részére mihamarabb elérendő az INSARAG elveknek is megfelelő Nemzeti Minősítés megszerzése. A 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 57. § (1) bekezdése szerint az országban működő önkéntes mentőszervezet a

hazai katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásai elleni védekezésben akkor vehet részt, ha a Nemzeti Minősítési Rendszerben meghatározott képzettségi, felkészültségi alapkövetelményeknek eleget téve a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve által lefolytatott minősítést megszerezte.

- Lényeges, hogy a Nemzeti minősítés eléréséhez szükséges technikai eszközökkel rendelkezzen a közös mentőszervezet. Ennek anyagi forrását, egyrészt a felsőfokú intézmények a saját éves költségvetésükből tudnák finanszírozni, másrészt lehetővé kellene tenni számukra a BM OKF pályázati rendszerének kihasználását. Javaslok megállapítani a mentőszervezet számára egy technikai minimumot a vállalt komponensek függvényében. Az egyenként 40 főre javasolt felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezeteinek technikai minimuma a helyi veszélyeztetéshez igazodjon, melyekbe leginkább az árvíz és belvíz elleni védekezésben történő részvételre kerülhet sor megítélésem szerint.
- Az önkéntes mozgalmak széleskörű kialakítása, társadalmi elfogadtatása, a haza védelmének erősítése a fiatalokban. A polgári védelmi erők megerősítésével a cél a közösségek önvédelmi képességének a növelése, és a katasztrófavédelmi szempontú szemlélet formálása, a polgári védelmi elvek erősítése stb.
- A pozitív társadalmi minta hiányának csökkentése érdekében – mivel ők szülők lesznek, felelősségteljes állampolgárok, ezért - a nevelésük és a társadalomban elfoglalt értelmiségi helyük alapján - az országvédelemben és az önkéntesség szerepvállalásában növelni kell a motivációjukat. Ezzel az önkéntesség megfelelő társadalmi súlya megalapozható, mivel a pár ezer főnyi mentőszervezeti tag eljuttatja az információt a hallgató társaiknak, akik a kapott információt haza, otthonukba, illetve a saját ismertségi körükbe „apportálják”.

*Alkalmazás lehetséges irányait tekintve az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat a több alkalommal bizonyította, hogy hallgatókból álló civil szervezetként a rábízott feladatokat maradéktalanul és hatékonyan végre tudja hajtani. Igazolta, hogy eredményesen tudja támogatni a hivatásos erők munkáját.*



**6. számú kép. Az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat a 2013. évi júniusi dunai árvízi védekezésnél (Készítette: szerző, 2015.)**

- *Beavatkozás:* Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezete olyan különleges, széleskörű szaktudással rendelkező, kiképzett, speciális technikai eszközökkel felszerelt, önkéntesen civil szerveződésnek kell lennie, melynek fő feladatai a katasztrófákat és veszélyhelyzeteket követő hatások kivédése, a következmények felszámolása, az élet és

anyagi javak mentése elsősorban Magyarországon belül. Alkalmasnak kell lenniük továbbá a helyi veszélyeztető tényezők hatásainak csökkentésére és az elsődleges mentési tevékenységgel összefüggő védelmi feladatok elvégzésére.

- *Gyakorlatokon részvétel:* például HUNOR-HUSZÁR gyakorlatain, illetve a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 65. § (1) bekezdése alapján a védekezésre való felkészülés érdekében a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve, illetve területi szervei a mentőszervezetek bevonásával rendszeresen gyakorlatokat szerveznek, amelyen a mentőszervezet részt vesz a gyakorlattervben foglaltaknak megfelelően. A gyakorlaton történő részvétel anyagi biztosítását, finanszírozását az alapító egyetemeknek és a szakmai felügyeletet ellátó hivatásos katasztrófavédelmi szervezeteknek közösen lenne célszerű megoldani.
- *Lakosságfelkészítés területén:* fel kell újítani a lakosságfelkészítő mentori országos hálózatot (pszichológus, pedagógus, kommunikációs hallgatók előnyösebb helyzetben). Rendezvények egészségügyi, krízisintervenciós biztosítása (egyetemek ünnepei, fesztiválok stb.).
- Későbbiekben a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (VITÁR) működtetésében aktív részvétel. Véleményem szerint létre kell hozni egy olyan komplex információs rendszert, mely a lakosság túlélési képességét hivatott biztosítani felkészítések és tájékoztatások által a katasztrófa esemény bekövetkezése előtt, alatt és után. Ez lenne a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (továbbiakban: VITÁR), amely a kétirányú, ellenőrizhető kommunikációra épül, elősegítve a polgárok felkészítését és a veszélyhelyzeti tájékoztatását. [9]

Véleményem szerint a Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezeteinek vállalniuk kell, hogy alaprendeltetésük szerint segítenek és közreműködnek a hazai katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásai elleni védekezésben. Egyedi felkészültségük alapján részt vesznek a katasztrófák következményeinek felszámolásában, az élet- és tárgymentésében, és egészségügyi, illetve humanitárius feladatok ellátásában. A rájuk bízott feladatokat önállóan és más szervezetekkel (hivatásos, önkéntes, karitatív stb.) együttműködve is végre kell hajtaniuk. Segítik a helyi közigazgatási és szakmai szervezetek tevékenységét. A bevezetésre kerülő lakossági tájékoztatási és lakosságvédelmi feladatok szervezésében és koordinálásában aktívan részt vesznek. Vállalniuk kell a szervezetek logisztikai biztosításának szervezését és ellátását, a beérkező segélyszállítmányok fogadásában az aktív segédletet. *Felsőoktatási Intézmények Közös Önkéntes Mentőszervezete* és a *Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezetei* a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet szakmai irányítása mellett vesznek részt a védekezésben, károk felszámolásában, a mentésben.

Az önkéntes mentőszervezet előnye, hogy vannak tagok, akik olyan speciális tudást biztosító felsőoktatási intézményekből jönnek, amit kamatoztathatnak a kárhelyszínen. Magyarország biztonságának fenntartásában luxus és értelmetlen lenne a *felsőoktatási tanulóifjúság erőpotenciálját figyelmen kívül hagyni*. Magyarország számára tehát azért elengedhetetlen több ilyen minőségű mentőszervezet megalakítása, mert a katasztrófák során, ha szükséges a mentőszervezetek speciális felkészültségét és tudását szakszerűen alkalmazni tudják együttműködésben az elsődleges beavatkozókkal.

A gyors segítség megszervezése során nagy hangsúlyt kell fektetni az egyetemi és főiskolai önkéntesekre, hiszen az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat, a 2013. évi júniusi árvízi védekezésnél, odaadásuk és elköteleződésük által a veszélyhelyzetben remekül megállta a helyét, mind a konkrét helyszíni beavatkozásokban, mind a Megyei Védelmi Bizottságok operatív csoportjainak munkájában, mind a rájuk bízott ügyeleti szolgálat ellátásában.



Az egyházi hallgatók szerepét és jelentőségét is vizsgálni kell az önkéntes mentőszervezetben, ugyanis az emberbaráti szeretet, melyet az egyházi iskolák képviselnek, hagyományosan értékkel rendelkeznek a hazai társadalomban. A középkori egyházi keretű jótékonykodások folyamatosan fejlődtek ki az emberiség szociális - társadalmi - gazdasági előrehaladásával az önkéntes segítségnyújtáson keresztül különféle karitatív mozgalmakká, melyek példát mutatnak a közösség minden tagjának. Ennek megfelelően napjainkban szinte valamennyi egyházi segélyszervezetnek kiterjedt szociális hálózata van, számos taggal, akik a polgári védelmi erőpotenciált hatékonyan támogathatják. A Baptista Szeretetszolgálat (Rescue24 Tűzoltó és Kutató- Mentő Nemzetközi Csoport) a Magyar Református Szeretetszolgálat, Katolikus Karitás – Caritas Hungarica, Magyar Máltai Szeretetszolgálat, Magyar Ökumenikus Segélyszervezet több alkalommal bizonyította az eredményes együttműködést a hivatásosokkal a haza szolgálatában a lakosság életének védelme érdekében. Az egyházak kapcsolódási pontjai között kiemelendők a katasztrófa következményeinek felszámolásában résztvevők, a kitelepített lakosság ellátásában való aktív közreműködők (éllemezés és egészségügyi ellátás, szükségszállás biztosítása stb.) és a krízisintervenció (lelki gondozással egybe kötve).

A Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezeteinek felépítését javaslom hat részből összeállítani, melyek a köteles polgári védelmi szervezetek szakmai felépítését kövessék. A vezetési, irányítási és koordinációs (VIK) szervezeti alegység mellett a 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet 24. § (1) bekezdése alapján a következők egységekre célszerű bontani: [224]

- Infokommunikációs
- Lakosságvédelmi
- Egészségügyi
- Logisztikai
- Műszaki és kárfelszámoló, melyek a kialakult kockázatok és veszélyeztető hatások kezelésére további komponensek is létrehozhatók (a szerteágazó felsőfokú képzésből adódó szaktudás ezt lehetővé teszi)



**21. számú ábra. Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezeteinek típusfelépítése a létszámadatai**  
(Készítette: szerző, 2015.)

A Mentőszervezet egyes alegységeinek feladatai az *alkalmazhatóság* alapján a 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet 24 §-nak (1)-(7) bekezdésében írtak a mérvadóak.

A 21. számú ábra alapján az *alapkoncepció* az, hogy az Alaptörvényben, katasztrófavédelmi törvényben, honvédelmi törvényben leírtak alapján a haza védelmére, a *katasztrófák elleni védekezésre is terjedjen ki a felsőoktatási fiatalok önkéntes szerepvállalása*, melynek lehetséges módjai a Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezetei lehetnek.<sup>231</sup> A hallgató belép a szervezetbe (összesen 60x40 fő),<sup>232</sup> képzést kap, elsősorban a saját egyetem és a helyi védelem erősítésére, majd közülük felsőoktatási intézményenként 3 fő (összesen 180 fő), illetve a főváros mentori megerősítésére<sup>233</sup> plusz 20 fő kerülne további képzésre (összesen 200 fő). A képzés két részből áll két lehetőséggel. Az egyik a csak önkéntes mentőszervezetbe belépők részére, őket a megyei igazgatóságok, illetve a Magyar Polgári Védelmi Szövetség és a Magyar Tűzoltó Szövetség megyei tagszervezetei képzik ki és kapnak alapvető katasztrófák elleni védekezési elméleti és gyakorlati ismereteket. A másik az önkéntes mentőszervezeteken belül a lakosságfelkészítő mentori képzés, melyet kétirányú képzési lehetőséggel lehet biztosítani.

A másik mód, hogy 40 órás alapfokú katasztrófavédelmi tanfolyamot kapnak (például az alapfokú tűzvédelmi tanfolyam mintájára), ahol a képzések között szerepel az általános katasztrófavédelmi ismeretek (jogszabály, struktúra, szakterületi jellemzők, fő feladatok, együttműködés rendje stb.), munka- és balesetvédelmi szabályok vízkárok elleni védekezés gyakorlati alkalmazása, az ön-, és társmentés módjai, lehetőségei (elsősegélynyújtás, újraélesztés, sebesült szállítás stb.), krízisintervenció, befogadóhelyek létesítése, menekülési utak kiválasztása, tájékozódás korlátozott látási viszonyok között épületekben, lakásban, térképismeret, helymeghatározás. A képzésért felelősek a BM OKF Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség, a Magyar Polgári Védelmi Szövetség a megyei tagszervezetei útján, és a Megyei, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóságok lennének.

Miért lenne a Nemzeti Közszerológati Egyetem a Felsőoktatási Intézmények Közös Önkéntes Mentőszervezetének az irányítója, és a felsőoktatás önkéntes mozgalmának a koordinátora?

Egyrészt azért, mert a hazai felsőoktatási intézmények rangsora tekintetében a Nemzeti Közszerológati Egyetem (NKE) Magyarország egyik legnépszerűbb egyeteme. Másrészt a haza biztonságának szavatolása és a lakosság és az anyagi javak védelme tárgykorú képzésekhez az egyetem a jelenlegi struktúrájával, karaival, a témában illetékes Katasztrófavédelmi Intézet elkötelezettségével, illetve a jogelőd intézményei több évtizedes oktatás múltjával, hagyományaival rendelkezik.

*A jelentkezők számát tekintve igen előkelő helyezés:* a 2014-es évben a Nemzeti Közszerológati Egyetemet 6258-an jelölték meg a felvételi jelentkezési lapokon, mely minden karon többszörös túljelentkezést generált. [242] A jelentkezések az előző évekhez képest erőteljesen növekedtek, mintegy 20 százalékkal többen jelölték meg első helyen az egyetem valamely képzését, [243] ami az NKE képzési rendszerének a minőségi mutatói miatt következhetett be. [244] A legnépszerűbb kar a Rendészettudományi Kar (RTK), így elmondható, hogy a legtöbb felvételiző a haza védelmében aktívan részt akar venni. A Katasztrófavédelmi Intézet (KVI) katasztrófavédelem alapképzési szakán, két szakirányán több mint 25-szörös volt a túljelentkezés aránya, mely indokoltá teszi a hallgatók önkéntességen alapuló behívását a katasztrófavédelmi rendszerbe. [242]

<sup>231</sup> A felsőoktatási önkéntes mentőszervezetekről bővebb információ a 3.4. alfejezetben található, jelen alfejezetnek célja a lakosságfelkészítésbe bevonható kiképzők toborzására adni egy lehetőséget.

<sup>232</sup> 2015 februárjában összesen 67 darab államilag elismert felsőoktatási intézmény működik Magyarországon, melyek közül 7 intézményben létszám és vallási okokból nem javasolt önkéntes mentőszervezet megalakítása.

<sup>233</sup> A lakosság felkészítésének ki kell terjednie: az adott településen, területen található ipari, természeti veszélyforrásokra, az ipari mennyiségben előforduló veszélyes anyagok felsorolására és veszélyességi jellemzőire, a megelőzés és a katasztrófák hatásai elleni védekezés szabályaira, a riasztási jelzésekre, követendő magatartási szabályokra, az esetleges kitelepítés szabályaira, a mentésben részt vevő szervek felsorolására, címére, telefonszámára.

*Magas színvonalú képzések:* a három éve alakult Nemzeti Közszerológati Egyetem nemcsak a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem utódja, hanem a honvédelmi,- rendészeti,- és közigazgatási ismeretek felsőfokú oktatásának felelősségteljes folytatója. [245] Megvannak a feltételek a magas szintű, a hivatásrendek együttműködését szolgáló irányítási-vezetési gyakorlatok megtartására (Vadvíz 2013, Végvár 2014 törzsvezetési gyakorlat), a tapasztalatok szerzésére, a magas fokú vezetői képességek biztosítására.

Az NKE Katasztrófavédelmi Intézet oktatóinak több mint 70%-a rendelkezik tudományos fokozattal, mely a magas színvonalú törzsvezetési-irányítási és kárelhárítási, kárfelszámolói tapasztalatokkal kiegészülve alkotnak egy minőségi, jól felkészült szakállományt. [246] Az oktatók ismerik a beavatkozás műveleti sorrendjét, illetve szerteágazó kapcsolatokat ápolnak a védelmi igazgatásban résztvevő szervekkel, szervezetekkel, melyek lehetővé teszik a kimagasló szakmai rálátást a katasztrófák elleni védekezésben.

A Nemzeti Közszerológati Egyetemnek van veszélyhelyzetben kipróbált, bevethető szervezete, a NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálata, melynek támogatottsága egyre erősödik. Józsefváros polgármestere 2013-ban Oktatási és kiképzési központot alakított ki és adott át a Szolgálat számára. A polgármester szerint példaértékű az önkéntes kezdeményezés, részükre Bakondi György tű. altábornagy úr a csapatzászlót adott át, ahol elmondta, hogy „...Egy olyan központot sikerült létrehozunk a Józsefvárosi Önkormányzat, a Közszerológati Egyetem és a Katasztrófavédelem együttműködésének köszönhetően, amely oktatási, képzési és felkészülési lehetőséget biztosít a jövő katasztrófavédelmi tisztjeinek.”[247]

Ez olyan példamutató lehetőség és támogatás a hallgatók önkéntességének népszerűsítésére, mely megalapozhatja a jelenkor és a jövő ifjúságának védekezési szemléletmódját, illetve összekovácsolhatja az ország biztonságáért tenni akaró fiatalokat.

Összességében az utóbbi évek bebizonyították, hogy az önkéntes mentőszervezeteknek kulcsfontosságú szerep jut a kialakult helyzetek elhárításában. Jelen disszertáció legfontosabb üzenete, hogy a polgári védelem erőinek jövője és kiaknázatlan nagy lehetősége a felsőoktatási intézmények hallgatóiban rejlik. A már meglévő önkéntes mentőszervezetek mellett ők lehetnek a következő pillérei egy komplex feladatokra bevethető polgári védelmi erőnek, melyek a veszélyhelyzet elérő, és a veszélyhelyzeti szintet el nem érő feladatokban is képesek hatékonyan részt venni. Cél, szélesíteni a katasztrófák elleni védekezés társadalmi jellegének erősítését, a hatékonyan tenni tudó polgárok létszámát, azért, hogy minőségben és mennyiségben legyen elég állampolgár a katasztrófák elleni védekezésben Magyarországon.

### **3.5. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE**

Ebben a fejezetben az előző fejezetek lakossági és anyagi javainak védelméhez kapcsolódó eredményei alapján bemutatásra kerülnek olyan védelmet támogató újszerű védelmi elvek, módszerek, melyek segítségével a társadalom sebezhetőségét a klímaváltozás okozta káros hatások ellen csökkenteni lehet. A Katasztrófavédelmi törvény 1. § (1) szerint „a katasztrófavédelem nemzeti ügy...” folytatva a (2) bekezdéssel „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.” Ebben a néhány sorban el van helyezve a jelen alfejezet tartalmi lényege, miszerint a katasztrófák elleni védekezés mindenki feladata, melyben az állampolgárnak kötelessége közreműködni. Ez azt jelenti, hogy az önvédelmi képessége az egyénnek kétirányú, egyrészt a saját túlélési esélyeinek növelése a biztos katasztrófavédelmi-, és elsősegélynyújtási ismeretek birtokában, másrészt a meglévő ismeretek



alapján aktív segítségnyújtás valamennyi (elsősorban) természeti katasztrófák, katasztrófahelyzetek elhárításában, felszámolásában. A fejezetben ezek alapján három terület kerül kifejtésre, az egyik az *önmentő képességek növelését segítő lehetőségek* (lakosság felkészítés), a másik a *lakosság tájékoztatása* (védekezési, magatartási szabályok) és a harmadik a katasztrófák elleni védekezésben *aktív közreműködés* (önkéntes szerepvállalás kutatása). Az önmentési képesség vizsgálatához kérdőíves felmérést végeztem, melyben kutatom a lakosság általános egészségügyi és mentális állapotát (előző fejezet eredményei alapján), az alkalmazkodási hajlandóságot, a társadalom klímaérzékenységet, az önmentési képesség fejlettségi szintjét, a környezetben levő veszélyek ismeretét. A lakosság tájékoztatása területén elemeztem a hazai veszélyhelyzeti kommunikáció jelenlegi helyzetét, az infokommunikációs technológiák fejlődésével a lakosság tájékoztatásának újszerű lehetőségeit, a közösségek információszerzésének XXI. századi módszereit. Ennek eredményeire hivatkozva bemutatásra kerül egy olyan információs rendszer, ami a lakosság túlélési képességeit hivatott biztosítani felkészítések és tájékoztatások által a katasztrófa esemény bekövetkezése előtt, alatt és után. Ez lenne a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (továbbiakban: VITÁR) mely segítené a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet munkáját. A katasztrófák elleni védekezésben *aktív közreműködési területen a kijelölt* cél, hogy megvizsgáljam az önkéntesség jelentőségét a katasztrófavédelemben, keressem az önkéntes felelősség vállalás új lehetőségeit a bevonható erőkre vonatkozóan, illetve példát, melyekkel növelni lehet a lakosság és az anyagi javak védelmét.

### 3.6. RÉSZKÖVETKEZTETÉSEK

A XXI. században megnőtt és összetettebbé vált a biztonságot veszélyeztető kockázatok és veszélyforrások köre. Az utóbbi évek természeti és civilizációs eredetű káreseményei mind azt mutatják, hogy a társadalom bármikor, bárhol valamilyen szinten, de sebezhető. Azonban az kijelenthető, hogy az erős pszichikai következményekkel járó káresemények hatásai a polgárok felkészültsége, lélekjelenléte függvényében mérsékelhetők. Ennek érdekében alapvető cél a lakosságvédelem érdekében végzendő feladatok rendszerezése, illetve azok jellemzőinek összegzése. Feltételezem, hogy a lakosságot fel kell készíteni a várható meteorológiai és hidrológiai hatásokra, a megszokott káreseményektől eltérő helyzetek kezelésére, a szélsőséges helyzetekben alkalmazandó magatartási szabályokra. A felkészítéssel formálható a lakosság szemlélete, gondolkodás módja a katasztrófák elleni felkészülés, védekezés terén. Ennek érdekében keresem azokat a lehetőségeket, melyek alapján a társadalom informálását a XXI. századi kommunikációs igényei alapján biztosítani lehet. Az infokommunikációs technológiák fejlődésével a lakosság tájékoztatásának lehetőségei kiszélesedtek. [248] A közösségek információszerzése mára egyszerűbbé, gyorsabbá vált. A nagy létszámú hazai internet felhasználók miatt elengedhetetlen, hogy Magyarországon is vizsgálják a közösségi média adta lehetőségeket, módszereket adaptálását a lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásában. A 2013. évi márciusi hó helyzet és a júniusi dunai árvíz is mutatta, hogy a lakosság részéről igény mutatkozik arra, hogy a hivatásos szervek alkalmazzák ezeket az új infokommunikációs technológiákat. Véleményem szerint a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszert (VITÁR), mint komplex információs rendszert létre kell hozni, be kell integrálni a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet informatikai rendszerébe. A 24-es és 25-ös számú ábrákra hivatkozva az a véleményem, hogy a VITÁR az országos polgári védelmi főfelügyelővel történt szakmai egyeztetés után a kétirányú, ellenőrzött kommunikációja alapján képes lenne a lakosság katasztrófavédelmi felkészítésében, illetve a veszélyhelyzeti tájékoztatásukban hatékonyan szerepet vállalni.

Az új típusú kihívásokból adódó feladatok miatt szükséges vizsgálni a hazai önkéntesség jelentőségét. Ennek értelmében olyan új lehetőségek keresése a cél, melyek által az önkéntes

mentőszervezetek létszáma minőségben és mennyiségben növelhető. Megítélésem szerint a felsőoktatásban levő hallgatók jelentős erőpotenciált képviselhetnek a katasztrófák elleni védekezésben. Úgy vélem, hogy a polgári védelem önkéntes erőinek leendő kapacitása a felsőoktatási intézmények hallgatóiban rejlik, melynek értékelhetetlen a lakosság védelme érdekében.

## ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A doktori értekezésemben a lakosság és az anyagi javak védelmének újszerű értékelését és a klímaváltozás okozta veszélyhelyzetekben megoldandó feladatainak a elemzését végeztem el. Ennek értelmében **megállapítottam**, hogy a XXI. század biztonsági környezete jelentősen megváltozott, az újabb kihívások, fenyegetések, kockázatok alapján értelmezése komplexebb lett.

**Adatokkal és statisztikákkal igazoltam**, hogy az ember biztonságát leginkább veszélyeztető tényezők a háborúk, melyek jelentősen hatottak a napjainkig is a katasztrófavédelmi rendszer polgári védelmi részében nagy jelentőséggel bíró lakosság és anyagi javak védelme módszereinek, területeinek kialakulásában, fejlődésében.

Történeti áttekintéssel **bebizonyítottam** továbbá, hogy a háborúk mellett a járványoknak, tüzek kártételeinek, árvizeknek gazdasági-társadalmi- katonai aspektusai voltak a meghatározó hatásai a lakosságvédelmi feladatok elsődleges megszervezésében, és **feltártam** azokat a lakossági és anyagi javak védelmét biztosító intézkedéseket, melyek kialakították napjaink modern polgári védelmi, katasztrófavédelmi rendszerét. **Elemeztem** az egyes területeket, **megállapítottam**, hogy az egyes intézkedések, a hagyományos védekezés értékeivel befolyásolták a lakosság és az anyagi javak szervezett, társadalmi szintű önvédelmi reflexszé történő fejlődését.

A lakossági és az anyagi javak védelmének XXI. századi fogalmi körének kialakulásához és csoportosításához számos természeti eredetű és civilizációs jellegű veszélyeztető hatás járult hozzá. Ennek értelmében **újraértelmeztem** a lakosság és az anyagi javak védelmének rendszerét, **fogalmi keretet adtam** a hatályos jogszabályi rendelkezések **értékelése** mentén és új elemekkel **egészítettem ki** a XXI. századi védelmi-társadalmi igényeknek megfelelően, melyet az 1-es számú ábrában területenként **bemutattam**, szöveges, tartalmi értelmezéssel **magyaráztam**. **Meggyőződésem**, hogy a lakosságvédelmi feladatok aktualitását nem lehet napjainkban sem kétségbe vonni, amit az új kihívások száma és a katasztrófák pusztító hatásainak növekedése is bizonyít.

**Megállapítottam**, hogy a Buzen féle biztonsági dimenziókat ki kell egészíteni újabb elemekkel, **meghatároztam** a kiegészítendő dimenziók típusait, melynek keretein belül **feltérképeztem** az éghajlatváltozás biztonsági kapcsolódási pontjait. **Bebizonyítottam**, hogy a klímaváltozás a XXI. század egyik legnagyobb környezeti problémája és nemzetközi biztonsági kihívása lesz az emberiségnek. **Kutattam** a biztonságra ható kihívások, kockázatok, fenyegetések katasztrófákat kiváltó szerepét, melyek alapján **meghatároztam** a hazai katasztrófatípusokat és táblázatban **rendszereztem** azokat, **javaslatot** tettem a felosztás egy modern értelmezésére. Jogszabályok és katasztrófavédelmi jelentések, elemzések **kiértékelésével** Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségének területi megoszlását **behatároltam**, szerkesztett veszélyeztetettséget bemutató térképekkel **azokat elemeztem**, a települések katasztrófavédelmi besorolásának jelentőségére **felhívtam** a figyelmet. **Megállapítottam**, hogy a 2011-től a Kat. tv. vhr-ben meghatározott kockázatazonosítás alkalmazásával az előző eljárásokhoz és azok eredményeihez képest az ország településeinek hatékonyabb katasztrófavédelmi besorolása, realisabb veszélyeztetettsége állapítható meg, melynek segítségével logikusan és vizuálisan is jól meghatározható Magyarország-katasztrófaveszélyeztetettsége.

Adatokkal, kutatási **eredményeimmel alátámasztottam**, hogy az éghajlat nem állandó, korábban is változott most is változik és változni fog. Az elmúlt évtized időjárását **elemezve arra a következtetésre jutottam**, hogy Magyarországon a hőmérséklet, a csapadék, a szél vonatkozásában van és lesz is változás. A hőmérséklettel és a csapadékkal kapcsolatban összefoglaló táblázatban **értékeltem** az egyes éveket (2001-2014-ig) és **összefüggéseket találtam** az időjárási szélsőséges viselkedése és a rendkívüli káresemények, katasztrófák között. A táblázat értékei alapján **megállapítottam**, hogy a hazai hőmérséklet növekszik és a legnagyobb melegek a 2005-ös év után az átlagos évi középhőmérsékletet mind túlszárnyalják. Mivel számos meteorológiai eseményt **mutattam be** az értekezésemben ezért azok előrejelezhetőségét **elemeztem** katasztrófavédelmi szempontok alapján (időelőny szerzése). **Megállapítottam**, hogy nem minden időjárási jelenségre adható ki veszélyjelzés, mivel vannak olyanok, amelyeket csak kialakulásuk pillanatában, vagy azután lehet beazonosítani, viszont az előrejelzés lépéseinek elemzésével **megállapítottam**, hogy az Országos Meteorológiai Szolgálat veszélyjelző szerepe tovább fog erősödni. A gyakoribb és intenzívebb hazai meteorológiai káresemények miatt, az időjárási riasztó,- és veszélyjelző rendszer jobb megértése érdekében szükséges a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet érintett állományát meteorológiai alapismeretekben részesíteni.

A tűzoltói vonulási statisztikák elemzésével **megállapítottam**, hogy a rendkívüli csapadékos napok száma megnöveli a műszaki mentések számát, a hőmérséklet és a hőség napok számának emelkedésével viszont a szabadtéri tüzesetek kialakulásának a valószínűsége lesz nagyobb. A Duna Budapest és Vác közötti vízállását elemezve **megállapítottam**, hogy nő a legmagasabb vízállások száma, és megdőlni látszik az, hogy 10-12 évente van rendkívüli árhullám a hazai folyóinkon. Az egyes káreseményeket, meteorológiai esettanulmányokat **vizsgálva megállapítottam**, hogy az időjárás miatt kialakuló kárterületek általában komplex tulajdonságúak, mely azt jelenti, hogy több meteorológiai eredetű jelenség jelentkezik együttesen ugyanazon térben és időben. Jellemzők az épületek, közművek kisebb-nagyobb sérülései, a környezet károsodásai, az ellátás és a közműszolgáltatás átmeneti zavarai. A tapasztalatok szerint valamennyi időjárási esemény általában a viharok, közvetve is érintik a lakosságot, például az épületek rombolódása, az anyagi javakban bekövetkezett károk (otthon, jármű stb.) a kiszolgáló infrastruktúrák kiesése, megszűnése formájában.

**Megállapítottam**, hogy a lakosságra az egészségügyi hatások kétféleképpen hatnak. Egyrészt közvetlenül (hőguta), másrészt közvetetten, például a kiszolgáló infrastruktúrák sérüléseivel, összeomlásával, új betegségformák megjelenésével.

**Megállapítottam**, hogy az egészségügyben használt indikátorok alapján a hazai lakosság egészségügyi állapota rendkívül rossz, sőt kijelenthető, hogy a szív és érrendszeri betegségekben szenvedők a hőhullámok, illetve a magasabb hőmérséklettel kapcsolatos jelenségek idején sebezhetőbbek. **Elemeztem** a meteorológiai káresemények pszichés terheit a lakosságra nézve és **megállapítottam**, hogy egyrészt a kritikus infrastruktúrákkal szemben kialakított függőséggel az egyén saját lelki-ellenállóképességét redukálja le, illetve minden meteorológiai eseménynek vannak pszichés terhei, ezért a kárterületen, illetve az érintett helyszíneken a lelki segítségnyújtást meg kell kezdeni.

**Arra a következtetésre jutottam**, hogy a lakosságot fel kell készíteni a várható meteorológiai és hidrológiai hatásokra, a megszokott káreseményektől eltérő helyzetek kezelésére, a szélsőséges helyzetekben alkalmazandó magatartási szabályokra. **Megállapítottam**, hogy az infokommunikációs technológiák fejlődésével a lakosság tájékoztatásának lehetőségei kiszélesedtek. A nagyszámú hazai felhasználók miatt elengedhetetlen, hogy Magyarországon is vizsgálják a közösségi média adta lehetőségek, módszerek adaptálását a lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásában. Felkészítéssel formálható a lakosság szemlélete, gondolkodásmódja a katasztrófák elleni felkészülés, védekezés terén. Ennek érdekében **javaslatot tettem** a XXI. század informatikai és tájékoztatási színvonalához

igazodva, egy újfajta veszélyhelyzeti információs és tájékoztató rendszer (VITÁR) létrehozására, amely a kétirányú, ellenőrizhető kommunikációra épül, elősegítve a polgárok felkészítését és a veszélyhelyzeti tájékoztatását.

**Feltételeztem**, hogy a polgári védelem erőinek jövője és kiaknázatlan nagy lehetősége rejlik a felsőoktatási intézmények önkéntes hallgatóiban. A felsőoktatási intézmények tanulóinak önkéntessége jelenti az aktív állampolgársági és a közösségi részvételt, mely a társadalom túlélési és önmentő képességét erősíti.

## ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv és jogelőd szervezetei tevékenységének széleskörű elemzése és vizsgálata alapján megállapítottam, hogy a lakosság és anyagi javak védelmének klasszikus módszereit és területeit korszerűsíteni kell, ezért kidolgoztam annak főként az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható újszerű elemeit. Javaslatot tettem a lakosság és az anyagi javak védelmének XXI. századi fogalmi meghatározására.
2. Az időjárási paraméterek elemzésével bebizonyítottam, hogy a meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények mennyisége és intenzitása növekszik. Statisztikákkal és a tűzoltói vonulási adatokkal megbízhatóan alátámasztottam, hogy a klímaváltozásból adódó hatások és a szélsőséges időjárási anomáliák befolyásolják a tűzoltás és műszaki mentés trendjének alakulását, a beavatkozó erők tevékenységét. A hivatásos katasztrófavédelmi szervek prognózis készítése, a tűzoltási és műszaki mentési feladatra történő felkészítés komplexebbé tétele érdekében javaslatot tettem a meteorológiai ismeretek képzésének bevezetésére, megfogalmaztam annak konkrét tematikáját.
3. A XXI. századi klímaváltozással összefüggésben bekövetkezett katasztrófa eseményekkel kapcsolatosan kérdőíves felméréssel elemeztem a lakosság ismereteit az éghajlatváltozás általános jelenségéről, egészségügyi hatásairól, a rendkívüli időjárási helyzetek alkalmával az önmentési ismeretek szintjéről. Ezek alapján kidolgoztam egy lehetséges veszélyhelyzeti információs és tájékoztató rendszer (VITÁR) alapkoncepcióját, valamint egy, a rendkívüli időjárási helyzetek hatásairól szóló figyelemfelhívó lakosságtájékoztató kiadványt, és javaslatot tettem azok alkalmazására.
4. A Nemzeti Közszerületi Egyetem Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat létrehozásának és működésének példáján keresztül bebizonyítottam a felsőoktatási hallgatók katasztrófák elleni védekezésbe történő bevonásának szükségességét és jelentőségét. Kidolgoztam a Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezeteinek alaptípusait, amelyek a lakosság és az anyagi javak védelmének érdekében a bevethető mentőszervezetek erőtöbbszörözését képezhetik, valamint konkrét javaslatot tettem a szervezetek felépítésére, alkalmazására és felszerelésük rendjére.

## AJÁNLÁSOK

Ajánlom az értekezést:

- azon védelmi szakemberek figyelmébe, akik nap, mint nap az éghajlatváltozás és a szélsőséges időjárás negatív hatásai elleni küzdelemben aktívan részt vesznek,

- azon felelős vezetők részére, akik a klímaváltozás okozta hatások elleni alkalmazkodásban érintettek, olyan szervezetet, szervezeteket irányítanak, akik aktívan részt vesznek a katasztrófák elleni védekezésben,
- az értekezésben elvégzett kutatások, elemzések, értékelések, értelmezések és a feltüntetett széleskörű szakirodalmak gyakorlati segítséget nyújtanak a napi operatív tevékenységet végző katasztrófavédelmi szakemberek részére és a prognóziskészítést, beválás vizsgálatokat végzők számára,
- a Nemzeti Közszolgálati Egyetem minden oktatási egységének oktatási képzésébe és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzési anyagaiba és egyéb, a témával foglalkozó oktatási intézmény oktatói tevékenységéhez,
- polgármesterek és a közbiztonsági referensek képzési anyagaiba,
- azon doktoranduszoknak, akik a klímaváltozás hatásaival kívánnak foglalkozni,
- felhasználni egyéb alap kutatásokhoz.

## **A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA**

- Támogatja a szakterület felelős vezetőinek döntéshozatalát.
- Hozzájárulhat a döntéshozók szemléletváltásához.
- Az értekezésem eredményei felhasználhatóak a BM OKF belső szabályzatainak (szakutasításainak) korszerűsítésére.
- Statisztikákkal, adatokkal alátámasztott információkat tartalmaz a témakörrel foglalkozó oktatók, kutatók részére.
- Alapul szolgálhat az éghajlatváltozás egészségügyi, biztonsági, pszichés hatásainak kutatásához.
- A számos összefoglaló táblázat segítséget nyújt az utóbbi 15 év szélsőséges időjárási eseményei kialakulásának megértésében. A káresemények jellemzése és a táblázatok segítséget nyújtanak a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet szakembereinek a prognózis készítésében és a műveletelemzésben.

## **HIVATKOZOTT IRODALOM**

- [1] IPCC: Fourth Assessment Report (AR4), 2007. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/> (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [2] IPCC: Fifth Assessment Report (AR5), 2013-2014. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/> (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [3] 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, 1-3. melléklete [http://www.complex.hu/kzldat/t1200166.htm/t1200166\\_0.htm](http://www.complex.hu/kzldat/t1200166.htm/t1200166_0.htm) (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [4] Alaptörvény (2011. április 25.): II.-XIII. cikk, XXVIII. cikk (2)-(6) bekezdés. [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100425.ATV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100425.ATV) (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [5] 1035/2012. (II.21.) sz. Kormányhatározattal kiadott Nemzeti Biztonsági Stratégia. MAGYAR KÖZLÖNY. 2012. évi 19. szám. 24-38. pontjai. pp. 1381-1385. [http://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035\\_2012\\_korm\\_határozat.pdf](http://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 05.).

- [6] Teknős László: Napjaink globális környezeti problémáinak elemzése, bemutatása. Műszaki Katonai Közlöny, 2013. július, 2. Különszám. p. 403. ISSN 1219-4166. <http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/kulonszam2013julius/eloadasokpdf/21Teknos%20Globalis.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [7] Nikodém Edit: Az anyagi javak megóvásának szerepe és hangsúlyossága a lakosságvédelemben. Hadmérnök, VIII. Évfolyam 3. szám - 2013. szeptember. p. 144. ISSN 1788-1919. [http://hadmernok.hu/133\\_14\\_nikodeme.pdf](http://hadmernok.hu/133_14_nikodeme.pdf) (letöltés: 2015. 01. 06.)[http://hadmernok.hu/133\\_14\\_nikodeme.pdf](http://hadmernok.hu/133_14_nikodeme.pdf)
- [8] Szabó József (Szerk.). Hadtudományi lexikon I. kötet. A-L. Magyar Hadtudományi Társaság, 1995. p. 756.
- [9] Teknős László - Endrődi István: A CIVILHELP.HU információs rendszer helye és szerepe a katasztrófavédelem szervezetében, és jelentősége a polgári védelmi feladatok végrehajtásában. Budapest, 2013. pp. 9-10. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan486.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 05.).
- [10] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100234.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100234.KOR) (Letöltés: 2015. 01. 05.)
- [11] Mórocz Árpád - Pellérdi Rezső: A metró, mint kritikus infrastruktúra. Hadmérnök, VIII. Évfolyam 3. szám - 2013. szeptember. p. 109. ISSN 1788-1919. [http://www.hadmernok.hu/133\\_10\\_moroczaa.pdf](http://www.hadmernok.hu/133_10_moroczaa.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 05.)
- [12] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről 24. § (2) bekezdés. [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100219.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100219.KOR) (Letöltés: 2015. 01. 05.)
- [13] Kókay György: Távolsági védelem. A Polgári Védelem Országos Parancsnokságának kiadványa, Szikra Lapnyomda, Budapest, 1972. pp.35. ISBN nélkül
- [14] Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100425.ATV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100425.ATV) (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [15] Petró Tibor: A helyi vízkár elleni védekezés helyzete napjainkban, a védekezés feladatai. Hadmérnök, VI. évfolyam 1. szám - 2011. március. p. 173. ISSN 1788-1919. [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmernok/2011\\_1\\_petro.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmernok/2011_1_petro.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [16] Az árvízi védekezés fejlődése. [http://www.fcsm.hu/szolgáltatások/ar\\_es\\_belvizvedelem/az\\_arvizi\\_vedekezes\\_fejlodese/](http://www.fcsm.hu/szolgáltatások/ar_es_belvizvedelem/az_arvizi_vedekezes_fejlodese/) (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [17] Vízirajzi tevékenység. <http://www.evizig.hu/Vizrajz/VizrajzTev.asp> (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [18] Vass Zsuzsanna: Vízirajzi monitoring 2015. február 24. <http://www.ovf.hu/hu/vizrajzi-monitoring> (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [19] Az Országos Vízelző Szolgálat története <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=120> (Letöltés: 2015. 01. 06.)
- [20] Schweitzer Ferenc: A magyarországi folyószabályozások geomorfológiai vonatkozásai. Földrajzi értesítő. 2001. L. évf. 1-4. füzet, p. 64. E-ISSN 2064-5147

- [http://www.mtafki.hu/konyvtar/kiadv/FE2001/FE20011-4\\_63-72.pdf](http://www.mtafki.hu/konyvtar/kiadv/FE2001/FE20011-4_63-72.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [21] Szeged küzdelme az ár- és belvizek ellen 1879-ig. [http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek\\_ertekei/szeged/szeged\\_tortenete\\_3\\_1/pages/006\\_szeged\\_kuzdelme\\_az\\_ar\\_es\\_belvizek\\_ellen.htm](http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/szeged/szeged_tortenete_3_1/pages/006_szeged_kuzdelme_az_ar_es_belvizek_ellen.htm) (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [22] 1613. évi XXVII. Törvénycikk, hogy a Tisza és más folyók kiöntése ellen töltéseket készítsenek. <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=3234> (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [23] A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság története. <http://www.nyuduvizig.hu/index.php/rolunk/vizugy-tortenete> (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [24] 1807. évi XVII. törvénycikk. <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=5042> (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [25] Az Országos Vízeljáró Szolgálat története <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=120> (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [26] Bencze Áron: A Tisza-völgy árvízi biztonságáért. 2012. [http://www.innoteka.hu/cikk/a\\_tisza\\_volgy\\_arvizi\\_biztonsagaert.442.html#top](http://www.innoteka.hu/cikk/a_tisza_volgy_arvizi_biztonsagaert.442.html#top) (Letöltés: 2015. 01. 07.)
- [27] Mende Balázs Gusztáv: Járványos mindennapok. <http://www.archo.mta.hu/antropologia/jarvanytan1.htm> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [28] Schultheisz Emil: A magyarországi járványok történetéből [http://mek.oszk.hu/05400/05425/pdf/Schultheisz\\_Jarvanyok.pdf](http://mek.oszk.hu/05400/05425/pdf/Schultheisz_Jarvanyok.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [29] Hadnagy Imre József: Magyarország első tűzrendészeti törvénye megszületésének körülményei, legfőbb előírásai, jelentősége <http://www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist17.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [30] Muhoray Árpád - Bartáné Muhoray Irén: Biztonsági és környezetbiztonsági alapelvek érvényesülése a katasztrófák elleni védekezés rendszerében. p. 37 [http://elib.kkf.hu/okt\\_publ/szf\\_21\\_04.pdf](http://elib.kkf.hu/okt_publ/szf_21_04.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [31] Hadnagy Imre József: Adalékok a Róma birodalom tűzmelegelőzési és tűzvédelmi kultúrájához. p. 2. <http://www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist32.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [32] Tűzoltóság története. <http://somogy.katasztrofavedelem.hu/tortenet> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [33] 1936. évi X. törvénycikk a tűzrendészet fejlesztéséről 1-2. §. <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=8001> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [34] 1991. évi XX. törvény a helyi önkormányzatok és szerveik, a köztársasági megbízottak, valamint egyes centrális alárendeltségű szervek feladat- és hatásköreiről 10. § (4) bekezdés <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=8780> (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [35] A légihaború mérőföldkövei. 2013. február 25. [http://multkor.hu/20130225\\_a\\_legihaboru\\_merfoldkovei?pid=2](http://multkor.hu/20130225_a_legihaboru_merfoldkovei?pid=2) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [36] Hadnagy Imre József: A magyar légtalompólya létrejötte <http://www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist4.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 09.)



- [37] Szűcs László: Ezernél is többen haltak meg a fővárosban. 2011. április. <http://www.honvedelem.hu/cikk/25145/ezernel-is-tobben-haltak-meg-a-fovarosban> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [38] Légiháború Magyarországon. 2005. március <http://multkor.hu/cikk.php?id=9242&pIdx=1&print=1> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [39] 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről 3 § (1)-(4) bekezdés <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=9325> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [40] Tatár Attila - Tóth Ferenc: „Velünk élő légmentesítés, polgári védelem” p.12. ISSN 1788-2168 <http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2010.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [41] Katasztrófavédelem 2000 évkönyv. pp. 81-82.
- [42] Katasztrófavédelem 2001 évkönyv pp. 62-63.
- [43] Katasztrófavédelem 2002 évkönyv p. 67.
- [44] Katasztrófavédelem 2003 évkönyv p. 53.
- [45] Katasztrófavédelem 2005 évkönyv p. 89.
- [46] Muhoray Árpád: A polgári védelem helye és szerepe, feladatai hazánkban a XXI. század első évtizedében. In: Polgári Védelmi Szemle. 2010. pp. 19-35. ISSN 1788-2168 <http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2010.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [47] Muhoray Árpád - Becze Réka: A katasztrófavédelmi szervek nemzetközi együttműködése. Oktatási segédanyag. Nemzeti Közszolgálati Egyetem 2013. pp. 4-5.
- [48] A polgári védelem szerepe a korszerű légvédelemben. [http://europeana1914-1918.eu/en/europeana/record/2022052/10891\\_osa\\_a11fd2f9\\_f074\\_47e8\\_83f4\\_eb59f0bb5c3e#prettyPhoto/0/](http://europeana1914-1918.eu/en/europeana/record/2022052/10891_osa_a11fd2f9_f074_47e8_83f4_eb59f0bb5c3e#prettyPhoto/0/) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [49] Thomas Kunkle: Castle Bravo: fifty years of legend and lore. Los Alamos, 2013. p. 2. <http://blog.nuclearsecrecy.com/wp-content/uploads/2013/06/SR-12-001-CASTLE-BRAVO.pdf>. (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [50] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. Hadtudomány (online) 3-4: 2012. pp. 1-17. ISSN 1588-0605 [http://mhtt.eu/2012/2012\\_elektronikus/2012\\_e\\_Muhoray\\_Arpad.pdf](http://mhtt.eu/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpad.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [51] Bognár Balázs: Változó biztonság. Polgári Védelmi Szemle, Budapest, 2009. p.3. ISSN 1788-2168 [http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2009\\_2.pdf](http://www.mpvsh.hu/letoltes/pvszemle/pv2009_2.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [52] A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról [http://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035\\_2012\\_korm\\_határozat.pdf](http://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [53] Vida Csaba: A biztonságpolitikai leírómátrix. Hadtudomány, 2011/4. pp. 47-48. ISSN 1588-0605 [http://www.mhtt.eu/hadtudomany/2011/4/HT\\_2011\\_4\\_6.pdf](http://www.mhtt.eu/hadtudomany/2011/4/HT_2011_4_6.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [54] Jon Barnett: Security and Climate Change. October 2001. pp. 1-20. <http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp7.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [55] Isaszegi János: A globális és regionális biztonsági környezet változásainak hatásai. Doktori disszertáció, Kerpely Kálmán Doktori Iskola, Debrecen, 2011. pp. 1-166. [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/118959/DE\\_KKDI\\_2011\\_Isaszegit.pdf?sequence=5](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/118959/DE_KKDI_2011_Isaszegit.pdf?sequence=5) (Letöltés: 2015. 01. 09.)



- [56] Joshua W. Busby: Climate Change and National Security. 2007. pp. 8-14. [http://www.cfr.org/content/publications/attachments/ClimateChange\\_CSR32.pdf](http://www.cfr.org/content/publications/attachments/ClimateChange_CSR32.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [57] Padányi József: Éghajlatváltozás és a biztonság összefüggései. Hadtudomány, 2009/1–2 p. 35. ISSN 1215-4121 [http://mht.eu/hadtudomany/2009/1\\_2/033-046.pdf](http://mht.eu/hadtudomany/2009/1_2/033-046.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [57] Joshua W. Busby: Climate Change and International Security, Paper from the High Representative and the European Commission to the European Council, S113/08, 14 March 2008, p. 2. [http://www.cfr.org/content/publications/attachments/ClimateChange\\_CSR32.pdf](http://www.cfr.org/content/publications/attachments/ClimateChange_CSR32.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [58] Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 kitekintéssel 2050-re. 2013. szeptember. p. 119. [http://nak.mfgi.hu/sites/default/files/files/NES\\_final\\_131016\\_kikuld\\_kozig\\_egyeztetes.pdf](http://nak.mfgi.hu/sites/default/files/files/NES_final_131016_kikuld_kozig_egyeztetes.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 09.)
- [59] Padányi József: Az éghajlatváltozás és a katonai erő viszonyrendszere a hazai és a nemzetközi kutatások tükrében. Budapest, 2014. p.7.. ISBN 978-615-5491-01-6. <https://opac.uni-nke.hu/webview?infile=&subj=9544&source=webvd&cgimime=application%2Fpdf%0D%0A> (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [60] Szternák György: A geopolitikai, geostratégiai elemzés következtetései. p.3.. [http://www.kodolanyi.hu/oroszcivilizacio/doc/hasznos/szternak\\_geopolitikai.pdf](http://www.kodolanyi.hu/oroszcivilizacio/doc/hasznos/szternak_geopolitikai.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [61] Corvinus Külügyi és Kulturális Egyesület: Az új típusú biztonsági kihívások új elméleti keretben; in: Biztonságpolitikai Szemle; Corvinák rész - 1. A biztonsági kihívások új felfogása alpont. [http://biztpol.corvinusembassy.com/?module=corvinak&module\\_id=4&cid=1](http://biztpol.corvinusembassy.com/?module=corvinak&module_id=4&cid=1) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [62] Kuti Ferenc, Dr. Tóth Péter et al: Közigazgatási szakvizsga Kül- és biztonságpolitikai ágazat. Budapest, 2013. p. 9. ISBN 978-615-5344-00-8 [http://vtki.uni-nke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul\\_es\\_biztonsagpolitikai\\_agazat%282013%29.pdf](http://vtki.uni-nke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul_es_biztonsagpolitikai_agazat%282013%29.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [63] A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról [http://www.kormany.hu/download/f/49/70000/1035\\_2012\\_korm\\_határozat.pdf](http://www.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [64] Teknős László - Kátai-Urbán Lajos: A katasztrófavédelem fenntarthatósági aspektusai. Közzolgálat és fenntarthatóság. Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 2014. pp. 145. ISBN:978-615-5491-64-1
- [65] Horváth István et. al.: Kül- és biztonságpolitikai ágazat. Nemzeti Közzolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt. Budapest, 2013. ISBN 978-615-5344-00-8. p. 9. [http://vtki.uninke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul\\_es\\_biztonsagpolitikai\\_a\\_gazat%282013%29.pdf](http://vtki.uninke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul_es_biztonsagpolitikai_a_gazat%282013%29.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [66] Ambrusz József: Rendvédelmi ismertek. Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Budapest, 2014. p. 46. ISBN 978-615-5305-61-0 <https://opac.uni-nke.hu/webview?infile=&subj=9463&source=webvd&cgimime=application%2Fpdf%0D%0A> (Letöltés: 2015. 01. 10.)

- [67] Tálás Péter – Csiki Tamás et al: Magyar biztonságpolitika 1989–2014. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2014. p. 135. ISBN 978-615-5305-50-4
- [68] 1/2014. (I. 3.) OGY határozat a Nemzeti Fejlesztés 2030 - Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióról  
<http://www.complex.hu/kzldat/o14h0001.htm/o14h0001.htm#kagy1> (Letöltés: 2015. 04. 10.)
- [69] Bakondi György et al: Nemzeti katasztrófa Kockázat Értékelés Magyarország. Gyenes Zsuzsanna (szerk) 2011 <http://vmkatig.hu/KEK.pdf> pp. 1-141. (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [70] Az OMSZ veszélyjelző rendszere.  
[http://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz\\_veszelyjelzo\\_rendszere/](http://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz_veszelyjelzo_rendszere/) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [71] Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről. 2014. p. 45. <http://www.kormany.hu/download/1/43/00000/tervezet.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [72] Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről. p. 10. <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/20140718-katasztrofakockazat-ertekelesrol-jelentes.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [73] Norman Myers: Environmental refugees: a growing phenomenon in the 21st century.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1692964/> (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [74] UNHRC: Mid-Year Trends 2014. <http://unhcr.org/54aa91d89.html> (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [75] Erdő Mariann: A környezeti menekült jelensége. pp. 150-166. [http://dfk-online.sze.hu/images/egyedi/doktori/%C3%A1ll%C3%A9s\\_jog\\_alap%C3%A9rt%C3%A9kei\\_2010/2.%20k%C3%B6t/erd%C5%91.pdf](http://dfk-online.sze.hu/images/egyedi/doktori/%C3%A1ll%C3%A9s_jog_alap%C3%A9rt%C3%A9kei_2010/2.%20k%C3%B6t/erd%C5%91.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [76] Vág András: A környezeti migráció okai  
[http://epa.oszk.hu/02200/02251/00040/pdf/EPA02251\\_Ter\\_es\\_tarsadalom2652.pdf](http://epa.oszk.hu/02200/02251/00040/pdf/EPA02251_Ter_es_tarsadalom2652.pdf) Tér és Társadalom XXIV. évf. 2010 3: 59–74 (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [77] Bende Zsófia – Muhoray Árpád: A környezeti migráció, mint komplex kihívás p. 108.  
[http://mhtt.eu/hadtudomany/2014/3\\_4/2014\\_3\\_4\\_8.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2014/3_4/2014_3_4_8.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 10.)
- [78] Oszvald Tamás: Földcsuszamlások 2010-ben. "KLÍMA-21" Füzetek. 2010. 63. szám. p. 3. ISSN 1789-428X <http://www.vahavahalozat.hu/system/files/klima-21-63.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [79] Magyarország éghajlata - általános leírás.  
[http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/altalanos\\_eghajlati\\_jellemzes/altalanos\\_leiras/](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/) (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [80] Anda Angéla - Kocsis Tímea. Agrometeorológiai és klimatológiai alapismeretek. Mezőgazda Kiadó  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_521\\_Agrometeorologiai\\_es\\_klimatologiai\\_alapismeretek/ch06s06.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Agrometeorologiai_es_klimatologiai_alapismeretek/ch06s06.html) (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [81] Nagy Károly - Halász László, Katasztrófavédelmi egyetemi jegyzet; Bp., 2002, p. 28.  
[http://hhk.uni-nke.hu/uploads/media\\_items/nagy-halasz-katasztrofavedelem.original.pdf](http://hhk.uni-nke.hu/uploads/media_items/nagy-halasz-katasztrofavedelem.original.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 11.)

- [82] Schweitzer Ferenc: Katasztrófa vagy stratégia. p. 6. <http://epa.oszk.hu/00100/00187/00001/pdf/001.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [83] Tamási Béla: A Magyar Honvédség katasztrófavédelmi tevékenységének hatékonyságvizsgálata. Doktori (PhD) értekezés. NKE. Budapest 2012. p. 16 [http://hhk.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos\\_elet/kmdi/2012/Tamasi\\_Bela.pdf](http://hhk.uni-nke.hu/downloads/tudomanyos_elet/kmdi/2012/Tamasi_Bela.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [84] Láng István: Az árvízvédelem korszerűsítésére tett erőfeszítések. Tudományos konferencia, BM KOK Pécel, 2011. p. 9.
- [85] Tóth Ferenc: Tájékoztató a villámárvizek során végrehajtandó feladatokról, Budapest, 2014. július 23.
- [86] Papp Antal: A tudományos kutatás szerepe a katasztrófák megelőzésében és a hatékony védekezésben. pp. 261-266. <http://www.pecshor.hu/periodika/XII/papp.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [87] Teknős László: A rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek és a kárterületeken végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon. Konferencia kiadvány "Katasztrófavédelmi Díj" Tudományos Konferencia 2013.: c. tudományos rendezvényen elhangzott előadásokhoz. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. p. 89. ISBN:978-615-5305-18-4 [http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media\\_items/teknos-laszlo-a-rendkivuli-idojaras-okozta-veszelyhelyzetek-es-a-karteruleteken-vegzen-do-polgari-vedelmi-feladatok-rendszere-magyarorszagon.original.pdf](http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/teknos-laszlo-a-rendkivuli-idojaras-okozta-veszelyhelyzetek-es-a-karteruleteken-vegzen-do-polgari-vedelmi-feladatok-rendszere-magyarorszagon.original.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [88] Teknős László: A vízzel kapcsolatos veszélyeztetettség éghajlatváltozással kapcsolatos aspektusainak katasztrófavédelmi szempontú elemzése és kiértékelése. Budapest 2014. p. 6. [http://www.bm-tt.hu/cuccok/letolt/palyazat/2014/btt\\_ovf\\_kulondij3.pdf](http://www.bm-tt.hu/cuccok/letolt/palyazat/2014/btt_ovf_kulondij3.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 11.)
- [89] Herczeg András: A PAI módosított változatának (PDI) számítási módszere [http://www.mettars.hu/wp-content/uploads/2010/08/Herczeg\\_Andras.pdf](http://www.mettars.hu/wp-content/uploads/2010/08/Herczeg_Andras.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [90] Árvíz, Belvíz, Aszály. <http://www.kvvm.hu/index.php?pid=10&sid=56> (Letöltés: 2015. 02. 27.)
- [91] 1993. évi CX. törvény a honvédelemről. <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=9052> (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [92] Bartholy Judit - Mika János: Időjárás és éghajlat - cseppben a tenger? Magyar Tudomány, 2005/7. <http://www.matud.iif.hu/05jul/03.html> (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [93] Citatium. <http://www.citatum.hu/szo/term%E9szettel?r=4> (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [94] Anda Angéla: Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk <http://www.georgikon.hu/tanszekek/meteor/tamop/tk431/ch03.html> (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [95] Mika János: Az éghajlat lassú változásai [http://owww.met.hu/pages/idegenek\\_az\\_uveghazban.php?part=1](http://owww.met.hu/pages/idegenek_az_uveghazban.php?part=1) (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [96] Rakonczai János: A klímaváltozás következményei a dél-alföldi tájon. Akadémiai doktori értekezés. Szeged, 2013 pp. 1-168. [http://real-d.mtak.hu/612/7/RakonczaiJanos\\_doktori\\_mu.pdf](http://real-d.mtak.hu/612/7/RakonczaiJanos_doktori_mu.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 15.)

- [97] Bencsik Katalin: Talajhasználati módszerek értékelése talajvédelmi szempontból. Doktori (PhD) értekezés. Gödöllő 2009 p. 27. [https://szie.hu/file/tti/archivum/Bencsik\\_katalin\\_doktori.pdf](https://szie.hu/file/tti/archivum/Bencsik_katalin_doktori.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 15.)
- [98] Válas György: A klímaváltozásokról. Fizikai Szemle 2013/7-8. Budapest <http://fizikaiszemle.hu/archivum/fsz130708/valas130708.html> (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [99] Láng István: A klímaváltozás magyarországi hatásai és következményi című előadás, mely elhangzott a Heti Válasz és a Figyelő közös konferenciáján, Budapest, 2007. október 3.
- [100] Nagy Rudolf: A klímaváltozás hatása a kritikus infrastruktúrák védelmére. p. 35.: [http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/nagy\\_rudolf\\_a\\_klimavaltozas\\_hatasa\\_a\\_kritikus\\_infrastrukturak\\_vedelmere.pdf](http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/nagy_rudolf_a_klimavaltozas_hatasa_a_kritikus_infrastrukturak_vedelmere.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [74] Rácz Lajos: A Kárpát-medence éghajlattörténete a közép- és kora-újkorban. pp. 31-51. <http://gepeskonyv.btk.elte.hu/adatok/Tortenelem/83K%E1lnoki/GY%D6NGY%D6SSY%20K%D6NYV/03%20RACZ.pdf> (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [102] Héjjas István: Éghajlatváltozások. <http://realzoldek.hu/velemenyek/wp-content/uploads/2013/03/%C3%89ghajlatv%C3%A1ltoz%C3%A1sok.pdf> pp. 1-2. (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [103] Földtörténeti korok éghajlata. [http://www.met.hu/eghajlat/fold\\_eghajlata/foldtorteneti\\_korok\\_eghajlata/](http://www.met.hu/eghajlat/fold_eghajlata/foldtorteneti_korok_eghajlata/) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [104] Hankó Márta - Földi László A klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai és a kritikus szektorok. Hadmérnök. IV. Évfolyam 1. szám - 2009. március. p. 7. ISSN 1788-1919. [http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/2014/2009\\_1\\_hanko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/2014/2009_1_hanko.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [105] The Greenhouse Effect and Climate Change. The succession of ice ages and interglacials of the past million years shown in terms of estimated global mean temperature anomaly <http://www.bom.gov.au/info/climate/change/gallery/17.shtml> (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [106] Átállás az 1981–2010-es éghajlati normálra. 2015. április. [http://www.met.hu/omsz/OMSZ\\_hirek/index.php?id=1308&hir=Atallas\\_az\\_1981%E2%80%932010-es\\_eghajlati\\_normalra](http://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=1308&hir=Atallas_az_1981%E2%80%932010-es_eghajlati_normalra) (Letöltés: 2015. 04. 25.)
- [107] Horváth Levente: Alkalmazkodási kihívások és eszközök az éghajlatváltozási kerettörvényben, 2009. [http://www.nfft.hu/dynamic/Alkalmazkodasi\\_kihivasok\\_es\\_eszkozok\\_az\\_eghajlatvedelmi\\_kerettorvenyben.pdf](http://www.nfft.hu/dynamic/Alkalmazkodasi_kihivasok_es_eszkozok_az_eghajlatvedelmi_kerettorvenyben.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [108] Mika János: Mi a bizonyíték az emberi hatásra (videó). [http://owww.met.hu/pages/idegenek\\_az\\_uveghazban.php?part=8](http://owww.met.hu/pages/idegenek_az_uveghazban.php?part=8) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [109] Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Tematikus Jelentése a szélsőséges éghajlati események kockázatáról és kezeléséről. Budapest, 2011. december. p. 11. [http://www.met.hu/doc/IPCC\\_jelentes/ipcc\\_jelentes\\_2011.pdf](http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2011.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 18.)
- [110] Skarbit Nóra et al.: Magyarország éghajlatának változásai a 20. században (Péczy György osztályozási módszere alapján). Földrajzi Közlemények 2014. 138. 4. p. 261. HU ISSN 0015-5411 [http://www.foldrajzitasasag.hu/downloads/foldrajzi\\_kozlemenyek\\_2014\\_138\\_evf\\_4\\_p\\_p\\_261.pdf\\_p.261](http://www.foldrajzitasasag.hu/downloads/foldrajzi_kozlemenyek_2014_138_evf_4_p_p_261.pdf_p.261). (Letöltés: 2015. 01. 25.)

- [111] Péczely György: Éghajlattan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 1998. pp. 229-238. ISBN 963-17-4411-6
- [112] Vaszkó András: Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek osztályozása meteorológiai mezők alapján. Egyetemi Meteorológiai Füzetek Különszám, Budapest, 2014. p. 25. [http://nimbus.elte.hu/hallgatok/tdk/metTDK\\_2014.pdf](http://nimbus.elte.hu/hallgatok/tdk/metTDK_2014.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 25.)
- [113] Horváth Levente Felkészülés a klímaváltozásra – alkalmazkodás. pp.67-85. <http://www.nemzetesbiztonsag.hu/letoltes.php?letolt=119> (Letöltés: 2015. 01. 25.)
- [114] Zellei Gábor - Hornyacsek Júlia: Lakosságtájékoztatás, felkészítés és kríziskommunikáció a globális klímaváltozás okozta veszélyhelyzetekben, in: Szerk.: Prof. Dr. Bukovics István: Felkészülés a klímaváltozásra Környezet-Kockázat-Társadalom, OKF-KLIMKKT Project Budapest: 2008. pp. 111-129. ISBN: 978-963-878637-0-7 <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan173.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [115] Bárdos Zoltán - Muhoray Árpád: A települések vízkár elleni védekezési feladatainak változása a megváltozott jogszabályi környezetben. In.: Hadmérnök, IX. Évfolyam 3. szám - 2014. szeptember. p. 49. ISSN 1788-1919 [http://www.hadmernok.hu/143\\_05\\_bardosz\\_ma.pdf](http://www.hadmernok.hu/143_05_bardosz_ma.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 30.)
- [116] Elmúlt évtized éghajlata [http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evtized\\_idojarasa/](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evtized_idojarasa/) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [117] 277/2005. (XII. 20.) Korm. rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról. [http://www.complex.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0500277.KOR](http://www.complex.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0500277.KOR) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [118] Tansegédlet a katasztrófavédelmi alparancsnoki állomány központi továbbképzéséhez. Budapest, 2013. p. 233. [http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document\\_143.pdf](http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_143.pdf) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [119] 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100009.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100009.KOR) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [120] Időjárás, klíma és víz az információs társadalom korában. <http://cspv.hu/04/holnaputan/omsz.hu.html> (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [121] Sándor Valéria: Az OMSZ veszélyjelző tevékenysége az időjárási riasztások. A katasztrófavédelem aktuális kérdései Budapest. p. 131. ISBN 978 963 327 524 5 [http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/26493/voros\\_iszap.pdf](http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/26493/voros_iszap.pdf) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [122] Lakotár Katalin: Meteorológiai előrejelzés. <http://ttk.nyme.hu/fldi/Documents/Lakot%C3%A1r%20Katalin/%C3%89ghajlattan/Meteorologiai%20el%C5%91rejelz%C3%A9s.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [123] Számítógépes előrejelzések [http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/idojaras\\_elorejelzes/rovidtav/modell/](http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/idojaras_elorejelzes/rovidtav/modell/) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [124] Bartholy Judit at al.: Meteorológiai alapismeretek. Eötvös Loránd Tudományegyetem. 2013. <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/MeteorologiaAlapismeretek/index.html> (Letöltés: 2015. 02. 15.)

- [125] Hidrológiai célú időjárás-előrejelzés. [http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/idojaras\\_eforejelzes/hidrologia/](http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/idojaras_eforejelzes/hidrologia/) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [126] Katasztrófavédelem 2005. Évkönyv. p. 114.
- [127] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei p. 3. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan335.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [128] Elmúlt évek időjárása. [http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_idojarasa/](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/) (Letöltés: 2015. 02. 15.)
- [129] Bérczi László: MTSZ közgyűlés Tájékoztató a 2014. évi mentő-tűzvédelem feladatairól. Budapest, 2015. február. <http://tuzoltoszovetseg.hu/data/mento-tuzvedelem-feladatok.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 23.)
- [130] Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2008-2025. p. 71. <http://www.kvvm.hu/cimg/documents/nes080214.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 23.)
- [131] 2001-2010, Éghajlati szélsőségek évtizede. 2013. július 17. [http://skipper.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai\\_hirek/index.php?id=752&hir=2001-2010\\_Eghajlati\\_szelsosegek\\_evtizede](http://skipper.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=752&hir=2001-2010_Eghajlati_szelsosegek_evtizede) (Letöltés: 2015. 02. 23.)
- [132] Láng István - Faragó Tibor et.al.: Climate change and hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts (the “vahava” report), Budapest 2010 Forrás: <http://www.vahavahalozat.hu/files/vahava-2010-12-korrigalt-2.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 27.)
- [133] Mika János: [http://p2014-1.palyazat.ektf.hu/public/uploads/mika-a-legkor\\_532c3e573b278.pdf](http://p2014-1.palyazat.ektf.hu/public/uploads/mika-a-legkor_532c3e573b278.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [132] Láng István - Faragó Tibor et.al.: Climate change and hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts (the “vahava” report), Budapest 2010 Forrás: <http://www.vahavahalozat.hu/files/vahava-2010-12-korrigalt-2.pdf> (Letöltés: 2015. 02. 27.)
- [135] Láng István: Az árvízvédelem korszerűsítésére tett erőfeszítések. Tudományos konferencia, BM KOK Pécel, 2011. p. 9.
- [136] KONCSOS, László – BALOGH, Edina: Belvízkockázatok számítása korszerű hidrinformatikai eszközökkel. <http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/27/dolgozatok/04koncsos-balogh.htm> (letöltés: 2014. szeptember 20.)
- [137] Dunai szemléltető grafikonjaink KDVVIZIG, 2013. június 13. <http://www.kdvvizig.hu/index.php/vizrajz/vizrajzi-helyzetkep> (Letöltés: 2015. 02. 27.)
- [138] Bárdos Zoltán – Muhoray Árpád: A belvíz kialakulása és az ellene való védekezés lehetőségének vizsgálata. Hadmérnök, VII. Évfolyam 1. szám - 2012. március. p. ISSN 1788-1919. [http://hadmernok.hu/2012\\_1\\_bardos\\_muhoray.pdf](http://hadmernok.hu/2012_1_bardos_muhoray.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [139] Mika János: A klímaváltozás és az energetika kölcsönhatásai az IPCC 5. Jelentése (2013-2014) alapján. Debrecen, 2014. p. 8. ISBN 978-963-7064-31-9 [http://geogis.detek.unideb.hu/100/tajvedelem/kiadvanyok/KEK3\\_kotet.pdf](http://geogis.detek.unideb.hu/100/tajvedelem/kiadvanyok/KEK3_kotet.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)



- [140] Szabó Valéria Fazekas István: Környezettudatos energiatermelés és -felhasználás III. DEBRECEN, 2014. p.11. ISBN 978-963-7064-31-9 [http://geogis.detek.unideb.hu/100/tajvedelem/kiadvanyok/KEK3\\_kotet.pdf](http://geogis.detek.unideb.hu/100/tajvedelem/kiadvanyok/KEK3_kotet.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [141] Mika János: Szünetelő melegedés – kihívások és következtetések az IPCC jelentéseiben (2013-2014). In: VII. Magyar Földrajzi Konferencia Kiadványa (*Sansumné Molnár Judit Siskáné Szilasi Beáta Dobos Endre*, szerk.) Miskolc, Lillafüred, 2014. szept. 2-4, p. 431. ISBN 978-963-358-063-9, 421-428 [http://www.uni-miskolc.hu/~foldrajz/Foldrajzikonferencia/VII\\_Magyar\\_Foldrajzi\\_Konferencia\\_Kotet.pdf](http://www.uni-miskolc.hu/~foldrajz/Foldrajzikonferencia/VII_Magyar_Foldrajzi_Konferencia_Kotet.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [142] Izsó Zita: Klímaváltozás és alkalmazkodás- Interjú Mika János klímakutatóval. 2014. május 26. <http://ayhanizso.blogspot.hu/2014/05/klimavaltozas-es-alkalmazkodas-interju.html> (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [143] Szabó Éva Enikő: Környezet és klímavédelem alapjai. 2012. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017\\_16\\_klimastrategiak/ch01s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_16_klimastrategiak/ch01s02.html) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [144] 2007-es év hőmérsékleti jellemzője. OMSZ honlap. [http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_id\\_ajarasa/main.php?no=7&ful=homerseklet#aktp](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_id_ajarasa/main.php?no=7&ful=homerseklet#aktp) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [145] A 2007. évi hőségriasztás előzményei és tapasztalatai. [http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_information/dissemination/unexpected/docs/hungary\\_heatwave.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_information/dissemination/unexpected/docs/hungary_heatwave.pdf) (letöltés: 2013. április 26.)
- [146] Farkas Sándor - Laczkó Zoltán: Tanulmány a Bács-Kiskun megyében 2007. július hónapban bekövetkezett erdőtüzekről. pp. 1-50. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan156.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [147] 2014-es év hőmérsékleti értékei. OMSZ honlap. [http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_id\\_ajarasa/main.php?no=0&ful=bevezetes](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_id_ajarasa/main.php?no=0&ful=bevezetes) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [148] Bartholy Judit et al: Klímaváltozás, Regionális éghajlatmodellezés, a modellszimulációk validációja. 2013 ELTE TTK FFI Meteorológiai Tanszék <http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/klimavaltozas/index.html> (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [149] Regionális éghajlati modellkísérletek. <http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/klimamodellezes/modellkiserletek/> (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [150] Pieczka Ildikó: A Kárpát-medence térségére vonatkozó éghajlati scenáriók elemzése a PRECIS finom felbontású regionális klímamodell felhasználásával. Doktori Értekezés (PhD), FÖLDTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA, BUDAPEST, 2012. p.56. [http://teo.elte.hu/minosites/ertekezes2012/pieczka\\_i.pdf](http://teo.elte.hu/minosites/ertekezes2012/pieczka_i.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 02.)
- [151] Bartha Enikő: A hőségiadók várható tendenciája Magyarországon a PRECIS modell korrigált hőmérsékleti szimulációi alapján. Budapest, 2012. p. 15. [http://nimbus.elte.hu/tanszek/docs/MSc/2012/BarthaEnikoBoglar\\_2012.pdf](http://nimbus.elte.hu/tanszek/docs/MSc/2012/BarthaEnikoBoglar_2012.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 10.)

- [152] Bartholy Judit - Lakatos Mónika et al: Éghajlati szélsőségek változásai Magyarországon: közelmúlt és jövő. 2012. február. pp. 1-11. [http://www.met.hu/doc/IPCC\\_jelentes/HREX\\_jelentes-2012.pdf](http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/HREX_jelentes-2012.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [153] Alkalmazott regionális éghajlati modellek és validációjuk. <http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/klimavaltozas/ch06s02.html> (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [154] Bartholy Judit – Pongrácz Rita – Gelybó, Györgyi (2007): Regional climate change expected in Hungary for 2071-2100. Applied Ecology and Environmental Research, 5, 1-17. pp
- [155] Teknős László: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai - a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata. Bolyai Szemle. 2013. XXII. évf. 1. szám. p. 286. ISSN 1416-1443. <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2013/1/15.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [156] Bartholy Judit et al: Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére. Budapest, 2011. p. 223. <http://nimbus.elte.hu/~klimakonyv/Klimavaltozas-2011.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [157] Hornyacsek Júlia A tömegkatasztrófák pszichés hatása a beavatkozó állományra az alapvető korai és késői pszichés jelenségek, valamint a negatív következmények elkerülésének lehetséges módjai. Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évfolyam 2012. 1. szám. p. 146. ISSN 1219-4166. [http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/1003/8.hornyacsek\\_%20katasztrofapszichologia.pdf?sequence=1](http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/1003/8.hornyacsek_%20katasztrofapszichologia.pdf?sequence=1) (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [158] Varga Imre – Kertész László: A globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai módszer kidolgozása, különös tekintettel a seveso besorolású ipari létesítményekre. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan167.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 10.)
- [159] Füzér Zsolt: A Hatvani Környezetvédő Egyesület véleménye a Mátrai erdőgazdálkodásról. [http://matrahegy.hu/termeszettvedelem/velemenya\\_matrai\\_erdogazdalkodasrol](http://matrahegy.hu/termeszettvedelem/velemenya_matrai_erdogazdalkodasrol) (Letöltés: 2015. 03. 12.)
- [160] Köves áradat Mátrakeresztesen, Katasztrófavédelem 2005, Kolonel Press Kft. 2006. pp.12-17. ISSN: HU ISSN 1785-2277 többi kép: Kovács Péter: Árvíz, belvíz és helyi vízkárok, Polgári védelmi kirendeltség-vezetők országos konferenciája. 2010. március 16-18. Balatonföldvár <http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/konf2010/pvkirvez/26.kovacs.ppt> (Letöltés: 2015. 03. 12.)
- [161] Tunyogi Dóra - Török László: Katasztrófavédelmi feladatok extrém hevességű csapadékok esetén. pp. 68-90. [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2007/1/06\\_TunyogiTorok.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2007/1/06_TunyogiTorok.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 12.)
- [162] Kiss Zoltánné et. al.: A 2006. évi miskolci ivóvízjárvány környezet-egészségügyi ismertetése, Egészségtudomány, LII. évfolyam, Budapest, 2008 1. szám, pp.61-72. ISSN nélkül Forrás: <http://www.higienikus.hu/egeszsegtudomany/cikk/Kissne.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 12.)
- [163] SE ÁOK Népegészségtani Intézet: Környezetegészségtan: Víz-vizsgálat, vízszennyeződések, vízjárványok. Talajhigiéne. [http://nepegeszsegtan.sote.hu/fileadmin/media/Eu\\_ugyvitel/6\\_7\\_Kornyezetegeszsegtan\\_viz\\_ta\\_laj.pdf](http://nepegeszsegtan.sote.hu/fileadmin/media/Eu_ugyvitel/6_7_Kornyezetegeszsegtan_viz_ta_laj.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 12.)
- [164] Katasztrófatípusok – Szélvihar. BM OKF honlap. [http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag\\_kattipus\\_szelvihar](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag_kattipus_szelvihar) (Letöltés: 2015. 03. 13.)



- [165] Tánczos, Lászlóné: Események, hatások, tanulságok a közlekedés témakörből. In: "Klíma-21" füzetek. 61. sz. / 2010. pp. 153-157. ISSN1789-428X.
- [166] Horváthné Pintér Judit - Mrekva László: A zöldtetők szerepe a csapadékvíz felhasználásban és átmeneti tározásában a városi területeken. <https://www.e-epites.hu/793> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [167] Bolgár Judit - Szekeres György: Katasztrófa és kríziskommunikáció lélektani alapjai. Egyetemi jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2009. p.21. <http://www.vedelemigazgatas.hu/elemekek/katasztrofa%20es%20krizis%20kommunikacio.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [168] Hornyacsek Júlia –Hülvely Lajos: A lakosság önvédelmi készsége növelésének gyakorlata 2. In: Polgári Védelmi Szemle, Budapest, 2009, pp. 1-183. ISSN szám:1788-2168 Forrás: [http://www.mpsv.hu/letoltes/pvszemle/pv2009\\_1.pdf](http://www.mpsv.hu/letoltes/pvszemle/pv2009_1.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [169] IPCC Second Assessment Climate Change 1995, A report of the Intergovernmental Panel of Climate Change <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-1995/ipcc-2ndassessment/2nd-assessment-en.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [170] Páldy Anna „et al.”: A klímaváltozás egészségi hatásai - felkészülés a nyári hőségre, 2004. [http://mta.hu/mta\\_hirei/a-klimavaltozasegeszsegi-hatasai-felkeszules-a-nyari-hosegre-3251/](http://mta.hu/mta_hirei/a-klimavaltozasegeszsegi-hatasai-felkeszules-a-nyari-hosegre-3251/) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [171] A Környezet és Egészség Európai Kartája, Első európai Környezet és Egészség Konferencia Frankfurt, 1989. <http://oki.wesper.hu/documents/frankfurt.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [172] A klímaváltozás és a sztratoszférikus ózoncsökkenés korai egészségügyi hatásai Európában, Harmadik Környezet és Egészség Miniszteri Konferencia London, 1999. <http://oki.wesper.hu/documents/klima.pdf> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [173] Padányi József: Az éghajlatváltozás hatása és a katonai erő., In: Padányi József, Kohut László, Koller József, Lévy Gábor Az éghajlatváltozás hatása a biztonságra és a katonai erő alkalmazására. Védelmi Tanulmányok; 63. szám Budapest, 2010., p. 32. ISBN 978-963-7060-97-7
- [174] Páldy Anna et al.: A klímaváltozás egészségi hatásai (Health impact of climate change: Hungarian Health Impact Assessment). Egészségtudomány 48. évfolyam, 2-3. szám, 2004, 220-236. o. [https://www.antsz.hu/data/cms40726/Eutud\\_PA.pdf](https://www.antsz.hu/data/cms40726/Eutud_PA.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [175] Kohut László: Globális klímaváltozás egészségügyi vonatkozásai in: Repüléstudományi közlemények, XXIV. évf. 2012. 02. szám, Budapest, pp. 695-705. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012\\_cikkek/57\\_Kohut\\_Laszlo.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/57_Kohut_Laszlo.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [176] Páldy Anna - Málnási Tibor: Magyarország lakossága egészségi állapotának környezetegészségügyi vonatkozásai, Budapest, 2009. [http://www.nfft.hu/dynamic/20090522\\_FF\\_jelentes\\_paldy.pdf](http://www.nfft.hu/dynamic/20090522_FF_jelentes_paldy.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [177] Harnos Zsolt – Gaál Márta – Hufnagel Levente: Klímaváltozásról mindenkinek című könyv; Kiadó: Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Matematika és Informatika Tanszék; Budapest, 2008, 135. oldal
- [178] Földi László: A klímaváltozás következményeként megváltozó katasztrófa-veszélyeztetettség in: Repüléstudományi közlemények, XXIV. évf. 2012. 02. szám, Budapest, pp. 242-252. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012\\_cikkek/17\\_Foldi\\_Laszlo.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/17_Foldi_Laszlo.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)

- [179] Forgács Anna-Vallyon Andrea– Egészségügyi rendszerek hatékonysága az Európai Unióban és az Unió kívül - [http://elib.kkf.hu/ewp\\_03/ewp\\_0302\\_07.pdf](http://elib.kkf.hu/ewp_03/ewp_0302_07.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [180] Ferge Zsuzsa: Miért szokatlanul nagyok a magyarországi egyenlőtlenségek? Esély, 2008/2; pp. 3-14. [http://www.fergezsuzsa.hu/docs/miert\\_szokatlanul\\_nagyok\\_a\\_magyarorszagi\\_egyenlotlensegek.pdf](http://www.fergezsuzsa.hu/docs/miert_szokatlanul_nagyok_a_magyarorszagi_egyenlotlensegek.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [181] KSH: Egészségesen várható élettartam. Statisztikai Tükör 2015/27, 2015. április. p.2. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/elettart.pdf> (Letöltés: 2015. 04. 29.)
- [182] Semmelweis Hírek, Öt ezrelék alatt a csecsemőhalálozás hazánkban, 2012. <http://semmelweis-egyetem.hu/hirek/2012/03/07/5-ezrelekalatt-a-csecsemohalalozas-hazankban/> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [183] Hilbert Lászlóné „et al.”: 1.1. Népeség, népmozgalom (1949–), 2011. [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_hosszu/h\\_wdsd001c.html?657](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_wdsd001c.html?657)(Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [184] Mi a rákbetegség? <http://www.rakgyogyitas.hu/oldal.php?cikkkat=&friss=&id=7&page=1> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [185] Háziiorvosi fórum: Fókuszban a zoonosisok <http://www.lam.hu/folyoiratok/lam/0702/10.htm> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [186] Radnai István: A tularaemia. 2007. <http://drradnaiistvan.blogspot.hu/2011/04/tularaemia.html> (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [187] Ornithosis (psittacosis, papagálykór). 2012. február. <https://www.egeszsegportal.hu/egeszsegugyi-tudastar/Betegsegek/Fertozesek-es-parazitak/Ornithosis-%28psittacosis-papagalykor%29-672.html> (Letöltés: 2015. 03. 23.)
- [188] Páldy Anna: A klímaváltozás várható hatásának becslése a parlagfű pollenszezon, valamint a kapcsolódó allergiás betegségek jellemzőinek változására 2021-2050 és 2071- 2100 között. Egészségtudomány, LVI. ÉVFOLYAM, 2012. 3. SZÁM. p. 75. ISSN: 0013-2268 [https://www.antsz.hu/data/cms40902/Egeszsegtudomany\\_2012\\_LVI\\_3.pdf](https://www.antsz.hu/data/cms40902/Egeszsegtudomany_2012_LVI_3.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [189] BENTHAM G, Langford IH. Environmental temperatures and the incidence of food poisoning in England and Wales. Int J Biometeorol. 2001 Feb;45(1):22-6.
- [190] 96/2009. (XII. 9.) OGY határozat a 2009-2014 közötti időszakokra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról p. 75. [http://www.kvvm.hu/cimg/documents/96\\_2009\\_OGY\\_hatarozat\\_NKP\\_3.pdf](http://www.kvvm.hu/cimg/documents/96_2009_OGY_hatarozat_NKP_3.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [191] Zöldi Viktor: A „JOHAN BÉLA” Országos Epidemiológiai Központ 2. módszertani levele a szúnyogok elleni védekezésről. 12. évfolyam 2. KÜLÖNSZÁM 2005. január 31. p.5. [www.oek.hu/oekfile.pl?fid=448](http://www.oek.hu/oekfile.pl?fid=448) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [192] Trájer Attila János et. al.: Új vektoriális betegségek megjelenésének lehetősége, és a már őshonos betegségek jelentőségének növekedése a klímaváltozás következtében. A XXI. század egészségügyi és hadászati biztonságát fenyegető hazardok. XXIII. Évfolyam elektronikus különszám 2013. május. p. 259. ISSN 1215-4121 [http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1419/1/TA-BFA-BJ-PA\\_KlimaBizt\\_hu.pdf](http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1419/1/TA-BFA-BJ-PA_KlimaBizt_hu.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 02.)

- [193] 96/2009. (XII. 9.) OGY határozat a 2009-2014 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról  
[http://www.kvvm.gov.hu/cimg/documents/96\\_2009\\_OGY\\_határozat\\_NKP\\_3.pdf](http://www.kvvm.gov.hu/cimg/documents/96_2009_OGY_határozat_NKP_3.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [194] Sárváry Attila: A vízszennyeződés okozta ártalmak. 2011.  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019\\_1A\\_Kornyezetegeszsegtan/ch02s03.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Kornyezetegeszsegtan/ch02s03.html) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [195] Legionella - A légiós baktérium  
[http://www.webbeteg.hu/cikkek/legzoszervi\\_betegseg/11583/legionellozis](http://www.webbeteg.hu/cikkek/legzoszervi_betegseg/11583/legionellozis) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [196] Szax Anita - Vargha Márta: A szökőkutak vize, mint potenciális fertőzőforrás  
<http://oki.antsz.hu/hirek/reszletek/70> (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [197] Berek Tamás – Rácz László István: vízbázis, mint nemzeti létfontosságú rendszerelem védelme. In: Hadmérnök, VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június. pp. 121-122. ISSN 1788-1919. [http://www.hadmernok.hu/132\\_11\\_berekt\\_rli.pdf](http://www.hadmernok.hu/132_11_berekt_rli.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [198] Az Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI) alapfeladatai  
<http://oki.antsz.hu/intezetunkrol/alapfeladataink> (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [199] Klímaváltozás-egészséghatás Előrejelzése Csoport  
[http://oki.antsz.hu/intezetunkrol/klimavaltozas\\_egeszseghatas\\_eforejelzese\\_csoport](http://oki.antsz.hu/intezetunkrol/klimavaltozas_egeszseghatas_eforejelzese_csoport) (Letöltés: 2015. 04. 02.)
- [200] Sztergovai Rebeka: A járványügy szerepe és jelentősége hazánkban. Szakdolgozat, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013. p. 38.
- [201] Kátai-Urbán Lajos: Ipari balesetek megelőzését és a felkészülést célzó jogintézmények egységes rendszerbe foglalása. Hadmérnök, IX. Évfolyam 4. szám - 2014. december. p. 95. ISSN 1788-1919 [http://www.hadmernok.hu/144\\_10\\_katai\\_urbanl\\_1.pdf](http://www.hadmernok.hu/144_10_katai_urbanl_1.pdf) (letöltés: 2015. 04. 02.)
- [202] Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat-és szervezetrendszere. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013. p. 41.  
<http://real.mtak.hu/17528/1/A%20katasztr%C3%B3fav%C3%A9delem%20feladat-%C3%A9s%20szervezetrendszere%20PDF.pdf> (letöltés: 2015. 04. 02.)
- [203] Hortó Imre: Iparbiztonság, a Katasztrófavédelem új szakterülete.  
[http://munkavedelem.unideb.hu/TM\\_tovabbkepzes/2012/Iparbiztonsag.pdf](http://munkavedelem.unideb.hu/TM_tovabbkepzes/2012/Iparbiztonsag.pdf) (letöltés: 2015. 04. 02.)
- [204] Horváth Attila: a kritikus infrastruktúra védelem komplex értelmezésének szükségessége Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest 2013. p. 29. ISBN 978-963-08-6926-3.  
[http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV\\_tanulmánykotet.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV_tanulmánykotet.pdf) (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [205] Siposné Kecskeméthy Klára: A létfontosságú infrastruktúra, Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények, 2007. XI. évfolyam 1. szám p. 149.
- [206] Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52005DC0576>

- [207] Brodorits Zoltán et al.: Az infrastruktúra szerepe a területi fejlődésben, a térszerkezet és az infrastruktúra fogalmai. 2004. február. [http://www.terport.hu/webfm\\_send/295](http://www.terport.hu/webfm_send/295) (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [208] Lindmayer Judit: A globális klímaváltozás hatása a kritikus infrastruktúrák védelmére. Hadmérnök. VII. Évfolyam 3. szám - 2012. szeptember p.73. ISSN 1788-1919 [http://hadmernok.hu/2012\\_3\\_lindmayer.pdf](http://hadmernok.hu/2012_3_lindmayer.pdf). (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [209] 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozata Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról. [http://pvir.bm.hu/jog/File/2080\\_2008%20Korm.%20hat.doc](http://pvir.bm.hu/jog/File/2080_2008%20Korm.%20hat.doc) index (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [210] 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről. <http://www.complex.hu/kzldat/t1200166.htm/t1200166.htm#kagy1> (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [211] Földi László: A klímaváltozás által jelentkező új kihívások a kritikus infrastruktúrák védelmében. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest 2013. p. 274. ISBN 978-963-08-6926-3. [http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV\\_tanulmánykotet.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV_tanulmánykotet.pdf) (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [212] Lindmayer Judit: A globális klímaváltozás másodlagos hatásai a Kárpát-medence biztonságára. Repüléstudományi Közlemények. XXIV. évfolyam, 2012. 2. szám. ISSN 1789-770X [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2012\\_cikkek/19\\_Lindmayer\\_Judit.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2012_cikkek/19_Lindmayer_Judit.pdf) (letöltés: 2015. 04. 03.)
- [213] Az aszály kezelésének hosszú távú koncepciójáról. <http://2010-2014.kormany.hu/download/7/0a/90000/Aszalystrategia.pdf> (letöltés: 2015. 04. 04.)
- [214] Horváth Attila: Terrorfenyegetettség: célpontok, nagyvárosok, közlekedés. In. Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények. A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem tudományos lapja. 10. évfolyam 3. (tematikus) szám. Budapest, 2006. pp. 136–152. ISSN 1417-7323.
- [215] Szászi Gábor: A vasúti közlekedési alágazat, mint kritikus infrastruktúra. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest 2013. p. 175. ISBN 978-963-08-6926-3. [http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV\\_tanulmánykotet.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV_tanulmánykotet.pdf) (letöltés: 2015. 04. 04.)
- [216] Horváth Attila: A vasúti közlekedés terrorfenyegetettségének jellemzői a városokban. In. Hadmérnök, Budapest, 2009. IV. évfolyam 1. szám, pp. 180–189. ISSN 1788-1919. URL cím: <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Horv%E1th.pdf> (letöltés: 2015. 04. 04.)
- [217] Horváth Attila: Hogyan értessük meg a kritikus infrastruktúra komplex értelmezésének szükségességét és védelmének fontosságát, [http://www.hadmernok.hu/2010\\_1\\_horvatha.pdf](http://www.hadmernok.hu/2010_1_horvatha.pdf), In. Hadmérnök V:(1) pp. 377–386. (2010).
- [218] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100128.TV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV) (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [219] Siposné dr. Kecskeméthy Klára: Térinformatikai alkalmazások oktatása a védelmi igazgatási szakon <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2012/2/06.pdf> p. 95.
- [220] Haig Zsolt - Kovács László: Kritikus infrastruktúrák és kritikus információs infrastruktúrák. Tanulmány, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2012. p. 8. [http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/kovasz/kritikus\\_infrastrukturak.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/kovasz/kritikus_infrastrukturak.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 22.)

- [221] Úgy vonz minket a közösségi média, mint fény a pillangókat, In. HVG, 2013. január 16., ISSN 1217-9647, [http://hvg.hu/tudomany/20130116\\_ipsos\\_kozossegi\\_media\\_hasznalat](http://hvg.hu/tudomany/20130116_ipsos_kozossegi_media_hasznalat) (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [222] Facebook statisztika. Forrás: <http://socialtimes.hu/stat/HU> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [223] Social Daily: Facebook országok. <http://analytics.socialdaily.com/hu/toplist/facebook/countries/> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [224] A 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet „a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól” VI-VIII. fejezetei foglalkoznak az egyes célcsoportok katasztrófavédelmi felkészítésével. <http://net.jogtar.hu/jr/gen/getdoc2.cgi?dbnum=1&docid=A1100062.BM> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [225] Veresné Hornyacsek Júlia: A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései doktori értekezés ZMNE Bp.: 2006. p. 77.
- [226] Katasztrófavédelmi felkészítés. Közbiztonsági referensek képzése, 2012.10.02.[http://csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document\\_287.pdf](http://csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document_287.pdf) (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [227] Facebook statisztika. Forrás: <http://socialtimes.hu/stat/HU> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [228] Kriskó Edina: PR stratégiák a rendvédelmi szerveknél, különös tekintettel a katasztrófavédelemnél. Budapest, 2011. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan387.pdf> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [229] Hősegriasztás - hol ihatunk a kerületben közkútból? 2013.06.17 Forrás: <http://11.kerulet.ittlakunk.hu/termeszeti/130617/hosegriasztas-hol-ihatunkkeruletben-kozkutbol> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [230] Hvg.hu: A kis cégek nagyot foghatnak az okosmobillal. 2013. május 03. Forrás: [http://hvg.hu/kkv/20130503\\_A\\_kis\\_cegeknek\\_nagyot\\_foghatnak\\_az\\_okosmo](http://hvg.hu/kkv/20130503_A_kis_cegeknek_nagyot_foghatnak_az_okosmo) (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [231] ÁRVÍZ 2013. Forrás: <https://www.facebook.com/Arviz2013?fref=ts> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [232] Árvíz 2013 Összefogás. <https://www.facebook.com/Arviz2013Osszefogas> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [233] VAHAVA Összefoglaló, 17. p. <http://klima.kvvm.hu/documents/14/VAHAVAosszefoglalas.pdf> (letöltés: 2015. 04. 14.)
- [234] Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat-és szervezetrendszere. Egyetemi szakanyag, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Vezető- és Továbbképzési Intézet, Budapest, 2013. pp. 4-5. <http://real.mtak.hu/17528/1/A%20katasztr%C3%B3fav%C3%A9delem%20feladat-%C3%A9s%20szervezetrendszere%20PDF.pdf> (Letöltés: 2015. 04. 12.)
- [235] 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról [https://www.ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk\\_nat\\_20121.pdf](https://www.ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf) (letöltés: 2015. 04. 20.)
- [236] Nemzeti Környezetvédelmi Program 2014-2019. Vidékfejlesztési Minisztérium. szakpolitikai stratégia tervezet 2013. október. p.13. [http://eionet.kormany.hu/admin/download/5/64/b0000/NKP4\\_tervezet\\_K%C3%96ZIG\\_TS\\_i\\_Egyeztet%C3%A9s.pdf](http://eionet.kormany.hu/admin/download/5/64/b0000/NKP4_tervezet_K%C3%96ZIG_TS_i_Egyeztet%C3%A9s.pdf) (letöltés: 2015. 04. 20.)



- [237] Tanterv-javaslat az óvodák és általános iskolák számára a katasztrófavédelmi ismeretekhez. 2011. [http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/pedagogus/Tanterv\\_javaslat.pdf](http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/pedagogus/Tanterv_javaslat.pdf) (letöltés: 2015. 04. 20.)
- [238] Gáborjáni Szabó Botond: A gerundium – egy jelkép születésének háttere. In: Gerundium, 2010/1. szám. pp. 8-27. [http://gerundium.lib.unideb.hu/index.php?oldal=archivum&folyoirat\\_szam=MMX+vol.+I.+1](http://gerundium.lib.unideb.hu/index.php?oldal=archivum&folyoirat_szam=MMX+vol.+I.+1). (letöltés: 2014. 03. 20.)
- [239] Bérczi László – Varga Ferenc: Az önkéntes tűzoltó egyesületek 2013. évi pályázatai <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan478.pdf> (letöltés: 2014. 03. 20.)
- [240] Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest. 2013. p. 25.
- [241] KSH: Oktatási adatok, 2014/2015. STATISZTIKAI TÜKÖR. 2015. április. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1415.pdf> (letöltés: 2014. 04. 30.)
- [242] Felvételi: a legjobb 10 között az NKE. 2014. 04. <http://uni-nke.hu/hirek/2014/04/14/felveteli-a-legjobb-10-kozott-az-nke> (letöltés: 2014. 04. 15.)
- [243] Egyre népszerűbb a Nemzeti Közszolgálati Egyetem. 2014. január. <http://www.magyarhirlap.hu/egyre-nepszerubb-a-nemzeti-kozszoalati-egyetem> (letöltés: 2014. 04. 15.)
- [244] Bleszity János: Podgotovka diplomirovannüh szpecialisztov po cserezvücsjnüm szitujacijam v Vengrii. POZHARY I CHREZVYCHAJNYE SITUACII: PREDOTVRASHENIE LIKVIDACIA / Fire and Emergencies: Prevention Elimination 4:(12) pp. 9-13. (2012)
- [245] Patyi András: Rektori köszöntő. <http://uni-nke.hu/egyetem/rektori-koszonto> (letöltés: 2015. 02. 15.)
- [246] Bleszity János: Megalakult a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézete. In: Katasztrófavédelmi Szemle, XIX. évf. 3. szám. 2012. pp. 58-60. ISSN: 1218-2958 <http://www.vedelem.hu/letoltes/ujzag/v201203.pdf> (letöltési idő: 2014. 02. 15.)
- [247] Ambrusz József: Oktatási Központot kapott a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat. <http://old.uni-nke.hu/index.php/hu/osszes-cikk/89-egyetem/2123-oktatasi-kozpontot-kapott-a-nemzeti-kozszoalati-egyetem-onkent-es-katasztrofavedelmi-szoalata> (letöltés: 2015. 02. 15.)
- [248] Endrődi István: Egy lehetséges új veszélyhelyzeti információs és tájékoztató rendszer bemutatása, jelentősége a veszélyhelyzeti tájékoztatásban. In.: Bolyai Szemle, XXIII. évfolyam, 2014/3. szám, 2014. ISSN 1416-1443 p. 109. [http://uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai\\_szemle/Bolyai\\_Szemle\\_2014\\_03\\_online.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai_szemle/Bolyai_Szemle_2014_03_online.pdf) (Letöltés: 2015. 04. 20.)
- [249] Hadnagy István et al.: Klímaváltozás a Kárpát-medencében: múlt, jelen, jövő. 2013. Márton Áron Szakkollégium – Debrecen. p. 6. ISBN 978-963-87423-9-1 [http://www.martonaron.hu/attachments/article/345/KI%C3%ADmav%C3%A1ltoz%C3%A1s%20a%20K%C3%A1rp%C3%A1t-medenc%C3%A9ben\\_%20m%C3%BAlt,%20jelen,%20j%C3%B6v%C5%91\\_Prof.Varga%20Zoltan.pdf](http://www.martonaron.hu/attachments/article/345/KI%C3%ADmav%C3%A1ltoz%C3%A1s%20a%20K%C3%A1rp%C3%A1t-medenc%C3%A9ben_%20m%C3%BAlt,%20jelen,%20j%C3%B6v%C5%91_Prof.Varga%20Zoltan.pdf) (letöltési idő: 2014. 04. 15.)

- [250] Földtörténeti korok éghajlata.  
[http://www.met.hu/eghajlat/fold\\_eghajlata/foldtorteneti\\_korok\\_eghajlata/](http://www.met.hu/eghajlat/fold_eghajlata/foldtorteneti_korok_eghajlata/) (Letöltés: 2015. 01. 18.)

## TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

### Szerkesztett könyvben cikk, egyetemi jegyzet

- 1) Kátai-Urbán Lajos, Teknős László: A katasztrófavédelem fenntarthatósági aspektusai In: Knoll Imre, Lakatos Péter (szerk.) Közszolgálat és fenntarthatóság. 161 p. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. pp. 141-158. ISBN:978-615-5491-64-1
- 2) Teknős László, Endrődi István: A szélsőséges időjárás hatása a magyarországi közlekedési rendszerekre – kiemelten a közút és vasút alágazatokra In: Horváth Attila, Bányász Péter, Orbók Ákos (szerk.) Fejezetek a létfontosságú közlekedési rendszer elemek védelmének aktuális kérdéseiről. 152 p. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. pp. 83-99. ISBN:978-615-5305-30-6

### Lektorált folyóiratban megjelent cikkek magyar nyelven

- 1) Muhoray Árpád, Teknős László: A HUNOR hivatásos nehéz kutató – mentő mentőszervezet alkalmazásának logisztikai feladatai Hadtudomány (online) 25:(E-szám) pp. 14-23. (2015) ISSN 1588-0605
- 2) Kátai-Urbán Lajos, Teknős László: Vegyi fegyver alkalmazása az első világháborúban. Hadtudomány: 24:(1-2) pp. 54-64. (2014) ISSN 1215-4121
- 3) Teknős László, Csepregi Péter, Endrődi István: Felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezeteinek jelentősége, helye, szerepe a katasztrófavédelem rendszerében Hadtudomány (online) 24:(1) pp. 155-168. (2014) ISSN 1588-0605
- 4) Teknős László: A kitelepítés, kimenekítés általános és speciális feladatai Magyarországon. Bolyai Szemle 23: (3) pp. 140-160. (2014) ISSN: 1416-1443
- 5) Teknős László: A Sandy hurrikán Egyesült Államokat sújtó hatásainak elemzése II. Hadmérnök 8:(2) pp. 283-305. (2013) ISSN 1788-1919
- 6) Teknős László: A Sandy hurrikán Egyesült Államokat sújtó hatásainak elemzése. Hadmérnök 8:(1) pp. 140-153. (2013) ISSN 1788-1919
- 7) Teknős László: A Sandy hurrikán Egyesült Államokat sújtó hatásainak elemzése III. Hadmérnök 8:(4) pp. 166-181. (2013) ISSN 1788-1919
- 8) Teknős László: Napjaink globális környezeti problémáinak elemzése, bemutatása. Műszaki Katonai Közlöny (online) 23: pp. 402-417. (2013) ISSN 1219-4166

- 9) Teknős László: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai - a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata Bolyai Szemle 22:(1) pp. 281-311. (2013) ISSN: 1416-1443
- 10) Teknős László: A 2010-es évi esőzések vizsgálata katasztrófavédelmi szemszögből műszaki katonai közlöny (online) 22:(1) pp. 208-222. (2012) ISSN 1219-4166
- 11) Teknős László: A globális klímaváltozás és a katasztrófavédelem kapcsolata. HADMÉRNÖK 4:(2) pp. 80-94. (2009) ISSN 1788-1919

### **Lektorált folyóiratban megjelent cikkek idegen nyelven**

- 1) Teknős László - Endrődi István: New possibilities of emergency communication and information in the protection phase of disaster management Academic and Applied Research in Public Management Science 13:(2) pp. 235-249. (2014) ISSN 2064-0021
- 2) Teknős László: The Psychological Effects of Extreme Weather Conditions - The Importance of Crisis Intervention in Disaster Management. In: NISPAcee (szerk.) Government vs. Governance in Central and Eastern Europe: Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2014.05.22-2014.05.24. Pozsony: NISPAcee, 2014. pp. 1-8. (ISBN:978-80-89013-72-2)
- 3) Teknős László – Schweickhardt Gotthilf: The Role of the Voluntary Disaster Management Service, National University of Public Service in Education BOLYAI SZEMLE 2012:(2) pp. 106-114. (2015) ISSN: 1416-1443

### **Hazai konferencia kiadványban megjelent**

- 1) Teknős László: Kockázatelemzés a polgári védelmi területen In: Dr Dobor József, (szerk.) Katasztrófavédelem 2014 - Tudományos konferencia. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2014.11.26 Budapest: Nemzeti Közsolgálati Egyetem, 2015. pp. 99-106. (2014) ISBN:978-615-5491-97-9
- 2) Teknős László et al.; Horváth Hermina (szerk.) Konferencia kiadvány: "Katasztrófavédelmi Díj" Tudományos Konferencia 2013. c. tudományos rendezvényen elhangzott előadásokhoz Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2013.10.29 Budapest: Nemzeti Közsolgálati Egyetem, 2013. 150 p. ISBN:978-615-5305-18-4



|  |     |
|--|-----|
| MELLÉKLETEK.....   | 369 |
| 1. sz. melléklet: Az értekezés kohéziója.....  | 370 |
| 2. sz. melléklet: Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettsége.....  | 211 |
| 3. sz. melléklet: Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét bemutató térképek.....   | 212 |
| 4. sz. melléklet: A legutóbbi 2 millió év hőmérsékleti változásai.....   | 213 |
| 5. sz. melléklet: A Föld becsült átlaghőmérsékletének alakulása az elmúlt 100 millió évben   |     |
| 6. sz. melléklet: Ábrák jegyzéke.....  | 214 |
| 7. sz. melléklet: Képek jegyzéke.....  | 215 |
| 8. sz. melléklet: Táblázatok jegyzéke.....   | 216 |
| 9. sz. melléklet: Rövidítések jegyzéke.....  | 216 |
| 10. sz. melléklet: Jogszabályok jegyzéke.....  | 218 |
| 11. sz. melléklet: Lakosságtájékoztató kiadvány.....   | 225 |
| 12. sz. melléklet: Klímaváltozás és a nyilvánosság kérdőív minta.....  | 227 |
| 13. sz. melléklet: A magyar társadalom klímaérzékenységének vizsgálata kérdőíves felmérés<br>diagramjai.....   | 231 |
| 14. sz. melléklet: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai kérdőív minta.....  | 232 |
| 15. sz. melléklet: Globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusainak vizsgálata a magyar<br>lakosság bevonásával kérdőíves felméréshez tartozó diagramok..... | 234 |
| 16. Rendkívüli időjárás és a lakosság önmentési képessége kérdőív minta.....   | 235 |
| 17. sz. melléklet: A lakosság önmentési képességének vizsgálata kérdőíves felmérésének<br>diagramjai.....  | 237 |
| 18. sz. melléklet: Az NKE Katasztrófavédelmi Szolgálatának pillanatképei.....  | 238 |
| 19. sz. melléklet: Az értekezés kutatási témájához készített fogalomtár.....   | 239 |

## Az értékezés kohéziós táblázata

| <b>Kutatási célkitűzések</b>   | <b>Hipotézisek</b>   | <b>Módszerek</b>  | <b>Eredmények</b>  |
|--|--|---|--|
| <p>A jelenlegi hatályos jogszabályok alapján elemzem a lakosság és az anyagi javak védelmének fogalmi körét, korszerű értelmezését, aktuális problémáit, kihívásait. Célom a lakosság és az anyagi javak védelmével összefüggő feladatok rendszerezése, illetve azok jellemzőinek összegzése, továbbá javaslat tétel a lakosság önmentési készségét javító eljárásokra, módszerekre.</p> | <p>Napjaink biztonsági kihívásai alapján feltételezem, hogy a lakosság és az anyagi javak védelmének klasszikus módszereit és területeit korszerűsíteni szükséges, azt ki kell egészíteni újszerű elemekkel, a klímaváltozás társadalmat, gazdaságot érintő negatív hatásai miatt.</p> <p>Vélemzem, hogy a katasztrófavédelem, benne a polgári védelem munkájának végzését könnyebbé teszi a lakosság és az anyagi javak védelmének értelmező rendelkezések szintjén történő megfogalmazása.</p> | <p>Az önálló irodalomgyűjtés és annak feldolgozása, illetve a személyes konzultációk alapján célirányos keresést folytattam könyvtárakban, múzeumokban</p>                  | <p>A hivatásos katasztrófavédelmi szerv és jogelőd szervezetei tevékenységének széleskörű elemzése és vizsgálata alapján megállapítottam, hogy a lakosság és anyagi javak védelmének klasszikus módszereit és területeit korszerűsíteni kell, ezért kidolgoztam annak főként az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható újszerű elemeit. Javaslatot tettem a lakosság és az anyagi javak védelmének XXI. századi fogalmi meghatározására.</p>  |
| <p>1.</p> <p>Vizsgálom a klímaváltozásból adódó magyarországi hatásokat, elsősorban a lakosságra és az anyagi javakra nézve.</p> <p>2.</p> <p>Elemzem azt, hogy az éghajlatváltozásból adódó hatások és a szélsőséges időjárási anomáliák hogyan hatnak a tűzoltási és műszaki mentési tevékenységre. Több hazai cikkben, írásműben</p>  | <p><i>Azzal a feltételezéssel élek, hogy a meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények mennyisége és intenzitása növekszik, azoknak kiterjedt és komplex hatásai vannak.</i></p> <p>Megítélésem szerint a rendkívüli időjárási események befolyásolják a tűzoltás és műszaki mentések trendjének alakulását, a szaktechnikai eszközök típusait, mennyiségi igényeit. Ennek értelmében meteorológiai alapképzést tartok szükségesnek</p>  | <p>A szélsőséges időjárással kapcsolatos káresemények és a kárterületeik jellemzőit meteorológiai esettanulmányok, hidrológiai adatbázisok és a BM OKF egységes on-line</p> | <p>Egy-egy nagyobb meteorológiai esemény önmaga is kiterjedt kárterületeket tud létrehozni, nagyobb lakossági és az anyagi javaik érintettségével (lásd viharok, rendkívüli téli időjárás, hóhullámok - erdő és bozóttüzek stb.). Megfigyelhető, hogy bizonyos időjárási paraméterek hidrológiai káreseményeket idézhetnek elő (árvíz, belvíz, villámárvíz), melyek jelentéktor egyértelműen növekedés van a tűzoltói vonulási statisztikákban. A KAP online adatai alapján és a meteorológiai</p> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p>Lehet olvasni, hogy Magyarországon megnőtt a meteorológiai és hidrológiai káresemények száma, azonban ezek adatokkal nincsenek alátámasztva. Célom ennek statisztikákkal, adatokkal történő bizonyítása.</p>                         | <p>bevezetni a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet felelős beosztású államánának és a kapcsolódó területek szakemberei részére.</p>  | <p>Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Programján (KAP online) keresztül, illetve katasztrófavédelmi évkönyvek elemzésével végeztem el</p>   | <p>eset tanulmányok tekintetében az időjárásról köthető és a hidrológiai események száma növekvő tendenciát mutat az 1971-2000-es időszakhoz képest</p>   |
| <p>3. Elemzem a jelenkori lakossági információszerzési igényeket, módokat. Keresem azokat a lehetőségeket, melyek alapján a társadalom veszélyhelyzeti informálását a XXI. századi kommunikációs igények alapján biztosítani lehet.</p> | <p>Vélemmezem, hogy Magyarország minden egyes lakosát érinti a klímaváltozás valamilyen hatása, ezért a lakosságot fel kell készíteni a várható meteorológiai és hidrológiai következményekre, a megsokszorozott káreseményektől eltérő helyzetek kezelésére, a szélsőséges körülmények között alkalmazandó magatartási szabályokra. Feltételezem, hogy a hazai lakosságfelkészítésnek egyik modern eszköze és lehetősége lehet a Veszélyhelyzeti Információs és Tájékoztató Rendszer (VITÁR), mely illeszkedik a XXI. század informatikai és tájékoztatási színvonalához, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet lakosságfelkészítési irányvonalaihoz. Azzal a feltételezéssel élek, hogy az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás negatív hatásaival kapcsolatosan egy olyan figyelemfelhívó,</p> | <p>Összegyűjtöttem és tanulmányoztam a témával kapcsolatos releváns hazai és mértékadó nemzetközi szakirodalmakat megjelent kiadványokat, tanulmányokat, kéziratokat, jogszabályokat, valamint a legfrissebb kutatások eredményeit. Kérdőíves felméréseimben kutattam a lakosok tájékozódási szokásait,</p> | <p>A XXI. századi társadalmi életmód, a kritikus infrastruktúrákkal szemben kialakított függőség a saját lelki-ellenállóképességét redukálja le. Minden meteorológiai eseménynek vannak pszichés terhei. Az időjárásból adódó káresemények egyre gyakrabban jelentkeznek egyre erősebben, ami végső soron azt jelenti, hogy egyre nagyobb számban kell pszichológiai kihívásokra számolni. A mentési munkákkal párhuzamosan a kárterületen, illetve az érintett helyszíneken a lelki segítségnyújtást meg kell kezdeni.</p> |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    | lakosságtájékoztató kiadványt szükséges készíteni, mely hozzájárul az állampolgárok biztonsági kultúrájának a fejlesztéséhez.   | veszélyhelyzeti információ igényüket  |  |
| 4. | Kutatom az elmúlt 15 év meteorológiai és hidrológiai jellegű események káros következményei felszámolási tapasztalatai alapján azokat az új lehetőségeket, szervezeti sémákat és módszereket, melyek által az önkéntes mentőszervezetek létszáma minőségben és mennyiségben többszörözhetőek. | Feltételezem, hogy a felsőoktatási intézmények olyan oktatási profillal rendelkeznek, melyek a katasztrófák elleni védekezés színvonalát növelhetik. Ennek értelmében az a véleményem, hogy a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat eredményes működési tapasztalataira hivatkozva a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében szükséges a felsőoktatási intézmények hallgatóit bevonni a hazai katasztrófák elleni védekezésbe. Megítélésem szerint ezek a felsőoktatási mentőszervezetek képezhetik az önkéntes polgári védelmi erők erőttöbbszörözését. A hatékonyság zálogaként a felsőoktatási intézmények önkéntes mentőszervezetei elsősorban a köteles polgári védelmi szervezetek alegység típusainak kell, hogy megfeleljenek. | Összegyűjtöttem és tanulmányoztam a témával kapcsolatos releváns hazai szakirodalmakat, jogszabályokat, valamint a legfrissebb kutatások eredményeit. A KSH adatai alapján a bevonhatók létszám meghatározása.   |
|    |   |   | Napjaink bonyolult káreseményei és intenzív katasztrófái alapján az állampolgári közreműködésre, a szakképzett civilekre. Az önkéntesség előnyei vitathatatlanok, mivel nem túlzás azt állítani, hogy az önkéntesség a társadalom megújuló energiája. A diákok önkéntességének történelmi értéke és hagyománya van. A felsőoktatási intézmények tanulóinak önkéntessége egyrészt jelenti az aktív állampolgársági és a közösségi részvételt, mely szolgálja a társadalom túlélési és önmmentő képességét. A 67 felsőoktatási intézmény nappali képzésén 217248 fő nappali hallgató van, ezért Magyarország biztonságának fenntartásában luxus és értelmetlen lenne a felsőoktatási tanulóifjúság erőpotenciálját figyelmen kívül hagyni. |

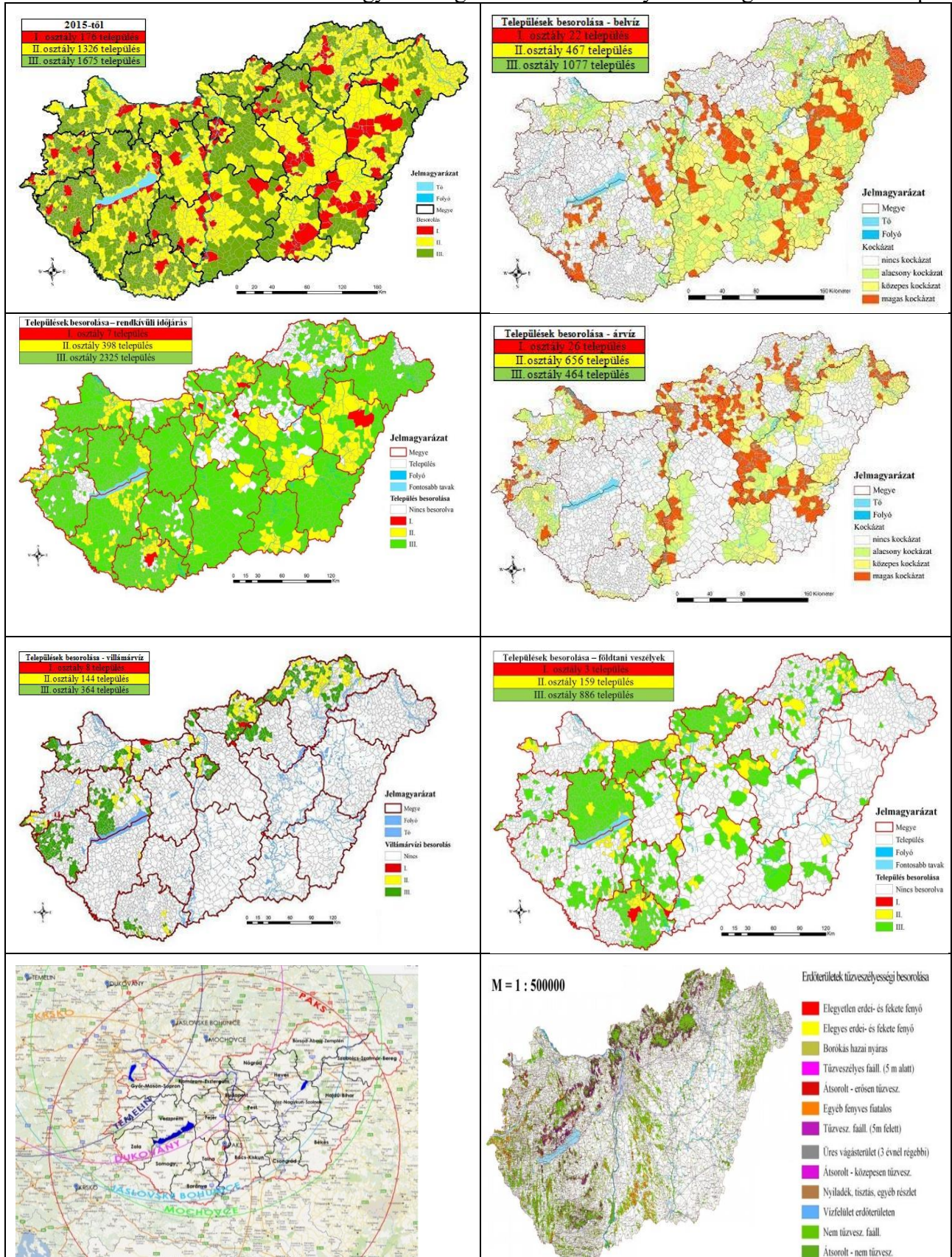
| TERMÉSZETI eredetű katasztrófák |             |   |   | CIVILIZÁCIÓS eredetű katasztrófák  |              |  |  |
|---------------------------------|-------------|---|---|--|--------------|--|--|
| Geológiai                       | Hidrologiai | Meteorológiai   | Egyéb   | Technika-technológiai  | Társadalmi   | Egyéb  |  |
| Földcsuszamlások                | Árvíz       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Súlyos viharok</li> <li>Romboló hatású szélvihar</li> <li>Hóvihar</li> </ul> | Járvány   | A nukleáris jellegű veszélyek (a hazai nukleáris energia rendszerek, nukleáris és radioaktív anyagok szállítása, ország területén kívüli nukleáris balesetek következményei) | Háború       | Tűzeset, ha az a lakosságot vagy az anyagi javakat tömeges mértékben veszélyezteti   |  |
| Földrengés                      | Belvíz      | Aszály  | Rovar és növényvilág káros túlszaporodása                                     | Veszélyes anyagok előállításával, felhasználásával, tárolásával összefüggő veszélyek   | Polgárháború | Humánjárvány, állat-egészségügyi járványveszély<br>Invazív allergén vagy mérgező növények  |  |
| Partfalomlás                    | Villámárvíz | Rendkívüli hideg  | Felszíni és felszín alatti vizek (elsősorban az ivóvízbázisok) sérülékenysége | Veszélyes anyagok közúti, vasúti, vízi, légi szállítása  | Sztrájk      | <p>Kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos kockázatok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a lakosság alapvető ellátását biztosító infrastruktúrák sérülékenysége</li> <li>energetikai közüzemi rendszerek zavarai, leállása</li> <li>közlekedés sérülékenysége</li> </ul> |  |

|                                  |  |   |                     |   |  |   |
|----------------------------------|--|---|---------------------|---|--|---|
| Löszfalomlás                     |  | Hó és jégkár  | Természetes erdőtüz | Veszélyes hulladékok jelenléte  | Migráció   | Felszíni és felszín alatti vizek (elsősorban az ivóvízbázisok) sérülékenysége   |
| Sárlavina                        |  | Villámcsapás  |                     | Veszélyes ipari létesítményekben, szénhidrogén kitermelésében, veszélyes anyag tárolása és szállítása közben bekövetkező katasztrófák | Terrorizmus (vegyi, biológiai, radioaktív, nukleáris, robbantás  | A riasztási küszöböt elérő mértékű légszennyezettség  |
| Földkéreg kiemelkedés, süllyedés |  | <p>.Szélsőséges hőmérséklet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hőhullám</li> <li>• Hideghullám</li> </ul> |                     | Energetikai rendszerek leállása okozta katasztrófák   | <p>Lakosság egészségügyi állapotának romlása elhízás, krónikus betegségek; a születéskor várható élettartam csökkenése; fertőző betegségek ismételt megjelenése, valamint új kórokozók</p> | <p>Ökológiai krízisek, úgymint Túlhasználatból eredő degradáció, Víz-, talaj-, levegőszennyezések<br/>Savas esők, hulladékbefogadó képességének korlátozottsága</p> |

|                        |  |  |  |   |   |  |
|------------------------|--|--|--|---|---|--|
| Hegyi, és<br>kőomlások |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üridőjárás</li> <li>• Mágneses viharok</li> <li>• Napkitöréssel összefüggő röntgensugárzás</li> </ul> |  | Kat. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem | A tömegpusztító fegyverek és azok hordozó eszközeinek elterjedése | Veszélyhelyzeti szintet elérő légi, közúti, vasúti, vízi közlekedési balesetek |
| talaj beszakadás       |  | Jégeső   |  |   | Tömegmozgások, torlódások   | Vízárózó meghibásodás  |
| Gátszakadás            |  |  |  |   | Kibertámadás  | Biztonságpolitikai jellegű   |
|                        |  |  |  |   | Szervezett bűnözés+   | Energiellátási válság  |



3. sz. melléklet: Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét bemutató térképek

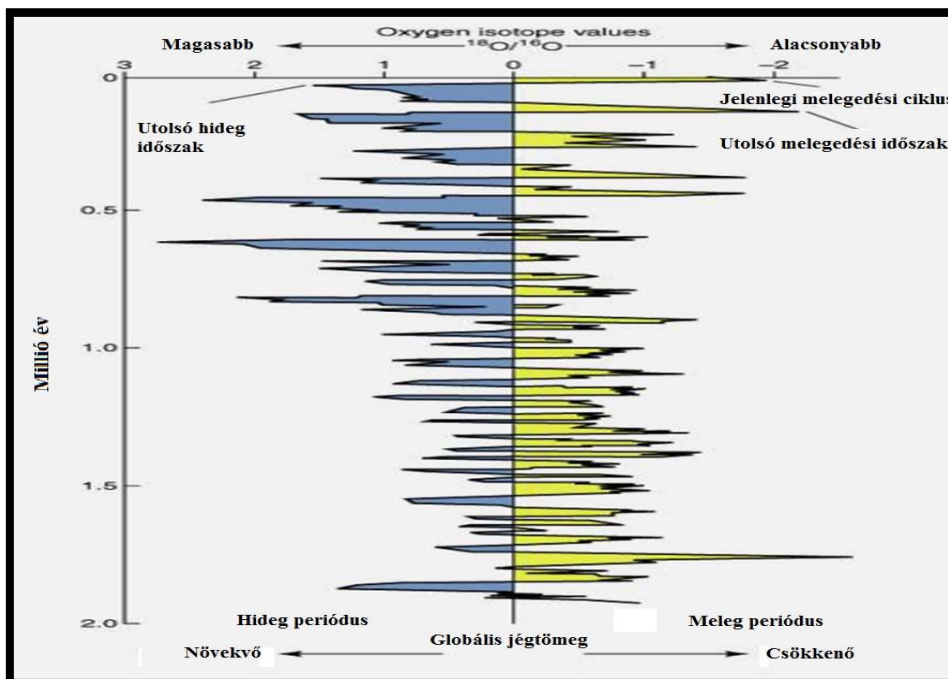


22. számú ábra. Magyarország katasztrófa-veszélyeztetettségét bemutató térképek

(Forrás: BM OKF, szerkesztette: a BM OKF adatai alapján a szerző, 2015.)

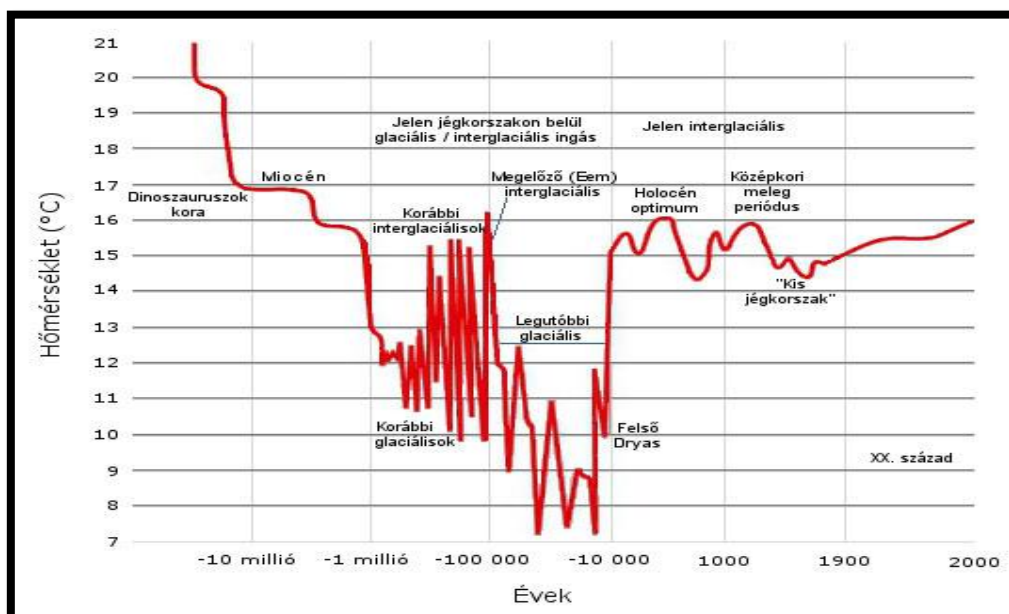


4. sz. melléklet: A legutóbbi 2 millió év hőmérsékleti változásai



23. számú ábra. A legutóbbi 2 millió év hőmérsékleti változásai (kék színnel jelöltek a glaciálisok, sárga színnel az interglaciálisok) (Készítette: ismeretlen) [249]

5. sz. melléklet: A Föld becslült átlaghőmérsékletének alakulása az elmúlt 100 millió évben



24. számú ábra. A Föld becslült átlaghőmérsékletének alakulása az elmúlt 100 millió évben  
Készítette: ismeretlen) [96 p.9.] [250]

1. számú ábra. A lakosság és az anyagi javak védelmének alapvető módszerei, területei
2. számú ábra. Magyarország településeinek árvízzel érintett veszélyeztetettsége
3. számú ábra. Magyarország településeinek belvízzel érintett veszélyeztetettsége
4. számú ábra. Magyarország településeinek villámárvízzel érintett veszélyeztetettsége
5. számú ábra. Aszályossági zónák Magyarországon
6. számú ábra. Magyarország településeinek katasztrófavédelmi besorolása
7. számú ábra. Az egymást követő glaciálisok és interglaciálisok bevsült globális átlaghőmérséklete az elmúlt egymillió évben ( $^{\circ}\text{C}$ )
8. számú ábra. Magyarország éghajlati körzetei (Péczeli György munkája alapján)
9. számú ábra. Tűzoltói események összesített kimutatása 1990-től (balra) 2010-ig (jobbra) (forrás: BM OKF)
10. számú ábra. 2010-2014. évek közötti éves vonulás statisztika bemutatása beavatkozási típusonként
11. számú ábra. A zivataros napok júniusi átlaga az 1971-2000 évek megfigyelései alapján (Készítette: OMSZ)
12. számú ábra. A Duna legnagyobb tetőző vízállásainak éves felbontása Budapest és Vác esetében
13. számú ábra. Az óceán felszínén és a 200 méteres mélységben mért hőmérséklet különbségének globális átlaga
14. számú ábra. Az országos évi középhőmérsékletek 1901 és 2014 között
15. számú ábra. 90 km/h-t és 120 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján
16. számú ábra. Várható csapadékváltozás (mm/hónap), 2021–2050 (referencia-időszak: 1961–1990)
17. A napi átlaghőmérséklet hatása a napi halálozásra és a sürgősségi mentőhívások gyakoriságára
18. számú ábra. A születéskor várható átlagos élettartam összehasonlítása Magyarország és az EU között 2007-ben
19. számú ábra. A születéskor egészségesen várható élettartamok a férfiak élettartamához igazítva
20. számú ábra. A Lyme betegség és a kullancs encephalitis megbetegedése területi halmozódása Magyarországon 1998-2008 között
21. számú ábra. Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezetének felépítése a létszámokkal
22. számú ábra. Magyarország katasztrófa-veszélyeztettségét bemutató térképek
23. számú ábra. A legutóbbi 2 millió év hőmérsékleti változásai
24. számú ábra. A Föld becsült átlaghőmérsékletének alakulása az elmúlt 100 millió évben

## 7. sz. melléklet: Képek jegyzéke

1. számú kép. Köves áradat Mátrakeresztesen 2005-ben (rendkívüli esőzés következtében)
2. számú kép. Fa dőlt a vezetékre, ami tüzet okozott Magymaros-Visegrádnál
3. számú kép. Hóhullámok idejére készített interaktív térkép (Hópehely - légkondis helyiség, csepp – közkút)
4. számú kép. A 2013. júniusi árvíz kapcsán facebook-on történő civil szerveződés
5. számú kép. Árvíz 2013 Összefogás facebook oldala
6. számú kép. Az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat a 2013. évi júniusi dunai árvízi védekezésnél
7. számú kép. Árvíz elleni védekezési felkészülés 2013-ban
8. számú kép. Árvíz elleni védekezési felkészülés 2014-ban
9. számú kép. Részvétel a HUNOR minősítő gyakorlatán 2013. októberben és a minősítő oklevél átvétele
10. számú kép. Részvétel a HUNOR minősítő gyakorlatán 2014. októberben és az elismerő oklevél átvétele

## 8. sz. melléklet: Táblázatok jegyzéke

1. számú táblázat. A települések katasztrófavédelmi osztályba sorolásához használt kockázati mátrix
2. számú táblázat. A települések katasztrófavédelmi besorolásának változásai
3. számú táblázat. Az elmúlt évek időjárásának hőmérséklettel és csapadékkal kapcsolatos összefoglaló táblázata
4. számú táblázat. Az elmúlt évek hőmérséklettel kapcsolatos összefoglaló táblázata
5. számú táblázat. Az átlagos évszakos csapadékváltozás (mm/hónap) a magyarországi rászpontok átlagában (referencia-időszak: 1961–1990)
6. számú táblázat. Az egyes kritikus infrastruktúrák ágazatainak felosztása
7. számú táblázat. A Facebookra regisztráltak kor és nemek szerinti megoszlása
8. számú táblázat. Ajánlás a Nemzeti Alaptantervbe katasztrófavédelmi szempontokat figyelembe véve
9. számú táblázat. A magyar lakosság alkalmazkodóképességét növelő lehetőségek – ajánlás a NÉS Alkalmazkodási Stratégiájához
10. számú táblázat. Időjárással kapcsolatos ifjúsági lakosságfelkészítői program
11. számú táblázat. A meteorológiai alapképzés tematikája
12. A hivatásos és önkéntes tűzoltók aránya Európa egyes országaiban 2010-ben

## 9. sz. melléklet: Rövidítések jegyzéke

|                |   |
|----------------|---|
| ALADIN–Climate | Aire Limitée Adaptation Dynamique Développement International, Korlátos tartományú nemzetközi fejlesztésű dinamikai adaptáció |
| AOGCM          | Atmospheric-Ocean General Circulation Model, Légköri - Óceáni általános cirkulációs modell                                    |
| ÁNTSZ          | Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat  |
| BM OKF         | Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság  |

|                   |   |
|-------------------|---|
| CECILIA           | Central and Eastern Europe Climate Change Impact and Vulnerability Assessment - Közép-kelet európai projekt   |
| ENSZ              | United Nations, röviden: UN, Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ)  |
| ENSZ INSARAG      | International Search and Rescue Advisory Group, – Nemzetközi Városi Kutató Mentő Tanácsadó Csoport által létrehozott, a kutató-mentőszervezetek, csapatok részére kiadott irányelvek és a nemzetközi együttműködést elősegítő szabályrendszer |
| ECMWF             | European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, Európai Középtávú Előrejelző Központ  |
| ENSEMBLES projekt | Ensemble-based Predictions of Climate Changes and their Impacts, az EU által finanszírozott program. Célja, hogy informálja a kutatókat, döntéshozókat és a helyi közösségeket a XXI. században Európában várható éghajlati viszonyokról      |
| FEMA              | Federal Emergency Management Agency, Szövetségi Veszélyhelyzet kezelési Ügynökség   |
| FIÖM              | Felsőoktatási Intézmények Önkéntes Mentőszervezete  |
| FIKÖM             | Felsőoktatási Intézmények Közös Önkéntes Mentőszervezete  |
| HREX              | HREX (Hungary Report on Extreme Events), a szélsőséges időjárási események magyarországi előfordulásait mutatja be  |
| IPCC              | IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, Éghajlatváltozási Kormányközi Testület, hivatalos honlap: <a href="http://www.ipcc.ch">http://www.ipcc.ch</a> . Éghajlatváltozással foglalkozó egyik legjelentősebb nemzetközi szervezet    |
| ICPDR             | The International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Nemzetközi Dunavédelmi Bizottság   |
| Kap online        | BM OKF egységes on-line Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program  |
| KIBE              | Kritikus Infrastruktúra Bevetési Egység   |
| KML               | Katasztrófavédelmi Mobil Labor  |
| NATO              | North Atlantic Treaty Organisation, rövidítve NATO, Észak-atlanti Szerződés Szervezete  |
| NEKAP             | Nemzeti Környezet-egészségügyi Akcióprogram   |
| NÉS               | Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia   |
| NAS               | Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia  |
| NBS               | Nemzeti Biztonsági Stratégia  |
| NKE               | Nemzeti Közszerződési Egyetem   |
| NKE KVI           | Nemzeti Közszerződési Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet  |
| NOAA              | National Oceanic and Atmospheric Administration, Országos Oceanográfiai és Légköri Hivatal  |
| OCHA              | Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, ENSZ Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatal   |
| OKI               | Országos Környezetegészségügyi Intézet  |

|         |   |
|---------|---|
| OMSZ    | Országos Meteorológiai Szolgálat  |
| PRECIS  | Providing REgional Climates for Impacts Studies, regionális klímamodell, mely segítségével a világ bármely részére lehet éghajlati előrejelzéseket készíteni.   |
| RCM     | Regional Climate Model, regionális klímamodell  |
| SEERISK | Joint Disaster Management risk assessment and preparedness in the Danube macro-region, Közös kockázatbecslés és felkészülés a Duna makrorégióban  |
| SREX    | SREX (Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation Special Report), Szélsőséges értékek és katasztrófák kockázatának kezelése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése érdekében. Elemzi az éghajlatváltozás és az extrém időjárási jelenségek közötti kapcsolatokat, illetve, hogy ezek hogyan hatnak a társadalomra, a fenntartható fejlődésre. |
| TMMJ    | Tűzeseti és Műszaki Mentési Jelentés  |
| UN CSD  | United Nations Sustainable Development, ENSZ Fenntartható Fejlődés Bizottság  |
| UNDRO   | United Nations Disaster Relief Organization, Katasztrófa-elhárítási Hivatal   |
| UNEP    | United Nations Environment Programme, ENSZ Környezetvédelmi Programja   |
| UNFCCC  | United Nations Framework Convention on Climate Change, ENSZ éghajlatváltozási keretegyezménye   |
| UNISDR  | United Nations General Assembly Resolutions, ENSZ Nemzetközi Katasztrófacökkentési Stratégiája  |
| USACE   | U.S. Army Corps of Engineers, Amerikai Hadsereg Mérnöki Testülete   |
| VAHAVA  | VAltozás- HAtás- VAlaszok   |
| WHO     | World Health Organization, Egészségügyi Világszervezet  |
| WMO     | World Meteorological Organization, Meteorológiai Világszervezet   |

#### 10. sz. melléklet: Jogszabályok jegyzéke

Jogszabályi gyűjtemény a lakosság és anyagi javak védelmének tanulmányozásához.

#### **2014**

- 1/2014. (I. 3.) OGY határozat a Nemzeti Fejlesztés 2030 - Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról
- 223/2014. (IX.4.) Korm. rendelet 223/2014. (IX.4.) Korm. rendelete a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
- 94/2014. (III. 21.) Korm. rendelet a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer működésének részletes szabályairól

- 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 45/2014. (IX. 23.) BM rendelet a vízrajzi feladatok ellátásáról
- 1/2014. (I.16.) EMMI rendelet 1/2014. (I.16.) EMMI rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről
- A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 47/2014. számú Intézkedése a Katasztrófavédelmi Művelti Szolgálat, a Katasztrófavédelmi Mobil Labor, valamint a Mobil Sugárfelderítő Egység tevékenységének szabályozásáról
- 14/2014. (XII. 31.) BM OKF utasítás a Műszaki Mentési Művelti Szabályzat kiadásáról
- 5/2014. (II.27.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról

## 2013

- 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információ-biztonságáról
- 18/2013. (III. 28.) OGY határozat a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégiáról
- 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízilétesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- 528/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos nemzeti jelentéstételről
- 512/2013. (XII. 29.) Korm. rendelet egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) Korm. rendelet módosításáról
- 233/2013. (VI. 30.) Korm. rendelet az elektronikus információs rendszerek kormányzati eseménykezelő központjának, ágazati eseménykezelő központjainak, valamint a létfontosságú rendszerek és létesítmények eseménykezelő központja feladat- és hatásköréről
- 65/2013. (III.8.) Korm. rendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 6/2013. (X.31.) BM OKF utasítás a Nemzeti Minősítési Rendszer alapkövetelményeiről
- 4/2013. (X.11.) BM OKF utasítás a tanuló ifjúság közösségi szolgálatteljesítésének katasztrófavédelmi megszervezéséről
- [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=1608733](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=1608733)/2013. (VI.3.) BM OKF utasítás a közbiztonsági referensek tanfolyamszerű felkészítéséről, minősítéséről, munkájuk szakirányításáról, valamint munkaokmányaikról

## 2012

- 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról
- 1074/2012. (III.28.) Korm. határozat a Nemzeti Vidékstratégiáról
- [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=151461](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=151461) 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről

- 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról
- 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról
- 26/2012. (VI.15.) BM utasítás a Belügyminisztérium és a belügyminiszter által irányított szervek készenléte helyezéséről, a különleges jogrend bevezetésére történő felkészülés szabályairól, valamint személyi állományának értesítéséről
- 7/2012. (II.10.) BM utasítás a vízkárelhárítás országos irányításának szervezeti és működési szabályzatáról
- Az OKF Főigazgató 25/2012. sz. Intézkedése A kritikus infrastruktúra védelmi területtel összefüggő feladatok meghatározásáról.
- 8/2012. (V. 22.) BM OKF utasítás a polgári védelmi szervezetek és az önkéntes mentőszervezetek megalakításáról, riasztásáról, valamint katasztrófaveszély és veszélyhelyzet esetén történő alkalmazásáról
- 3/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok és a műszaki mentőbázisok működési területéről, valamint az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságok elsődleges művelési körzetéről
- 2/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságok szakmai irányításáról és felügyeleti ellenőrzésének rendjéről
- 1/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás a közigazgatási vezetők, a polgári védelmi szervezetek, a köznevelésben és a felsőoktatásban résztvevők, valamint a pedagógusok katasztrófavédelmi felkészítésének végrehajtásával kapcsolatos feladatokról
- A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 44/2012 számú intézkedése a hivatásos katasztrófavédelmi szervek ár- és belvíz elleni felkészülési, védekezési, valamint a vízügyi szervekkel való közös feladatok végrehajtására

## **2011**

- Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)
- 2011. évi CCIX. törvény A víziközmű szolgáltatásról
- 2011. évi CXXXII. törvény a Nemzeti Közszolgálati Egyetemről, valamint a közigazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról
- 2011. évi CXXVIII. Törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2011. évi CXC. törvény a Nemzeti köznevelésről
- A Kormány 234/2011. (XI.10.) Korm. rendelete a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló törvény végrehajtásáról.
- 176/2011. (VIII. 31.) Korm. rendelet a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről;
- 23/2011. (III. 8.) Korm. rendelet a zenés, táncos rendezvények működésének biztonságosabbá tételéről
- 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól
- A 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól
- 49/2011. (XII.20.) BM rendelet a hivatásos katasztrófavédelmi szervek állományának, valamint a polgári védelmi szervezetek Szolgálati Szabályzatáról
- 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól

## 2010

- A vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról szóló 178/2010. (V. 13.) Korm. Rendelet
- 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet
- 147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 1249/2010. (XI. 19.) kormányhatározat az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről szóló, 2008. december 8-i 2008/114/EK tanácsi irányelvnek való megfelelés érdekében végrehajtandó kormányzati feladatokról
- 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról

## 2000-2009

- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 20/2009. (VI. 18.) EüM rendelet az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzéséről, e tevékenységek szakmai minimumfeltételeiről és felügyeletéről
- A Tanács 2008/919/IB kerethatározata (2008. november 28.) a terrorizmus elleni küzdelemről szóló 2002/475/IB kerethatározat módosításáról
- 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozata Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 4/2008. (VIII.1.) ÖM rendelet az erdők tűzvédelméről
- 2007. évi LX. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről
- Árvíz kockázatok Értékeléséről és Kezeléséről szóló 2007/60/EK Irányelv
- 285/2007. (X.29.) Korm. rendelet a villamosenergia-rendszer jelentős zavara és a villamosenergia-ellátási válsághelyzet esetén szükséges intézkedésekről
- 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet A környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről
- 19/2007. (VIII. 29.) ÖTM rendelet a tűzvédelem atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos követelményeiről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról
- 1005/2006. (I. 20.) Korm. Határozat a lokális, nagy csapadékok okozta veszélyhelyzetekkel kapcsolatos előrejelzési és riasztási rendszerről
- 2005. évi XV. törvény az üvegházhatású gázok kibocsátási egységeinek kereskedelméről
- 277/2005. (XII. 20.) Korm. rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról
- 2004. évi CV. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről
- 2004. évi LXXVI. törvény a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, valamint a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény módosításáról
- 272/2004. (IX. 29.) Korm. rendelet egyes létesítmények üvegházhatású gázkibocsátásának engedélyezéséről, nyomon követéséről és jelentéséről
- 221/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- A terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól szóló 2112/2004. (V. 7.) kormányhatározat
- Az ózonréteget károsító anyagokról szóló 94/2003. (VII. 2.) kormányrendelet



- 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 313/2001. (XII. 28.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet módosításáról és a hatálybalépítéséről, valamint a települések polgári védelmi besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről szóló 114/1995. (IX. 27.) Korm. rendelet módosításáról;
- 128/2001. (VII. 13.) Korm. rendelet az ENSZ Európai Bizottsága keretében létrejött, az Ipari Balesetek Országhatáron Túli hatásairól szóló, Helsinkiben, 1992. márc. 17-én kelt Egyezmény kihirdetéséről
- 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 44/2007. (XII. 29.) OKM rendelet a katasztrófák elleni védekezés és a polgári védelem ágazati feladatairól
- 46/2001. (XII. 27.) BM rendelet a szabad vízben való tartózkodás alapvető szabályairól
- A katasztrófák elleni védekezés és a polgári védelem ágazati feladatairól szóló 37/2001. (X. 12.) OM rendelet
- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
- 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

### **1900-1999**

- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 47/1999. (VI. 3.) OGY határozat „Az elsivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy elsivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára” ENSZ Egyezményhez való csatlakozásról
- 120/1999. (VIII.6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízellátási rendszerek fenntartására vonatkozó feladatokról
- 179/1999. (XII. 10) Korm. rendelet a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi törvény végrehajtásáról
- 20/1998. BM rendelet a polgári védelmi tervezés rendszeréről és követelményeiről
- 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről
- 13/1998. (III. 6.) BM rendelet a polgári védelmi felkészítés követelményeiről
- 2/1998. (I.12.) FM rendelet a földművelésügyi ágazat polgári védelmi feladatairól
- 1997. évi CLIV. Törvény az egészségügyről
- 1997. évi CXL. tv. a muzeális intézményekről,
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási rendszerek védelméről
- 60/1997. (IV. 18.) Korm. rendelet az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszközellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitelepítés és befogadás általános szabályairól;
- 70/1997. (XII.29.) BM rendelet a Tűzoltóság Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzatáról
- 55/1997. (X. 21.) BM rendelet a polgári védelmi kötelezettségen alapuló polgári védelmi szervezetek létrehozásának, irányításának, anyagi-technikai ellátásának, illetőleg alkalmazásának szabályairól;
- 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet az árvíz- és a belvízvédekezésről

- 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról
- 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről
- Az 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről
- Az 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól
- 196/1996. (XII. 22.) Korm. rendelet a mentésben való részvétel szabályairól, a polgári védelem szakhatósági jogkörrel és a miniszterek polgári védelmi feladatairól;
- 118/1996. (VII. 24.) Korm. rendelet a létesítményi tűzoltóságokra vonatkozó részletes szabályokról;
- A 23/1996. (IX.19.) BM r. a hivatásos önkormányzati és önkéntes tűzoltóságok riasztási és segítségnyújtási tervéről
- 1995. évi LXXXII. törvény Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény kihirdetéséről
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- A 140/1995. (XI.29.) Kormányrendelet a tűzvédelem és a polgári védelem központi szervezetének szétválásáról
- 37/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet az életvédelmi létesítmények egységes nyilvántartási és adatszolgáltatási rendjéről
- 47/1994. számú, Fővárosi Önkormányzati rendelet Az árvíz- és belvíz-védekezésről
- 1993. évi CX. törvény a honvédelemről
- 178/1993. (XII. 27.) Korm. rendelet a honvédelmi törvény végrehajtásáról
- 15/1992 (I.27.) Kormányrendelet a polgári védelemről
- 7/1992. (V.19.) BM rendelet a polgári védelemről szóló 15/1992. (I.27.) Kormányrendelet végrehajtására
- 22/1992. (XII. 29.) KTM rendelet az életvédelmi létesítmények létesítéséről, fenntartásáról és békeidőszaki hasznosításáról
- 3039/1991. Korm. határozat a védelmi felkészítés és az országmozgósítás új rendszerének kialakításáról
- 1976. évi I. törvény a honvédelemről
- 6/1964. (II. 21.) Korm. rendelet a polgári védelmi kötelezettség szabályozásáról
- 1957. évi 14. törvényerejű rendelet a kulturális javak fegyveres összeütközés esetén való védelme tárgyában Hágában, 1954. évi május hó 14. napján kelt nemzetközi egyezmény, valamint az ahhoz csatolt jegyzőkönyv (a kulturális javak háború idején megszállott területről való kivételének tilalma tárgyában) kihirdetéséről
- Az 1949. évi XX. törvény a Magyar Köztársaság alkotmányáról
- Az 1949. augusztus 12.-n kötött Genfi egyezményeket kiegészítő II. jegyzőkönyv IV. cím és IV. rész III. fejezet polgári lakosság, polgári javak védelméről rendkívüli körülmények között. (Nemzeti Kulturális Örökség Minisztérium Kulturális Örökségvédelmi Hivatal)
- 1935. évi XII. törvénycikk a légvédelemről
- 1915. évi XIII. törvénycikk a háború esetére szóló kivételes intézkedésekről alkotott törvények kiegészítéséről;
- 1912. évi LXIII. törvénycikk a háború esetére szóló kivételes intézkedésekről,

„Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátsssa az iránymutató védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben.”  
2011. évi CXCVIII. Törvény 1§ (2)

## Lakossági tájékoztató



Mit kell tudni a szélsőséges időjárásról?

### Lakossági tájékoztató célja

Jelen lakossági tájékoztató célja, hogy olyan információkat nyújtson a lakosság részére, melyek segítenek a rendkívüli időjárási helyzetek könnyebb megértésében, az önmmentés elősegítésében, az anyagi javak megőrásában.

Az utóbbi években hazánkban is megszaporodtak az olyan rendkívüli időjárási események, amelyek hatása ellen védekezni kell, mivel egyre nagyobb károkat okoznak a természeti és az épített környezetben, a lakosság alapvető szükségleteit és kényelmét biztosító infrastruktúrákban, illetve személyi sérülésekkel is számolni lehet.

A védekezésre való felkészülést kívánja segíti az alábbi tájékoztató.

Magyarország időjárási történetét vizsgálva megállapítható, hogy a rendkívüli időjárási események mindig jelen voltak. Ezek olyan szélsőséges meteorológiai jelenségek, melyeknek hatásai a hőmérséklethez, csapadékhoz, szélhez köthetőek.



Rendkívüli időjárási anomáliának tekintendő az a heves zivatar, felhőszakadás, eső, ónos eső, havazás, hófúvás, szellőkés, extrém hideg, hőség, tartós, sűrű köd, mely eléri az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) narancssárga színű riasztási fokozatát.

Az OMSZ riasztási információkat tesz közé honlapján, például az erősen viharos (90, 110 km/h fölötti) szellőkés, heves zivatarok, ha a jég átmérője meghaladja a 2 cm-t vagy, akkor, ha pár óra alatt 50 mm-nél nagyobb helyi csapadéku események következnek be, illetve magas hőforlaszokat eredményező hófúvás időjárási jelenségek esetében.



### Heves zivatar

A zivatar olyan légköri jelenség, amelyet egy vagy több elektromos kisülés (villám) és/vagy dögő esetleg éles, csattanó hang formájában lehet észlelni. Előfordulhat nagy méretű (legább 2 cm átmérőjű) jég vagy erős vihar (90 km/h fölötti szellőkés). Extrém esetben azonban sokkal nagyobb méretű jégdarabok is hullhatnak, és orkán erejű (100 km/h fölötti) szél is kialakulhat. Intenzív zivatarokhoz hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék is társulhat, ekkor a kis vízhozamú patakok pillanatok alatt hompolygó folyókká szélesedhetnek.







## Szélviharok

A szél sebességén a levegő mozgásának sebességét kell érteni.

A szélvihar megrongálhatja az épületeket, közműveket, leszaggatja a villamos vezetékeket. A lerepülő terődarabok sérüléseket okozhatnak, a kidőő fák rázúharhatnak az emberekre, anyagi javak károsodhatnak.

A 70 km/h-nál erősebb szélvihar (viharos szél) emberre, állatra veszélyes vihartárokot okozhat:

- Szilárd épímenyeketől leszakíthatja a tetőfedeleket.
- Súlyosan megrongálhatja az energiatellátás és távbesszélő berendezések vezetékeit.
- Könnnyű épületeket döntíhet össze.
- Közlekedési zavarokat, akadályokat idézhet elő, fákat törhet ki.
- A különböző erősségű szellőkésék, illetve oldalszél miatt vezetési nehézségekkel, látási viszonyok romlása következhet be.



## Rendkívüli hőség

Az emberi szervezet nehezen viseli a meleget, közeli négyzetesére nő a folyadékbevitel szükségessége.

A meleg hatására csökken az emberek figyelmé, romlik a közérzetük, fáradékonyabbak.

A magas hőmérséklettel kapcsolatosan többelhalálozás, többletmentőhívás várható.

Kockázatnak kített lakosságcsoportok:

- 65 évnél idősebbek
- Szív-, és érrendszeri-, vesebetegségekben, magas vérnyomásban szenvedők
- Ágyhoz kötöttek,
- Önmaguk ellátására képtelenek
- Elhízottak
- Csecsemők és 5 év alatti kisgyermek



## Rendkívüli hideg

Várható következmények:

- Hőfűvások, hótorlások, sínek felfagyása, jég réteg kialakulása miatt fennakadások lehetnek a (közúti, vasúti, légi) közlekedésben.
- Az elakadt járművekben az utasok testhőmérséklete erősen leáll, fagyási sérüléseket szenvedhetnek.
- A gázvezetékek befagyása miatt a vezetékes gázellátás ideiglenesen leállhat.
- Az elektromos áram felhasználásának növekedése, esetleg ráfagyott jég réteg miatt árammeneti zavarok keletkezhetnek az áramszolgáltatásban.
- A hó súlya miatt épületekárók keletkezhetnek.



Amennyiben a rendkívüli időjárás esemény következtében testi sérülést szenved vagy embermentés bajban van, **közvetlen megfigyelés esetén** (veszélyes helyzetben) hívja a 112-es segélyhívó számot. Illetve valamely ügyeleti szolgálatnak (rendőrség, katasztrófavédelem), ágazati ügyeleti diszpécser-szolgálatnak telefonon történő megkeresése. Egyéb hiba bejelentés esetén ne használja a telefónt, mert az életveszélyes hálószerkezetek jelzése elbi foglalja a vonalat.

Melléke az indokolatlan hátrahagyott, a közművek terhelését. Mindeaddig maradjon egy helyben, míg erre utasítás utasítást nem kap (például a katasztrófavédelemtől). A spontán pánikszerű meneküléssel csak újabb fokozott veszélyeket teremt magán, családját, embertársait.

A legfontosabb és minden esetben reményt nyújtó lehetőség, ha végignemelője helyzetét, és a családtagjainak lehetséges következményeit, ha nem esik pánikba és megpróbálja megnyugtatóan embertársainkat is.

**Europában egysegesen hívható általános segélyhívószám: 112**

**Mentők: 104, Tűzoltók: 105, Rendőrség: 107**

**Kérdéseivel, észrevételeivel forduljon bizalommal:**



Belsőügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

1149 Budapest, Mogyoródi út 43.

Központi Telefonszám: (06-1) 469-4100

Honlap: <http://www.katasztrofavedelem.hu/index.php>



Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ)

1024 Budapest, Kistibél Pál u. 1.

Postacím: 1525 Budapest, Pf. 38. ☎ 36-4600

Honlap: <http://www.met.hu/>

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) figyelemreérvő előrejelzési, riasztási táblázata elérhető: [http://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz\\_veszel\\_yjelzo\\_rendszer/](http://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz_veszel_yjelzo_rendszer/)

**Figye! az időjárás jelentést, hogy időben fel tudjon készülni!**

12. sz. melléklet: Klímaváltozás és a nyilvánosság kérdőív minta

1. **Válaszó neme:** Karikázza be a betűjelet!

- a) Nő    a) Férfi

2. **Mi az Ön lakóhelyének település jellege?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Község, falu                                      b) Város                                      c) Budapest

3. **Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Alapfok              (8 általános, vagy szakmunkás)  
b) Középfok            (szakközépiskola, gimnázium)  
c) Felsőfok            (főiskola, egyetem)

4. **Mi az Ön kora?** Karikázza be a betűjelet!

- a) 18-25 év                      b) 25-35 év                      c) 36- 65 év                      d) 65 év felett
- 

1. **Hallott már a klímaváltozásról?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Igen, többször is hallottam már róla  
b) Igen, hallottam már róla  
c) Nem hallottam még róla  
d) Nem tudom

2. **Mennyire tájékozott Ön a globális klímaváltozással – globális felmelegedéssel kapcsolatban?**  
Karikázza be a betűjelet!

- a) Kimondottan jól tájékozott vagyok  
b) Viszonylag tájékozott vagyok  
c) Nem igazán vagyok tájékozott  
d) Hallottam róla, de egyáltalán nem vagyok tájékozott  
e) Még nem hallottam róla  
f) Nem tudom

3. **Ön honnan szerzi a klímaváltozással kapcsolatos információit?** Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!

- a) TV  
b) Sajtó  
c) Rádió  
d) Internet  
e) Könyvek  
f) Tájékoztató kiadványok

- g) Előadások, konferenciák
- h) Egyéb .....

**4. Kapott már valamilyen lakossági tájékoztatót a klímaváltozással kapcsolatosan? Karikázza be a betűjelet!**

- 1. Igen, rendszeresen kapom/kaptam
- 2. Igen, már kaptam
- 3. Nem kaptam még soha
- 4. Nem tudom

**5. Hova sorolná a klímaváltozást? Karikázza be a betűjelet!**

- 1. Globális probléma
- 2. Regionális probléma
- 3. Valamiféle társadalmi veszélyforrás
- 4. Csak valamiféle felfujt média propaganda
- 5. Nem tudom

**6. Mennyire tartja fontosnak a klímaváltozást 10-es skálán?**

- Az 1-es egyáltalán nem jelentős, a 10-es az egész emberiségnek egyformán fontos, foglalkozni kell vele nemzetközi szinten. A szám:

**7. Tegye prioritási sorrendbe az alábbi globális problémákat?**

- 1. Terrorizmus, 2. levegőszennyezettség, 3. éhínség, 4. globális klímaváltozás, 5. vízminőség romlása

Prioritási sorrend (szám):

**8. Ön szerint minek vagy kinek a számlájára lehet írni a klímaváltozást? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Ember
- b) Természeti okok
- c) Az ember és a természet együttes hatása
- d) Nem hiszem, hogy lenne klímaváltozás
- e) Nem tudom

**9. Ön szerint elkezdődött-e már a klímaváltozás Magyarországon? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Igen
- b) Lehet, de még nem vettem észre a jeleit
- c) Nem

d) Nem tudom

**10. Milyen személyes tapasztalatai vannak/voltak (ha vannak/voltak) a klímaváltozással kapcsolatosan. Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**

- a) Viharok, szélsőséges időjárás, természeti katasztrófák – esetleg károk az épületeimben
- b) Egészségügyi problémák (hőguta, fulladás, pszichikai trauma), frontérzékenység
- c) Mezőgazdasági problémák / károk
- d) Évszakok eltolódása, rövidülése, megváltozása
- e) Távfűtés leállása, tartós áram kimaradás

**11. Az alábbi jelenségek közül mi várható a globális klímaváltozás hatásaként országos szinten? Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**

- a) Több extrém időjárási jelenség (tornádók, orkánok)
- b) Nagy viharok (szél) felhőszakadás, jégverés
- c) Felmelegedés (hőmérséklet)
- d) Aszályosabb, szárazabb évek
- e) Nedvesebb, csapadékosabb évek
- f) Lehűlés (hőmérséklet)
- g) Valami más .....

**12. Vállalna Ön személyesen anyagi áldozatot, hogy energiatakarékos eszközök legyenek a háztartásában? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Igen, példamutató módon járnék el (éves jövedelmem 5-10%-át)
- b) Igen, de csak közepes mértékben (éves jövedelmem 2-5%-át)
- c) Igen, de csak kismértékben (éves jövedelmem 1%-át)
- d) Nem vállalnék anyagi áldozatot
- e) Nem tudom

**13. Ön szerint mennyire sürgős a klímaváltozás ellen védekezni? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Nagyon sürgős
- b) Sürgős
- c) Várhat még magára
- d) Elhanyagolható
- e) Nem érdekes
- f) Nincs és nem lesz szükség beavatkozásra
- g) Nem tudom

**6. Ön szerint a média mennyire játszik szerepet az ismeretszerzésben és véleményalkotásban? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Csak a média játszik szerepet
- b) Csekély szerepe van
- c) Nem játszik szerepet
- d) Nem tudom

**7. Ön szerint mennyire van informálva a lakosság a klímaváltozással kapcsolatban? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Elég jól
- b) Minimális tudás anyag
- c) Nincs informálva
- d) Nem tudom

**16. Ön szerint az alábbiak közül melyik a klímaváltozással összefüggő legfontosabb probléma/problémák Magyarországon? Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**

- a) Légszennyezés
- b) Egészségügyi problémák
- c) Viharkárok
- d) Növénytermesztési korlátok
- e) Növény és állatfajok pusztulása
- f) Gyakoribbá válnak a meteorológiai, hidrológiai eredetű katasztrófák
- g) Környezeti migráció (elvándorlás)
- h) Aszály, szárazság
- i) Egyéb.....

**17. Ön szerint az alábbi hatások közül melyek a klímaváltozásért felelős ember okozta legsúlyosabb tevékenységek. Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**

- a) Az erdők kivágása
- b) Közlekedés (személy- és anyagszállítás)
- c) Hulladékégetés
- d) Szén-, és olajtüzelésű erőművek
- e) Állattenyésztés (húsmarha)
- f) Aeroszolok használata
- g) Túlnépesedés
- h) Turizmus



- i) Fegyveres konfliktusok
- j) Nem tudom

**18. Mit gondol, az Ön saját életére mennyire lesz hatással a klímaváltozás? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Nagymértékben hatással lesz
- b) Valamennyire hatással lesz
- c) Nem igazán lesz hatással
- d) Egyáltalán nem lesz hatással
- e) Nem tudom

**19. Ön szerint melyek a legnagyobb veszélyek az emberiségre nézve?**

.....  
.....

**20. Ön szerint Magyarországon elsősorban kinek a feladata, hogy a klímaváltozással kapcsolatos problémák csökkentésében hatékonyan közreműködjön? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Kormány
- b) Lakosság
- c) Tudósok
- d) Önkormányzatok
- e) Civil szervezetek, civil összefogás
- f) Rendvédelmi szervek (katasztrófavédelem, rendőrség stb.)
- g) Egyéb.....
- h) Nem tudom

**21. Kinek a javát szolgálják inkább a klímaváltozás káros hatásainak csökkentésére irányuló beavatkozások? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Saját generációmét
- b) Gyermekeimét
- c) Unokáimét
- d) Még későbbi generációkét
- e) Nem tudom

**22. Az alábbi tevékenységek közül melyek azok, amelyek Önt is jellemzik? Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**

- a) Környezeti témájú TV műsorok megtekintése (spektrum, national geographics stb.)
- b) Energiatakarékos izzók használata
- c) Közösségi közlekedés használata
- d) Szelektív hulladékgyűjtés
- e) Biológiailag lebomló tisztítószer használata
- f) Bio élelmiszerek vásárlása
- g) Napilapok vásárlása
- h) Drágább, de energiatakarékosabb termékek vásárlása
- i) Nem tudom

**23. Tudósok szerint csökkenteni kell a klímaváltozás káros hatásainak mértékét, melyhez az emberi tevékenység is hozzájárul. Hajlandó lenne változtatni életmódján ennek érdekében? Karikázza be a betűjelet!**

- a) Igen, teljes mértékben
- b) Igen, de, csak amit úgy érzek, hogy káros, azon változtatnék
- c) Nem változtatnék
- d) Anyagilag nem tehetném meg
- e) Nem tudja

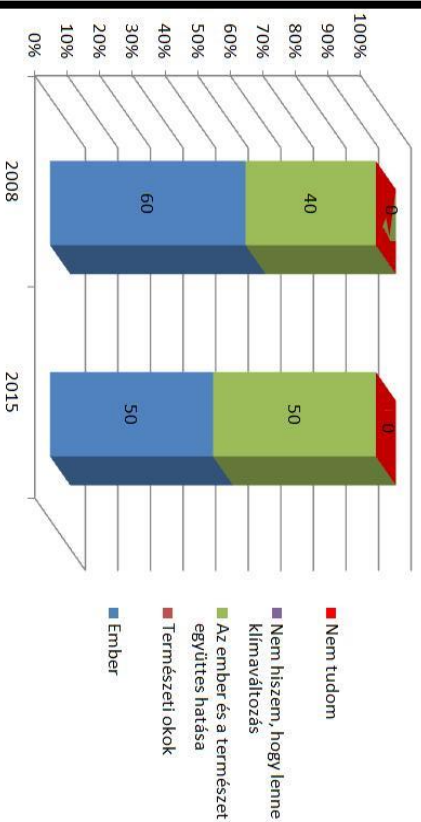
**24. Írja le pár mondatban, hogy miről szeretne többet tudni a klímaváltozással kapcsolatosan.**

.....  
.....

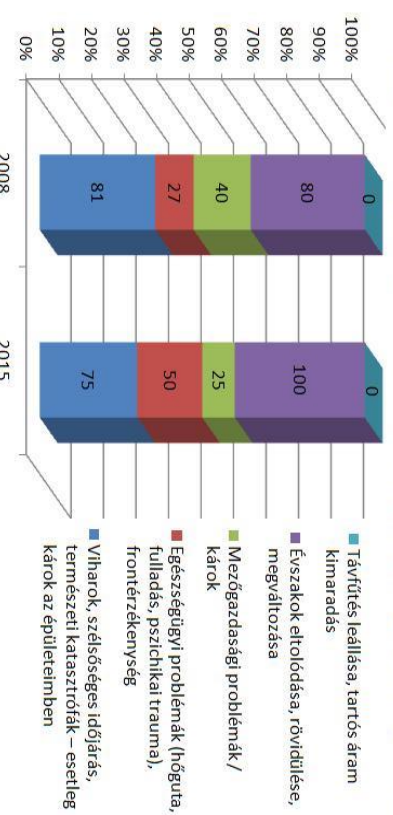
Jelen kérdőív egy korábbi, 2008-as tudományos kutatói munkám újbóli felmérése, mely a PhD értekezésemhez készül. Köszönöm, hogy segítségemre volt a kérdőív kitöltésével!

13. számú melléklet. A magyar társadalom klímairzékenységének vizsgálata kérdőíves felmérés diagramjai  
(Készítette: szerző, 2015.)

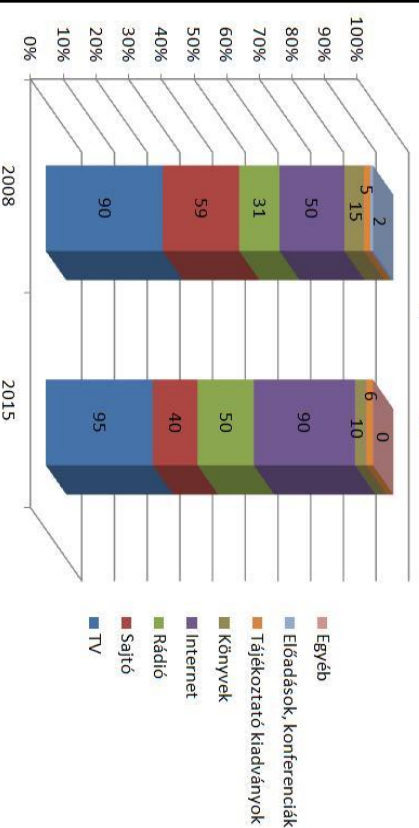
**Ön szerint minek vagy kinek a számlájára lehet írni a klímaváltozást?**



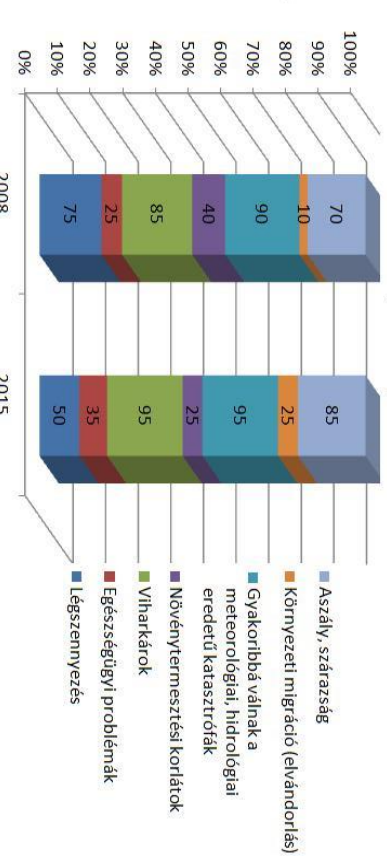
**Milyen személyes tapasztalatai vannak/voltak (ha vannak/voltak) a klímaváltozással kapcsolatban. Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**



**Ön honnan szerzi a klímaváltozással kapcsolatos információit? Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**



**Ön szerint az alábbiak közül melyik a klímaváltozással összefüggő legfontosabb probléma/problémák Magyarországon? Karikázza be a betűjelet/betűjeleket!**



14. sz. melléklet: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai kérdőív minta

1. **Válaszadó neme:** Karikázza be a betűjelet!

- a) Nő    b) Férfi

2. **Mi az Ön lakóhelyének település jellege?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Község, falu                      b) Város                      c) Budapest

3. **Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?** Karikázza be a betűjelet!

- d) Alapfok            (8 általános, vagy szakmunkás)  
e) Középfok        (szakközépiskola, gimnázium)  
f) Felsőfok         (főiskola, egyetem)

4. **Mi az Ön kora?** Karikázza be a betűjelet!

- e) 18-25 év                      f) 26-35 év                      g) 36- 65 év                      h) 65 év felett
- 

1. **Mennyire tájékozott a globális éghajlatváltozással egészségügyi hatásaival kapcsolatban?**

A megfelelő válasz betűjele bekarikázandó!

- a) Eléggé jól tájékozott vagyok  
b) Viszonylag tájékozott vagyok  
c) Nem igazán vagyok tájékozott  
d) Hallottam róla, de egyáltalán nem vagyok tájékozott  
e) Nem érdekel

2. **Milyen személyes tapasztalatai vannak/voltak (ha vannak/voltak) a klímaváltozással kapcsolatosan.** A megfelelő válasz/válaszok betűjele(i) bekarikázandó(ak)!

- a) Viharkárok, (károk az épületeimben, autómban, személyes sérülés stb.)  
b) Egészségügyi problémák (hőguta, fulladás, pszichikai trauma, frontérzékenység stb.)  
c) Mezőgazdasági problémák / károk (rosszabb termés, állatpusztulás stb.)  
d) Távfűtés leállása, tartós áram kimaradás  
e) Nincs személyes tapasztalatom

3. **Ön szerint mennyi Magyarországon a születéskor várható átlagos élettartam?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Nőknél: 82 év                      Férfiaknál: 76 év  
b) Nőknél: 80 év                      Férfiaknál: 72 év  
c) Nőknél: 77 év                      Férfiaknál: 69 év  
d) Nőknél: 74 év                      Férfiaknál: 77 év

4. **Tegye sorrendbe a várható egészséges élettartamot a megadott európai országok között. Az 1-es a legmagasabb a várható egészséges élettartam.** Karikázza be a betűjelet!

- .... Dánia
- .... Magyarország
- .... Németország
- .... Olaszország

5. **Ön szerint mi a fő halálozási ok Magyarországon?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Keringési rendszeri betegségek (szívinfarktus, magas vérnyomás, trombózis, embólia stb.)
- b) Daganatok (leukémiák és limfómák; rák - bőr, tüdő, vastagbél, gyomor, mell stb.)
- c) Emésztőrendszeri betegségek (nyelőcső, gyomor és patkóbél, vékony és vastagbél, epe stb.)
- d) Légzőrendszeri betegségek (gégegyulladás, hörgőgyulladás, tüdőgyulladás, tüdőasztma stb.)
- e) Külső okok (balesetek, szándékos önártalom, testi sértés, orvosi ellátás szövődményei stb.)

6. **Ön szerint mi(k) tartozhat(nak) az éghajlatváltozás egészségügyi hatásához/ hatásaihoz Magyarországon?** Karikázza be a betűjele(ke)t!

- a) Vektorok által terjesztett megbetegedések térbeli, időbeli változása
- b) Hirtelen elhalálozás a magas hőmérséklet miatt
- c) Allergén növények virágzási idejének, elterjedtségének változásai
- d) Természetes vizek vízszintjének drasztikus csökkenése
- e) A vízzel terjedő betegségek gyakoribbá válása
- f) A rosszindulatú bőrdaganatok (melanomák) előfordulásának gyakoribbá válása
- g) Az élelmiszerrel terjedő betegségek

7. **Véleménye szerint kiket érintenek legjobban a globális klímaváltozás egészségügyi hatásai?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Csecsemőket
- b) Terhes anyukákat
- c) Felnőtteket
- d) Túlsúlyos embereket
- e) 65 évnél idősebb embereket

8. **Ön szerint van-e kapcsolat a hőmérséklet és a napi halálozás között?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Igen
- b) Nem
- c) Nem tudja

9. **Hogyan érzi magát mostanában egészségügyileg?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Kirobbanó formában
- b) Kicsit fáj a fejem
- c) Mostanában rossz a közérzetem
- d) Több betegségem is van, ami zavar az életemben
- e) Segítségre szorulok, nem tudom önállóan ellátni magam

10. **Van-e tartós, krónikus betegsége vagy fogyatékosága?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Igen
- b) Nem

11. **Az alábbiak közül szenved-e valamelyikben?** Karikázza be a betűjele(ke)t!

- a) Szívbetegség
- b) Magas vérnyomás
- c) Cukorbetegség
- d) Frontérzékenység
- e) Allergia

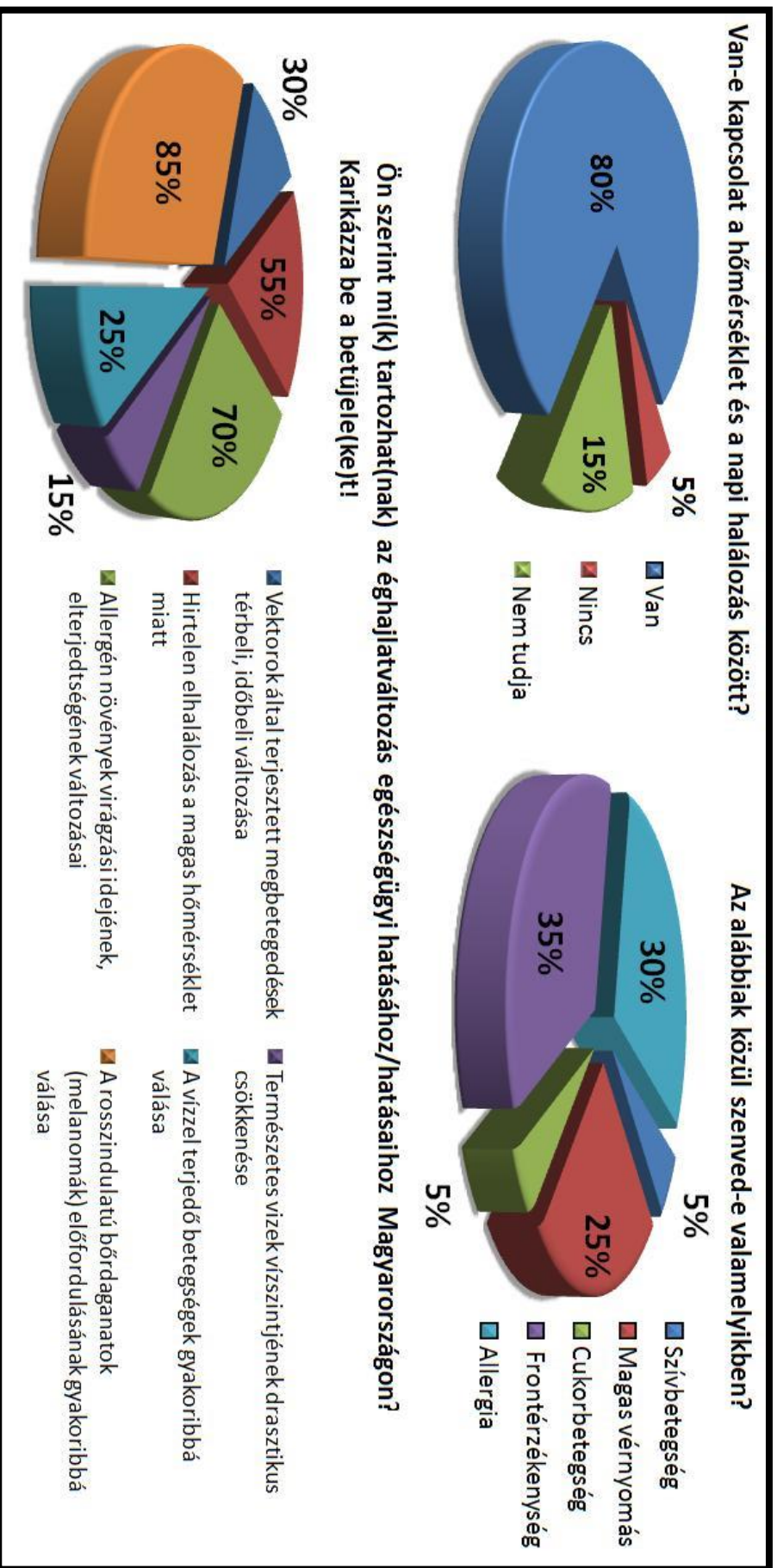
12. **Szeretne-e kapni olyan lakossági tájékoztatót, melyben a klímaváltozás egészségügyi hatásai elleni védekezési lehetőségek vannak bemutatva?** Karikázza be a betűjelet!

- a) Igen
- b) Nem

13. **Az alábbiak közül ismeri valamelyiket?** Karikázza be a betűjele(ke)t!

- a) Nemzeti Környezet-egészségügyi Akcióprogram
- b) Budapest Főváros UV és Hőségriadó terve
- c) Semmelweis Terv az egészségügy megmentésére
- d) Epinfo című hetente megjelenő kiadvány
- e) Az Országos Környezetegészségügyi Intézet lakossági tájékoztatói
- f) Egyikről sem hallottam

(Készítette: szerző, 2015.)



16. sz. melléklet: Rendkívüli időjárás és a lakosság önmentési képessége kérdőív minta

1. **Válaszadó neme:** Karikázza be a betűjelet!

- a) Nő    b) Férfi

2. **Mi az Ön lakóhelyének település jellege?** Karikázza be a betűjelet!

- b) Község, falu                            b) Város                            c) Főváros

3. **Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?** Karikázza be a betűjelet!

- g) Alapfok            (8 általános, vagy szakmunkás)  
h) Középfok        (szakközépiskola, gimnázium)  
i) Felsőfok         (főiskola, egyetem)

4. **Mennyi az Ön életkora?** Karikázza be a betűjelet!

- i) 18-25 év                            j) 26-35 év                            k) 36- 65 év                            l) 65 év felett
- 

8. **Mit gondol, mikor lesz az időjárás rendkívüli?** Karikázza be a betűjele(ke)t!

- a) Ha a napi középhőmérséklet tartósan 25 °C felett alakul.  
b) Ha a hőmérséklet - 10 °C alá csökken.  
c) Ha a zivatarból rövid idő alatt 25-30 mm-t meghaladó csapadék hull  
d) Ha a várt legerősebb szellőkések meghaladhatják a 10 km/h-t.  
e) Ha a Meteorológiai Szolgálat narancsriasztást adott ki  
f) Ha az ónos eső várt csapadékmennyisége meghaladhatja az 1 mm-t.  
g) Ha több napig tartó havazás, de hótorlaszok nem keletkeznek

9. **Az elmúlt években az időjárással kapcsolatos események alapján a következők növekedését vagy csökkenését tapasztalta?** Minden sorban karikázzon!

- |  |         |             |
|--|---------|-------------|
| • Hőhullámok gyakorisága                                     | a) nőtt | b) csökkent |
| • Fagyos napok száma   | a) nőtt | b) csökkent |
| • Tavasz átlaghőmérséklete                                   | a) nőtt | b) csökkent |
| • Nyár átlaghőmérséklete                                     | a) nőtt | b) csökkent |
| • Ősz átlaghőmérséklete                                      | a) nőtt | b) csökkent |
| • Tél átlaghőmérséklete                                      | a) nőtt | b) csökkent |
| • Havazások gyakorisága                                      | a) nőtt | b) csökkent |
| • Hosszantartó <u>csapadék nélküli</u> időszakok gyakorisága | a) nőtt | b) csökkent |
| • Nagy csapadékkal járó események gyakorisága                | a) nőtt | b) csökkent |
| • Szélviharok száma  | a) nőtt | b) csökkent |
| • Anyagi javakban (gépjármű, ingatlan) keletkezett károk     | a) nőtt | b) csökkent |

10. **Ön honnan szerzi az időjárással kapcsolatos információit?** Karikázza be a betűjele(ke)t!

- a) TV



- b) Nyomtatott sajtó
  - c) Rádió
  - d) Internet
  - e) Tájékoztató kiadványok
  - f) Egyéb
- .....

- 4. Ön szerint az emberek rendelkeznek ismeretekkel a rendkívüli időjárási események hatásainak elhárítással kapcsolatos feladatokról? Karikázza be a betűjelet!**
- a) Igen
  - b) Nem
  - c) Nem tudom
- 5. Ön szerint szükséges lenne-e létrehozni egy olyan lakosságtájékoztatási informatikai rendszert, mely egy-egy vihar vagy valamilyen katasztrófa eseménynél a szükséges teendőket, magtartási szabályokat ismertetné a lakossággal? Karikázza be a betűjelet!**
- a) Igen, mert a megfelelő információ adott helyzetben életet menthet
  - b) Igen, mert a mai médiumok információi megbízhatatlanok
  - c) Nem mert a televízióból a szükséges információ rendelkezésre áll
  - d) Nem szükséges
  - e) Nem tudom
- 6. Tájékoztatás végett használta-e már a Katasztrófavédelem Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatását (VÉSZ)? Karikázza be a betűjelet!**
- a) Igen
  - b) Nem
- 7. Kapott már valamilyen lakossági tájékoztatót a rendkívüli időjárásakor alkalmazandó magatartási szabályokról? Karikázza be a betűjelet!**
- a) Igen, rendszeresen kapom/kaptam
  - b) Igen, már kaptam
  - c) Nem kaptam még soha
  - d) Nem tudom
- 8. Ön szerint mi a teendő(k) rendkívüli téli időjárás esetén? Karikázza be a betűjelet!**
- a) Figyelni az időjárás jelentést
  - b) Átmeneti áram- illetve energia kimaradás esetén gondoskodni szükség-világítóeszközökről
  - c) Alapvető gyógyszerek, kötszerek, tápszerek otthon tartása
  - d) Utazásnál a mobiltelefonon, tableten legyen facebook elérhetőség
  - e) A hóban történő elakadásnál a hideg elleni védekezés céljából alkoholt fogyasztani
  - f) Ónos eső esetén a megváltozott időjárási körülmények ellenére is gépjárművel biztonságosan közlekedni.

- g) Korlátozott látási viszonyok között szabadvizek jegén tartózkodni
- h) Nem tudom

**9. Mi(k) a teendő(k) szélviharban! Karikázza be a betűjele(ke)t!**

- a) Ha lehet, védett, stabil hely (épület, aluljáró) keresése
- b) Járművekbe, sátrakba történő behúzóadás és kivárni a vihart.
- c) Leszakadt villamos távvezeték mellett elhaladni, ha a menekülési útvonalam pont arra halad.
- d) Kerti partin a szabadban végzett tűzveszélyes tevékenységet (grillezést, bográcsozást) folytatni
- e) A ház környékéről gyűjtsünk össze és vigyünk be az épületbe minden olyan tárgyat, amit a szél felkaphat (pl. műanyag kerti bútorok, szerszámok) – ezek ugyanis súlyos sérüléseket okozhatnak.
- f) Szabadban tartozódni és fotókat készíteni.

**10. Mi(k) a teendő(k) hóhullám idején! Karikázza be a betűjele(ke)t!**

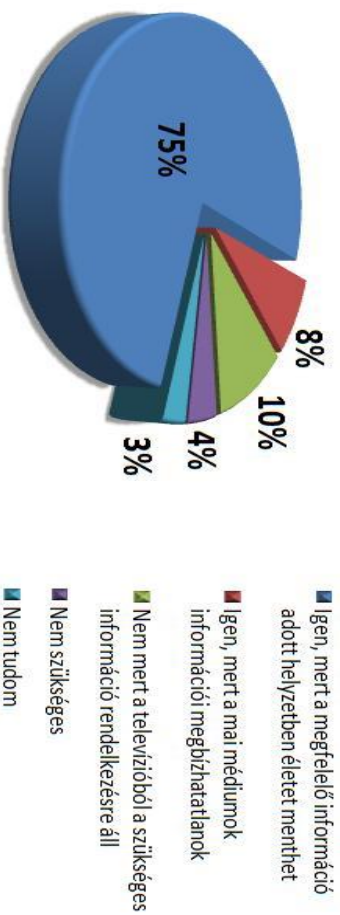
- a) Vizelethajtó tabletták beszedése a vízháztartás érdekében
- b) Sose hagyjunk gyermekeket, állatokat (kutyát) zárt, szellőzés nélküli parkoló autóban
- c) A csecsemők ne, de a 65 évnél idősebbek, különösen a szívbetegségekben és magas vérnyomás betegségben szenvedők nyugodtan sétálhatnak a levegőn
- d) Nappali szellőztetés
- e) Éjjel szellőztetés
- f) A saját folyadék pótlási célból jéghideg sörök fogyasztása

**11. Ön szerint mikor kell elkezdni a veszélyhelyzetre való felkészülést? Karikázza be a betűjele(ke)t!**

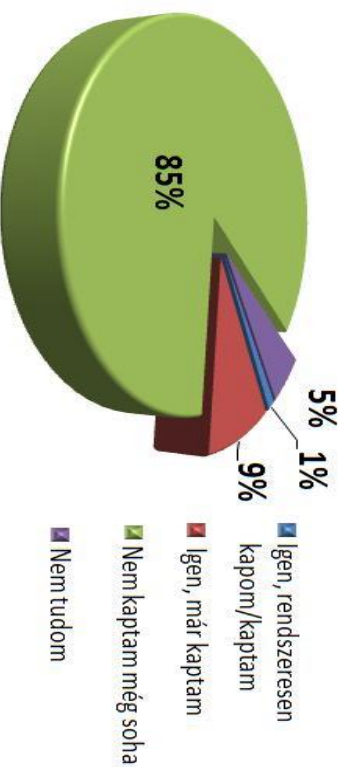
- a) Gyermekkorban (0-6)
- b) Iskolás korban (7-18)
- c) Felnőttkorban (18 év felett)
- d) Idős korban (65 év felett)

17. számú melléklet. A lakosság önművelési képességének vizsgálata kérdőíves felmérésének diagramjai  
(Készítette: szerző, 2015.)

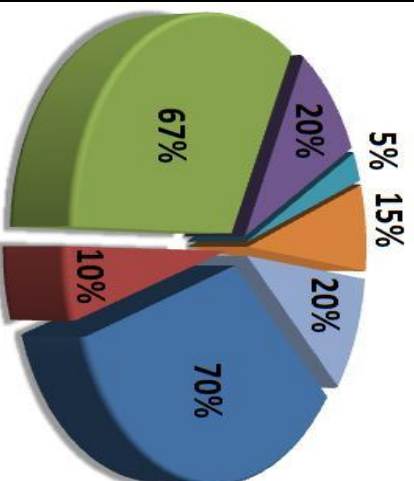
Ön szerint szükséges lenne-e létrehozni egy olyan lakosságtájékoztatási informatikai rendszert, mely egy-egy vihar vagy valamilyen katasztrófa eseményénél a szükséges teendőket, magtartási szabályokat ismertetné a lakossággal?



Kapott már valamilyen lakossági tájékoztatót a rendkívüli időjárásokról alkalmazandó magtartási szabályokról?

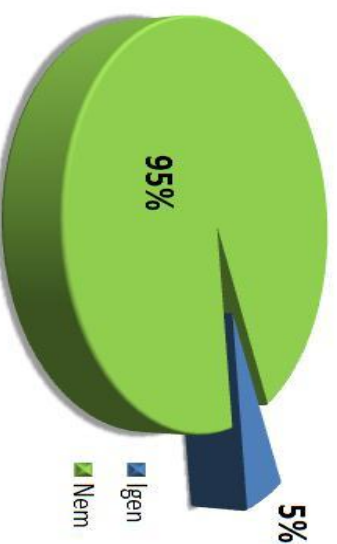


Mit gondol, mikor lesz az időjárás rendkívüli? Karikázza be a betűjel(ke)t!



- Ha a napi középhőmérséklet tartósan 25 °C feletti alakul
- Ha a hőmérséklet -10 °C alá csökken
- Ha a zivatarból rövid idő alatt 25-30 mm-t meghaladó csapadék hull
- Ha a várt legerősebb szélhőkésék meghaladják a 10 km/h-t
- Ha a Meteorológiai Szolgálat narancssárga jelzést adott ki
- Ha az ónos eső várt csapadékmennyisége meghaladja az 1 mm-t
- Ha több napig tartó havazás, de hótorlaszok nem keletkeznek

Tájékoztatás végett használta-e már a Katasztrófavédelem Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgálatát (VÉSZ)?



18. sz. melléklet: Az NKE Katasztrófavédelmi Szolgálatának pillanatképei



25. számú kép. Árvíz elleni védekezési felkészülés 2013-ban (készítette: önkéntes)



8. számú kép. Árvíz elleni védekezési felkészülés 2014-ban (készítette: Schweickhardt Gotthilf, 2014.)



9. számú kép. Részvétel a HUNOR minősítő gyakorlatán 2013. októberben és a minősítő oklevél átvétele (Készítette: Jóri András, BM OKF 2013.)



**11. számú kép. Részvétel a HUNOR minősítő gyakorlatán 2014. októberben és az elismerő oklevél átvétele (Készítette: BM OKF 2014.)**

19. sz. melléklet: Az értekezés kutatási témájához készített fogalomtár

**A**

**Adatgyűjtés:** vízrajzi feladat ellátása céljából észlelés, megfigyelés, mérés végzése, továbbá más tevékenységek körében gyűjtött adatok átvétele.

**Alapvető szolgáltatások:** azon stratégiai fontosságú tevékenységek, melyek a társadalom és a gazdaság mindennapi működéséhez elengedhetetlenül szükségesek, és amelyek zavartalanságát veszélyhelyzet esetében is a lehető legtovább biztosítani kell.

**Albedó:** a légkörön keresztül érkező sugárzás visszaverődésének mértéke, melyben kiemelkedő szerepe van az adott tárgy színének. Kiszámítása: a beeső és a visszavert fénymennyiség aránya. A világosabb árnyalatú színek jobb fényvisszaverő képességgel rendelkeznek, mint a sötétek.

**Alkalmazkodás:** a természeti és emberi-társadalmi rendszerek megélt, illetve a jövőben várható, részben az éghajlatváltozásból is adódó jelenségek és állapotváltozások hatásaihoz való igazodás. Az alkalmazkodás során a külső környezetben bekövetkezett, a hatásviselő rendszer tűrőképességi határát meghaladó mértékű változásra a rendszer módosulásokkal válaszol, mely lehet a rendszer folyamatainak vagy a rendszer szerkezetének megváltoztatása.

**Állattállomány védelme:** az állattartó épületek hermetikusan zárhatóak legyenek, vagy a légszűrés megoldható legyen. Legalább 3 napra elegendő takarmány és ivóvíz védett tárolása legyen megoldható. Általános vagy részleges vadászati, halászati, legeltetési tilalom bevezetése

**Álló jég:** a víztükröt teljes vagy csaknem teljes szélességében borító összefüggő jégtakaró. Képződhet a parti jég fokozatos terjeszkedéséből vagy a zajló jég összefagyásából.

**Állóvíz:** mederben vagy földfelszíni mélyedésben levő, lefolyástalan vagy természetes úton, illetve mesterségesen szabályozott, időszakos lefolyású víztömeg.

Állóvíz a tó, mocsár, láp; halastó, tározó, horgásztó, üdülő tó stb.



**Anyagi javak védelme:** magában foglalja azok megóvását mind technikai, mind RBV károsodásuktól. A káros anyagokkal történő szennyeződés ellen ezáltal fogyasztásra, felhasználásra, feldolgozásra alkalmas állapotuk megőrzését, illetve helyreállítását tartalmazza.

**Anticiklon:** magas légnyomású légköri képződmény, amelynek jellemző horizontális kiterjedése 1000 km vagy annál nagyobb.

**Anticiklon centrum:** magas nyomású légköri képződmény azon területe, ahol a légnyomás a legmagasabb. Az anticiklon középpontjának környezetében rendszerint csekély a légnyomás-különbség (ellentétben a ciklon középpontjával).

**Antropogén:** emberek által okozott hatás.

**Ariditási index:** az ariditás mértékének a meghatározására klimatológiában az un. Ariditási indexek szolgálnak. A szakirodalomban különböző megfontolások alapján készült sokféle ariditási index található, ezek a csapadék és az elpárolgás hányadosai, ill. a nehezen mérhető párolgási adat helyett a párolgás fizikai feltételeit képviselő sugárzási energiát v. hő mennyiséget állítják szembe a lehullott csapadékkal.

**Árvíz:** kedvezőtlen, rendkívüli csapadéktevékenység, valamint hirtelen hóolvadás miatt medréből kilépő vízfolyás következtében vízzel nem borított földterület ideiglenes víz alá kerülése.

**Ár-, bel- és villámárvízi kockázat:** esemény valószínűségének és az eseményhez kapcsolódó emberi egészségre, környezetre gyakorolt lehetséges káros következmények együttese.

**Árvíznyom:** a medréből kilépett víz apadásának megindulásakor az elöntött területen visszamaradt, a tetőzés magasságára utaló uszadék, iszaplerakódás, átnedvesedési határvonal stb.

**Árvíz tábla:** valamely nevezetes árvíz legnagyobb vízállásának, más szóval az árvíz magasságának megjelölésére szolgáló jel.

**Árvízvédelmi töltés:** a terep fölé emelkedő, trapéz keresztmetszetű földmű. Az árvíz szétterülését megakadályozza, és a levonulását a töltések által lehatárolt területen biztosítja.

**Atomfegyver:** olyan tömegpusztító fegyverfajta, melynek megsemmisítő képessége az atommagreakció közben felszabaduló energia pusztító hatásán alapul.

## B

**Beavatkozás:** a katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak felszámolására irányuló szervezett, tervszerű megelőző, védekező, segítségnyújtó és kárfelszámoló tevékenység.

**Beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület:** a vállalt tevékenységi területen a hivatásos katasztrófavédelmi szervvel kötött megállapodás alapján tűzoltási, műszaki mentési feladatokat végző egyesület.

**Befogadás:** a kimenekített, illetve kitelepített lakosság és létfenntartáshoz szükséges anyagi javak befogadó helyen történő átmeneti jellegű elhelyezése.

**Befogadásra kijelölt terület:** a közvetlen hatások által nem veszélyeztetett terület, ahol a kitelepítettek elhelyezése biztonságosan megoldható.

**Belvíz:** kedvezőtlen, rendkívüli csapadéktevékenység, valamint talajtelítettség és felszivárgás következtében vízzel nem borított földterület ideiglenes víz alá kerülése.

**Biológiai átvitel:** a kórokozó és a vektorállat között életani kapcsolat van, a kórokozó az ízeltlábú szervezetében szaporodhat, vagy éppen ott éri el a fertőzőképes fejlettségét.

**Biológiai fegyver:** a tömegpusztító fegyvereknek az a fajtája, amelyben mesterségesen kitenyésztett, vagy genetikailag megváltoztatott mikroorganizmusokat (baktériumokat, rickettsiákat, vírusokat, gombákat) és/vagy toxinjaikat (általuk termelt méreganyagokat) megfelelő eszközökkel juttatnak a célterületre, emberek, állatok és növények elpusztítására.

**Biztonság:** az egyének, csoportoknak, országoknak, régióknak (szövetségi rendszereknek) a maguk reális képességein és más hatalmak, nemzetközi szervezetek hatékony garanciáin nyugvó olyan állapota, helyzete (és annak tudati tükröződése), amelyben kizárható vagy megbízhatóan kezelhető az esetlegesen bekövetkező veszély, illetve adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei.

## C

**Ciklon:** alacsony nyomású légköri képződmény, amelynek jellemző horizontális kiterjedése a mérsékelt éghajlati övezetben 1000 km körüli.

**Ciklon centrum:** a ciklon középpontja, ahol a légnyomás a legalacsonyabb.

**Civilizációs katasztrófák:** az emberi tevékenységgel összefüggésben, helytelen emberi beavatkozás, mulasztás, figyelmetlenség, vagy technikai hibák hatására következnek be.

**CO<sup>2</sup> egyenérték:** a szén-dioxidnak azon koncentrációja, mely ugyanolyan üvegházhatást okoz, mint a szén-dioxidnak és más üvegházhatású gázoknak egy adott elegye.

**Csapadék:** a légkörből aláhulló cseppfolyós vagy szilárd halmazállapotú vízrészecske, amely eléri a föld felszínét.

**Csapadékelem:** hulló csapadék akkor képződik, amikor a felhőelemek olyan nagyra  $r > 100 \mu\text{m}$  nőnek, hogy le tudják győzni a levegő közegellenállását, ill. a levegő feláramlása sem képes azokat a magasban tartani és a földre érésig nem párolognak el.

**Csapadékformák:** hulló – szitálás a legapróbb cseppekből álló esőfajta (ónos, köd), - közönséges, csendes eső, a cseppátmérő közepes, - záporosó, vonuló gomolyos felhőből származik, - dara, hó ill. jégdara, havazás, ill. havas eső, jégeső 5-50 mm között mozog, - ónos eső, ólmos eső télen gyakori.

**Csapatvezető:** a mentőszervezet vezetés-irányításával megbízott személy, aki felelős a mentőszervezet ki- és hazautazásának koordinációjáért, a kárhelyszíni tevékenységéért, a szakszerű és a balesetmentes feladat-végrehajtásért, a bevont eszközök alkalmazhatóságáért.

## D

**Dekád:** A hónap három részre bontásából származó 8–11 napos időegység.

## E

**Egészségügyi Világszervezet:** World Health Organization- WHO, az ENSZ egészségügyért felelős irányító és koordináló szakosított szerve.

**Egyedi azonosító jel:** a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve által kiadott mentési igazolványban feltüntetett megjelölés.

**Egyéni védőeszköz:** az emberi szervezetet károsító veszélyes és radioaktív anyagok hatásai, valamint a fizikai veszélyforrások elleni védelemre szolgáló eszköz.

**Éghajlat:** az éghajlati rendszerösszetevői (atmoszféra, hidroszféra, bioszféra, krioszféra és litoszféra) kölcsönhatásának eredményeképpen létrejövő állapotok egymással egyensúlyban levő sokasága. Egy adott helyen, valamely adott időtartam során tapasztalt általános időjárási viszonyok.

**Éghajlati előrejelzés:** az éghajlat jövőbeli alakulására vonatkozó valószínűségi becslés.

**Éghajlat érzékenység:** megmutatja, hogyan változik a Föld éghajlata különböző éghajlati kényszerek következtében (pl. a középhőmérséklet a CO<sub>2</sub> koncentráció megduplázódására).



**Éghajlat ingadozás:** a föld régebbi történetében nagy méretű éghajlati kilengések voltak, amelyek idején egyes területek éghajlata hosszú időn át ténylegesen különbözött a maitól. Kutatások beigazolták, hogy ezek a változások csak múló ingadozások voltak, mert lezajlásuk után az éghajlat visszatért eredeti, a föld és nap egymáshoz való mai viszonya által meghatározott keretei közé, ez a viszony a csillagászat jelenlegi megállapításai szerint majdnem állandó és csak olyan szakaszos változásoknak van alávetve, amelyek ugyan elég nagy méretű éghajlat ingadozásokat okoznak, de egyirányú változást nem.

**Éghajlati forgatókönyv (szcenárió):** A jövőbeli éghajlat elképzelt (gyakran erősen leegyszerűsített) jellemzése az antropogén éghajlatmódosítás következményeinek bemutatása érdekében, gyakran a trendek kivetítésével. Bemenet az éghajlatmodellek számára.

**Éghajlat kialakító tényezők:** mindazok a jelenségek és körülmények, amelyeknek hatása és szerepe van valamely légtér éghajlatának kialakításában, amelyek tehát megszabják az illető légtér időjárásában megnyilvánuló rendszer, azaz meghatározzák az éghajlati elemek ott uralkodó és lehetséges érték együtteseit, azok változásának törvényszerűségét. Részben ezzel eldöntik a légtérbe érkező energiamennyiségét és alakját, valamint az érzékelés ütemét, hatásaikkal létrehozzák a légtérben lefolyó energia átalakulásokat, megszabják azok mértékeit és befolyását.

**Éghajlati rendszer:** összetett rendszer, amelynek öt fő alkotóelem, a légkör, a hidroszféra, a krioszféra, a szárazföldek felszíne és a bioszféra, valamint a közöttük működő kölcsönhatások. Éghajlati kényszerek alakítják.

**Éghajlattan:** meteorológia része, azon belüli elkülönítését vizsgálati módszerei, célkitűzései teszik lehetővé. A légkörben lejátszódó fizikai jelenségek statisztikai jellemzésével foglalkozó tudomány; kutatási körébe a légkör fizikai jelenségei által hosszabb időn át előidézett állapotok mérhető és más objektív módon jellemezhető tulajdonságok összessége tartozik. Az észlelési és mérési adatokból (statisztikai halmaz) statisztikus karakterisztikákat állapít meg a légkör térben elhatárolt egy-egy helyére, elemére és azokkal fejezi ki a légköri jelenségek lényegi vonásait.

**Éghajlat változékonysága:** az éghajlati középértékek és egyéb statisztikai jellemzők (szórás, szélsőértékek valószínűsége) különbségei bármilyen tér- és időbeli méretarányban. A természeti folyamatok okozzák a belső, az antropogén folyamatok a külső változékonyságot.

**Éghajlatváltozás:** Az éghajlatváltozás utal az éghajlatban történő bármilyen változásra, legyen az akár a természetes változékonyság, akár az emberi tevékenység eredménye. Ez a fogalomhasználat különbözik a Keretegyezmény által megfogalmazott meghatározástól, amely szerint ez a fogalom: „jelenti az éghajlat megváltozását, ami közvetlenül vagy közvetve a globális légkör összetételét módosító emberi tevékenységnek tudható be, és ami az összehasonlítható időtartamokon belül megfigyelt természetes változékonysághoz hozzáadódó változásként jelentkezik”.

**Éghajlatváltozási Kormányközi Testület:** a Meteorológiai Világszervezet (WMO) és az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) 1988-ban alapította. A testület jelentéseiben több ezer tudós

tudományosan ellenőrzött hiteles összefoglalást ad az éghajlatváltozásról, annak hatásairól és a lehetséges megelőző lépésekről. Jelenleg az éghajlatváltozás tekintetében az IPCC által készített jelentések a legszélesebb körben elfogadott szakmailag hiteles tudományos dokumentumok, melyek az éghajlatvédelmi nemzetközi tárgyalások tudományos háttéréül is szolgálnak.

**Elégséges védelmi szint:** azon tervezési, szervezési, irányítási és beavatkozási tevékenység eredménye, amellyel - a veszélyeztetettség mértékének függvényében - az élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme biztosítható.

**Élelmiszerek védelme:** zárt technológia, a védőcsomagolás legalább 3 órás RBV védelmet biztosítson, minősített időszakban általában csak csomagolt élelmiszerek kerülhetnek forgalomba. Biztosítani kell az élelmiszerek: szállítás, tárolás közbeni védelmét, illetve a raktárak és szállítóeszközök védettségét.

**Életvédelmi létesítmény:** az óvóhely, a szükségóvóhely, valamint a kettős rendeltetésű létesítmény.

**Első kötelezettségvállalási időszak:** a Kiotói Jegyzőkönyv rendszerén belül a 2008-2012 közötti időszakot úgy határozzák meg, mint az első időszak, amikor az üvegházgáz kibocsátások átlagának teljesíteni kell a kötelező csökkentési célt. Ötéves kötelezettségvállalási időszakot választottak egy célév helyett, hogy egyenletessé tegyék az ellenőrizhetetlen tényezők (pl. időjárás) következtében bekövetkező éves ingadozásokat a kibocsátásban.

**Elsötétítés, fényálcázás (háborús feladat):** a közvilágítás központi szabályozása, a gépjárművek és a lakások fénykiszűrődésének megszüntetése különböző technikai eszközök, megoldások felhasználásával.

**ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény:** nemzetközi megállapodás annak érdekében, hogy a globális ÜHG kibocsátás az 1990-es szinten stabilizálódjék az éghajlatváltozás leküzdése céljából.

**Értesítés:** a felkészülés vagy a beavatkozás végrehajtására irányuló felhívás.

**Észlelés:** valamely vízrajzi elem mérőszámának leolvasása és feljegyzése.

**Európai kritikus infrastruktúra (ECI):** a tagállamokban található olyan kritikus infrastruktúra, amelynek megzavarása vagy megsemmisítése jelentős hatással lenne legalább két tagállamra.

**Európai Kritikus Infrastruktúra Védelmi Kapcsolattartási Pont:** az európai kritikus infrastruktúrák védelmével kapcsolatos információk kezelésével megbízott központi államigazgatási szerv kijelölt szervezeti egysége.

## F

**Felhő:** a levegőben lévő vízpára a levegő harmatponton túlterjedő lehűlése következtében a kondenzációs magokon kicsapódik, azaz átváltozik igen apró vízcseppek, hó- vagy jégkristályok lebegő tömegévé. A magasban alakul ki.

**Felhőszakadás:** rövid idő alatt, erős intenzitású csapadékhullás. Az esőzések gyakori kísérő jelensége a villámlás, amely nem más, mint a hideg és meleg levegőrétegek találkozásakor keletkező hang és fényjelenség, amely elektromos kisüléssel párosul. A villámlás tüzet okozhat, az élőlények halálát okozhatja.

**Fenyegetések:** az általánosan értelmezett biztonság egyes összetevőire ható olyan helyzetek és állapotok összessége a lehetséges veszélyek legmagasabb megnyilvánulási szintjén, amikor a nemzeti érdekek sérülhetnek, és közvetve hatással lehetnek a nemzeti értékek megőrzésére.

**Forgószél:** rendszerint függőleges tengelyű légörvény. Nagy átmérőjű, de alacsony központ körül kialakuló orkánerősségű széllel pörgő képződmény.

**Front:** különböző tulajdonságú légtömegek közötti viszonylag keskeny határfelület. Frontok érkezésekor a hőmérséklet rövid időn belüli megváltozásával párhuzamosan a szél erőssége, iránya és a levegő egyéb állapothatározói (pl. légnedvesség) is ugrásszerűen megváltozhatnak.

## G

**Gátszakadás:** a gát a víz útjába állított mesterséges akadály. Gátszakadás akkor jön létre, ha ezt a mesterséges akadályt a víz átszakítja. Ami nagy esőzések során is keletkezhet, hiszen a felgyülemlett vízmennyiséget a gát nem bírja tartani. Gyakran előfordul, hogy a gátszakadást emberi mulasztás károkozás okozza.

**Gazdasági aszály:** amikor a fizikai víz hiányhatással van az egészségre, jólétre, életminőségre, illetve amikor veszélybe kerül egy gazdasági termék előállításához szükséges vízellátás. A csökkenő vízellátás mérhető hatása a társadalomra, pl. termelés-kiesés, a vízi úton történő szállítás korlátozása, az ivóvíz ellátás korlátozása.

**Gazdaságfelkészítés:** a védelem- és a gazdaságpolitika részét képező tervszerű, folyamatos, békeidőben folytatott tervezési, szolgáltatási és szabályozási tevékenység, amelynek során a feladatok végrehajtásába bevont közigazgatási szervek és a szolgáltatók felkészítik a nemzetgazdaságot a szükség esetén elrendelhető gazdaságmozgósítás feladataira, az erőforrások védelmi célú felszabadítására.

**Gazdaságmozgósítás:** külön jogszabály alapján kormánydöntéssel elrendelhető intézkedés vagy intézkedések rendszere, amely a nemzetgazdasági erőforrásoknak a gazdaságmozgósítási helyzet hatékony kezelése érdekében történő szabályozott igénybevételét teszi lehetővé.

**Geofizika:** a Föld felépítését, fizikai tulajdonságait tanulmányozó tudományág; a Földön zajló fizikai folyamatokat vizsgál, pl. egyik fő kutatási területe a szeizmológia, azaz a földrengéstan; kőolaj- és földgázkutatás.

**Geokémia:** Föld kémiai összetételét, a kémiai elemek el-terjedését tanulmányozó tudományág. Az elemek viszonylagos és abszolút mennyiségét vizsgálja a különböző geoszférákban, az ásványok, kőzetek elemeinek eloszlását, vándorlását vizsgálja.

**Geológia:** Föld anyagi összetételét, felépítését, fejlődésének törvényszerűségeit vizsgáló tudományág. Kutatja pl. az ásványok, kőzetek képződését, összetételét, települését, a földkéreg szerkezetét, fejlődését.

**Glaciális:**

**Globális melegítési potenciál:** általánosan elfogadott index, mely megmutatja, hogy adott tömegű üvegházhatású gáz meghatározott időszak alatt (általában 100 évet vesznek) mekkora sugárzási kényszerrel rendelkezik - azaz mennyire melegíti a légkört - ugyanakkora tömegű szén-dioxidhoz képest.

## H

**Hátország:** az a terület, amely a hadműveletekben nem vesz részt viszont a harcoló alakulatokat támogatja. Hadviselő országnak a hadművelési és a hadtápterület mögötti része.

**Helyszíni műveletirányító:** a kárhelyszínen a beavatkozást irányító, döntési jogkörrel felhatalmazott személy.

**Hidegfront:** a légköri frontok olyan típusa, amikor a hideg levegő a meleg légtömeg irányába helyeződik át.

**Hidrológiai aszály:** a felszíni és felszínalatti víz hiányára utal, a vízfolyások hozamának, a hó mennyiségnek, és a tavak, tározók, valamint felszín alatti vízáradók szintjének szempontjából.

**Hidrometeorológia:** a légköri jelenségek víztani hatásával foglalkozó tudomány. A meteorológia és a hidrológia határtudománya, amely alkalmazás szempontjából hidrológiai, megfigyelés és elemzés szempontjából viszont főként meteorológiai tevékenység.

**Hidroszféra:** a Földön valamennyi fizikai állapotban és alakban előforduló víz összessége. Természeti környezetünk egyik meghatározó része, amelynek egyedülálló sajátossága, hogy a természetet, a társadalmat és a gazdasági tevékenységet csaknem minden részében átjárja.

**Hivatásos tűzoltóság:** tűzoltási és műszaki mentési, tűzmegeelőzési feladatok elvégzésére létrehozott, önálló működési területtel rendelkező hivatásos tűzoltóság.

**Hófúvás:** olyan időjárási jelenség, amely a szél munkájával kisebb-nagyobb hóakadályokat torlaszokat alkothat. Ezzel akadályozhatja a közlekedést, szakadásokat okozhat a villamos vezetéseken, gátolhatja a falvak élelmiszerrel való ellátását.

**Hőhullám:** az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25 °C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul. A hőhullám megnövelheti a halálozások számát.

**Hőmérséklet:** légköri állapotjelző, a termikus állapot jellemzője; a statisztikus mechanika értelmezése szerint a termikus mozgás egy szabadsági fokra jutó átlagos energiájának mértéke; számszerű kifejezésére különböző hőmérsékleti skálák szolgálnak.

**Hó-víz tartalom:** valamely területen található hórétegben tárolódó víz mennyisége.

**Hullámmozgás:** a rezgési energia térbeli továbbterjedése a közeg fizikai állapotának megváltozásakor.

**Hullámtér:** az árvízvédelmi töltések közötti terület, amit az árvizek el tudnak borítani.

**Hullámtörés:** mély vízű meredek partok esetében a vízrészecskék orbitoidális pályája a parthoz érve megnyúlik, a hullám magassága hirtelen megnő és több méter magasra csap fel a víz. Az abrázió legfontosabb összetevője.

## I

**Időjárás:** légkör fizikai tulajdonságainak és folyamatainak adott helyen rövid időszak – óra, nap – során történő alakulása.

**Incidencia:** az adott idő alatti új megbetegedések és az ezen adott idő alatt a betegség kockázatának kitett népesség aránya.

**Induló katasztrófavédelmi készlet:** a védelmi célokra felhasználható anyagok és eszközök összessége, amely a szükséges központi készletek megérkezéséig megfelelő mennyiségben és minőségben biztosítja a védekezést.

**Iszapár:** a dagály lassú lefolyásakor következik be, az iszap, mint hordalék nagy mennyiségben felhalmozódik.

## J

**Jeges árvíz:** a kora tavaszi hóolvadás és a folyók jégpáncéljának felszakadása, valamint a jégtáblák egymásra torlaszolódása miatt fellépő duzzasztó hatásra kialakuló árvíz. Ilyen volt az 1838-as pesti, valamint az 1956-os báti árvíz is.

**Jegeső:** szilárd halmazállapotú csapadék 5 mm-nél nagyobb jég szemekből. A hirtelen felszálló és a magasban túlhűlő vízcseppek kifagyásával jön létre, s zápor szerűen hullik le. A jégdarabok jelentős károkat okozhatnak a növényzetben, az épületekben, de emberi sérülést is előidézhetnek.

**Jegesedés:** a túlfűtött vízgőz hirtelen kicsapódása valamely szilárd felületen, valamint a víz halmazállapot változása erős lehűléskor. A jeges felület közlekedési és egyéb balesetek okozója. Hideghullám: Nagy tömegű hideg levegő hirtelen beáramlása. Megbéníthatja az áram és gázellátást, a közlekedést. Fagyási sérüléseket, halált is okozhat.

**Jégkorszak:** az olyan időszakot, amikor a Földön van olyan pont, többnyire egészében, vagy részben jéggel fedett kontinens, amelyről nyáron sem tűnik el a szilárd halmazállapotú víz.

**Jódprofilaxis:** „gyógyszeres” védekezési módszer, mely megakadályozza a radioaktív jód beépülését a szervezetbe, ezzel a szervezet belső sugárterhelését aktívan csökkenti. Alkalmazása sugár-egészségügyi előírások alapján, felügyelet mellett történhet.

## K

**Katasztrófa:** a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetve e helyzet kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet, amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit, és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevitelét igényli.

**Katasztrófa károsító hatása által érintett terület:** az a terület, ahol a természeti vagy civilizációs katasztrófa következményeinek elhárítása (helyreállítás) érdekében kormányzati intézkedés szükséges.

**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 előidézhető 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.

**Katasztrófavédelmi besorolás:** az, az eljárás, melynek során az ország területén található valamennyi települést, az adott település vonatkozásában elvégzett kockázatbecslés eredményei alapján, a meghatározott veszélyeztetettségi szintnek megfelelően katasztrófavédelmi osztályokba sorolják.

**Katasztrófavédelmi Őrs:** a hivatásos tűzoltóság elsődleges tűzoltási és műszaki mentési, tűzmegelezési feladatok elvégzésére létrehozott szervezeti egysége.

**Katasztrófaveszély:** olyan folyamat vagy állapot, amelynek következményeként okszerűen lehet számolni a katasztrófa bekövetkezésének valószínűségével, és amely ezáltal veszélyezteti az emberi egészséget, környezetet, az élet- és vagyonbiztonságot.

**Katasztrófaveszélyes tevékenység:** olyan emberi cselekvés vagy mulasztás, amely katasztrófát vagy annak közvetlen veszélyét idézheti elő.

**Keretegyezmény I. mellékletének részes felei:** ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény I. mellékletében szereplő iparosodott országok, melyek kötelezettséget vállaltak a Kiotói Jegyzőkönyv 2008-2012 közötti időszakában, hogy az üvegházhatást okozó gáz kibocsátásaikat az 1990-es szintre csökkentsék. A 24 eredeti OECD tagállamot, az Európai Uniót, és a 14 átalakuló gazdaságú országot foglalja magába.

**Keretegyezmény II. mellékletének részes felei:** ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény II. mellékletében szereplő országok, melyek speciális kötelezettséggel bírnak, hogy a fejlődő országok számára anyagi támogatást nyújtsanak, és előmozdítsák a fejlett technológiák átadását. A 24 eredeti OECD tagállamot és az Európai Uniót foglalja magába.

**Kettős rendeltetésű létesítmény:** olyan építmény, amely elsősorban békeidőszaki polgári felhasználásra szolgál, fegyveres összeütközés és katasztrófa esetén életvédelmi létesítményként használható.

**Kibocsátás-csökkentés:** az éghajlatváltozás szövegösszefüggésben az emberi beavatkozás eredményeként a források csökkentését vagy az üvegházhatású gázok nyelőinek növelését jelenti. Pl. fosszilis tüzelőanyagok hatékonyabb felhasználását az ipari folyamatokban vagy elektromos áram előállításnál; áttérés napenergiára, vagy szélenergiára; épületek szigetelésének javítása; erdőterület növelése a légkörből történő nagyobb szén-dioxid eltávolításra.

**Kibocsátás-kereskedelem:** három Kiotói mechanizmus egyike, mely által egy Annex I állam átruházhat Kiotói Jegyzőkönyvi egységeket vagy más Annex I államoktól vásárolhat egységeket. Ez olyan lehetőséget nyújt az Annex I országoknak, hogy más Annex I országoktól egységeket vásároljanak, és ezt saját Kiotói Jegyzőkönyvben céljaik teljesítésére használják.

**Kihívások:** az általánosan értelmezett biztonság egyes összetevőire ható olyan helyzetek és állapotok összessége a lehetséges veszélyek legalacsonyabb megnyilvánulási szintjén, amelyek eredői általában

hátrányosan befolyásolják a belső és külső stabilitást és kihatással lehetnek egy adott régió hatalmi viszonyaira.

**Kimenekítés:** közvetlen életveszély esetében a lakosság veszélyeztetett területéről történő azonnali kivonása.

**Kiotói Jegyzőkönyv:** önálló nemzetközi megállapodás, mely külön ratifikációt igényel az aláíró országok részéről, de kapcsolódik a Keretegyezményhez. A Kiotói Jegyzőkönyv kötelező ÜHG kibocsátás csökkentési célokat tartalmaz az iparosodott országok számára, az első kötelezettségvállalási időszakban (2008-2012) a hat üvegházhatású gáz kibocsátásaikat az 1990-es szinthez képest kb. 5%-kal kell csökkenteniük. A fejlődő országok számára nincsenek kibocsátási célok. Újszerű piacialapú végrehajtási mechanizmusokat is bevezet - ezek az ún. Kiotói Mechanizmusok (rugalmassági mechanizmus) - azzal a céllal, hogy a kibocsátás mérséklés költséghatékonyan valósuljon meg.

**Kiotói Mechanizmusok:** Kiotói Jegyzőkönyv három eljárást hozott létre, hogy növelje a rugalmasságot és csökkentse a kibocsátási célok elérésének teljes költségét. Ezek a tiszta fejlesztési mechanizmus, a kibocsátás-kereskedelem és az együttes végrehajtás.

**Kiszóródás elleni védőlétesítmények:** olyan épületeken kívül telepített árokóvóhelyek, illetve épületekben vagy azok pincéiben, valamint meglévő adottságok felhasználásával kialakított létesítmények, melyek a magfegyver robbanásából származó sugárzás mértékét a tartózkodóterben 1/100-ad részére csökkentik.

**Kitelepítés:** a lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak veszélyeztetett területéről történő - a veszélyelhárítási tervben meghatározottak szerinti - kivonása és befogadó helyen történő átmeneti jellegű elhelyezése.

**Kitelepítésre kijelölt terület:** a veszélyeztetett terület, vagy objektum.

**Kitelepítési útvonalak:** a kitelepítésre, valamint a befogadásra kijelölt területeket összekapcsoló útvonalak, melyek egyben a kitelepítés irányát is meghatározzák.

**Kiürítés:** a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak, a kijelölt intézmények és azok ingóságai, valamint a kulturális örökség elemeinek a veszélyeztetett területéről történő kivonása.

**KKQ:** közepes kisvízhozam az évi kisvízhozamoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. augusztus) kisvízhozamainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül.



**KKV:** közepes kisvízállás az évi kisvízállásoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. augusztus) kisvízállásainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül.

**Klímaszkeptikus:** akik nem értenek egyet azzal, hogy a klímaváltozás ütemét az emberi tevékenység által felerősítheti / felgyorsíthatja. Amellett érvelnek, hogy a globális felmelegedést a Nap működésében bekövetkezett változások okozzák.

**KNQ:** közepes nagyvízhozam az évi nagyvízhozamoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. január) nagyvízhozamainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül.

**KNV:** közepes nagyvízállás az évi nagyvízállásoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. január) nagyvízállásainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül.

**Kockázat:** egy adott területen adott időtartamon belül vagy meghatározott körülmények között jelentkező egészség-, illetve környezetkárosító hatás valószínűsége.

**Kockázatazonosítás:** az, az eljárás, amely meghatározza az adott területen lehetséges kockázatokat és azok hatásait, valamint magában foglalja a veszélyeztető hatások forrásának azonosítását. Az eljárás elvégzése során figyelembe kell venni a vizsgált területre vonatkozó statisztikai adatokat, történeti adatokat, tapasztalati tényeket, valamint a rendelkezésre álló kockázatelemzések eredményeit.

**Kockázatbecslés:** a kockázatazonosítás, a kockázatelemzés és a kockázatértékelés átfogó folyamata.

**Kockázatelemzés:** olyan eljárás, mely az adott területre vonatkozó azonosított lehetséges kockázatok csoportosítását és értékelését foglalja magában.

**Kockázatértékelés:** az, az eljárás, mely a kockázatelemzés eredményeit felhasználva meghatározza az adott veszélyeztető hatás adott településre gyakorolt kockázati szintjét.

**Kockázati mátrix:** olyan kétdimenziós diagram, melynek függőleges tengelyén a veszélyeztető hatás következménye, vízszintes tengelyén a veszélyeztető hatás bekövetkezési valószínűsége (gyakorisága) található, és amelynek eredményeként megállapítható, hogy egy adott veszélyeztető hatás mekkora kockázatot jelent az adott településre.

**Komplex előrejelzés (MEO):** Több meteorológiai elemre (hőmérséklet, szél, felhőzet, csapadék, kérés esetén légnyomás, relatív nedvesség) vonatkozó előrejelzés.

**Köd:** apró vízcseppek felhalmozódása porszemeken vagy egyéb szennyező anyagokon. Csökkenti a látótávolságot a talaj közeli rétegben. Szennyező gázokkal, légszennyező égéstermékekkel keveredve mérgező szmognak nevezzük.

**Korrektíós tényező:** az adminisztratív vagy fizikai jellegű kockázatsökkentő intézkedés, amely a vizsgált település vonatkozásában a katasztrófavédelmi osztály besorolásának mértékét megváltoztathatja.

**KÖQ:** középvízhozam a szabályos gyakoriságú vízhozam adatok számtani középértéke, valamely meghatározott időszakon belül.

**KÖV:** középvízállás a szabályos gyakorisággal megfigyelt vízállás adatok számtani középértéke, valamely meghatározott időszakon belül.

**Következmények:** az egyes veszélyeztető hatások által okozott, az emberi életet, a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat és a környezetet érintő káros hatások.

**Közbiztonsági referens:** A polgármester katasztrófák elleni védekezésre való felkészülési, védekezési, helyreállítási szakmai feladataiban, továbbá rendvédelmi és honvédelmi feladataiban közreműködő, köztisztviselői jogviszonyban álló, e feladat ellátására a polgármester által kijelölt, e törvény végrehajtási rendeletében meghatározott végzettséggel rendelkező személy.

**Középtávú előrejelzés:** 3–10 napos időszakra vonatkozó időjárás-előrejelzés.

**Középvízhozam:** szabályos gyakoriságú vízhozam adatok számtani középértéke, valamely meghatározott időszakon belül.

**Központi készlet:** a hivatásos katasztrófavédelmi szervek, valamint a polgári védelmi kötelezettség alapján létrehozott polgári védelmi szervezetek alkalmazásához szükséges felszerelések, technikai eszközök és anyagok, melyek beszerzése a központi költségvetésből történik.

**Kritikus infrastruktúra:** Magyarországon található azon eszközök, rendszerek vagy ezek részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása vagy megsemmisítése, e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna.

**Kríziskommunikáció:** kommunikáció olyan helyzetben, amikor a szereplők helyes, racionális reakcióját akadályozza valamilyen szokatlan, veszélyes, vagy annak vélt tényező.

**KQ:** kisvízhozam a legkisebb vízhozam, valamely meghatározott időszakon belül.

**KV:** kisvízállás, a megfigyelt legkisebb, jégmentes vízállás, valamely meghatározott időszakon belül.

**KV:** jeges kisvízállás a megfigyelt legkisebb jeges vízállás, valamely meghatározott időszakon belül.

## L

**Lakosság alapvető ellátása:** azon tevékenységek összessége, melyek az ország lakosságának alapvető életfeltételei és mindennapi életvitele folytonosságának biztosításához kapcsolódnak.

**Lakosság és az anyagi javak védelme:** mindazon védelmi elvek, módszerek, és tevékenységek összessége amelyeket a fegyveres összeütközések, valamint különböző katasztrófák esetén alkalmaznak a lakosság (állampolgárok) életének megóvása, a létfontosságú, valamint az ország számára fontos ipari, mezőgazdasági és kulturális értékek, anyagi javak védelme érdekében.

**Lakossági riasztó rendszer:** a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve, illetve a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervei kezelésében lévő lakossági riasztó, riasztó-tájékoztató, viharjelző rendszerek és ezek működésével szorosan összefüggő eszközök, berendezések összessége

**Lakosságvédelem:** olyan tevékenységek összessége, amelyek azt a célt szolgálják, hogy a lakosság élete egy esetleges háború vagy fegyveres konfliktus esetén a harceszközök romboló hatásai, katasztrófa során pedig annak pusztító hatása ellen védettek legyenek. Lakosság alapvető ellátása: azon tevékenységek összessége, melyek az ország lakosságának alapvető életfeltételei és mindennapi életvitele folytonosságának biztosításához kapcsolódnak.

**Léghőmérséklet:** az a hőmérséklet, amelyet valamely helyen, a szabad levegőn közvetlen napsugárzástól védett hőmérő jelez.

**Légnedvesség:** több-kevesebb láthatatlan, gáz halmazállapotú vízgőz /vízpára / mindig van a levegőben. Ennek mennyiségét a levegő nedvességének v. légnedvességnek nevezzük.

**Légnyomás:** a levegő nyomása egy adott felület feletti függőleges légoszlop súlya, amely a levegő tömegére ható nehézségi erőből származik, mértéke 1cm<sup>2</sup> felületre felülről ható nyomóerő, a magassággal exponenciálisan csökken.

**Légtömeg:** nagyobb levegőmennyiség, amelynek kiterjedése gyakran sok százezer, olykor több millió km<sup>2</sup>., benne a levegő nagyjából azonos fizikai tulajdonságú, a szomszédos légtömegektől viszont eltérő sajátosságokat mutat.

**Lelki jelenségek:** környezethatásra alakulnak ki. Felosztható pszichikus folyamatokra, pszichikus állapotokra, személyiség tulajdonságokra. Lelki jelenségek a látás, hallás, érzékelések, figyelem, gondolkodás, törekvés, emlékezet, érzelem, akarat, képzelet, vágy.

**Letalitás:** a megbetegedettek halálozási veszélyessége, megmutatja, hogy az adott fertőzésben megbetegedettek közül hányan hálnak meg. A morbiditás és a mortalitás 100 ezer lakosra vetített arányszám, addig a letalitás 100 betegre számított százalékos arány.

**Létfenntartáshoz szükséges anyagi javak:** a lakosság alapvető ellátását és életfeltételeit biztosító anyagok, eszközök, rendszerek és készletek összessége, különösen az ivóvíz-, az élelmiszer-, a takarmány-, a gyógyszerkészletek és a haszonállatok.

**Létfontosságú rendszerelem:** az 1-3. mellékletben meghatározott ágazatok valamelyikébe tartozó eszköz, létesítmény vagy rendszer olyan rendszereleme, amely elengedhetetlen a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához - így különösen az egészségügyhöz, a lakosság személy- és vagyonbiztonságához, a gazdasági és szociális közszolgáltatások biztosításához -, és amelynek kiesése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna.

**Létfontosságú rendszerelem védelme:** a létfontosságú rendszerelem funkciójának, folyamatos működésének és sértetlenségének biztosítását célzó, a fenyegetettség, a kockázat, a sebezhetőség enyhítésére vagy semlegesítésére irányuló valamennyi tevékenység.

**Létesítményi tűzoltóság:** tűzoltási és műszaki mentési feladatok elvégzésére, gazdálkodó szervezet által létrehozott, önálló működési területtel nem rendelkező tűzoltóság.

**LKQ:** legkisebb vízhozam a legkisebb vízhozam, a megfigyelés kezdete óta.

**LKV:** legkisebb vízállás és legkisebb jeges vízállás a megfigyelt legkisebb jégmentes vízállás, a megfigyelés kezdete óta.

**LNQ:** legnagyobb vízhozam a legnagyobb vízhozam, a megfigyelés kezdete óta vízhozam-összefüggés.

**LNV:** legnagyobb vízállás a megfigyelt legnagyobb jégmentes vízállás, a megfigyelés kezdete óta.

**LNV:** legnagyobb jeges vízállás a megfigyelt legnagyobb jeges vízállás, a megfigyelés kezdete óta.

## M

**Mechanikus átvitel:** az ízeltlábú csak mechanikusan járul hozzá a kórokozó emberre juttatásáról, a kórokozó nem megy át semmiféle változáson, amíg a vektorállaton/ban tartózkodik.

**Megelőzés:** minden olyan tevékenység vagy előírás alkalmazása, amely a katasztrófát előidéző okokat megszünteti vagy minimálisra csökkenti, a károsító hatás valószínűségét a lehető legkisebbre korlátozza.

**Megelőző RBV védelem:** veszélyhelyzetben, minősített időszakban, háborús viszonyok között, az állampolgárok létét és tevékenységét veszélyeztető RBV hatások következményeinek tervszerű megelőzése, kivédése, illetve csökkentése.

**Megfigyelés:** valamely változékony vízrajzi elemnek, jelenségnek és környezetének előírás szerint történő megnézése (vizuális érzékelése), megállapítás leszűrése és feljegyzése.

A megfigyelés eredménye lehet számszerű (pl.: 20 %-os zajló jég) vagy szöveges (pl.: parti jég).

**Melegfront:** a légköri front azon esete, amikor a két különböző hőmérsékletű légtömeget elválasztó front a melegebb felől a hidegebb felé helyeződik át.

**Menekülő felszerelés:** a lakosság kimenekülése során felhasznált, rövid idejű védelemre szolgáló egyéni védőeszköz.

**Mentés:** a bekövetkezett baleset, katasztrófa következményeinek felszámolása és a helyreállítás érdekében végzett tevékenység, mely a veszélyeztetett személyek és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak, valamint a kulturális és más jelentős értékek védelmére irányul.

**Mentésszervezés:** valamely veszélyhelyzet kialakulása esetén az érintett személyeknek, anyagi, valamint kulturális javaknak, nagy értékű vagyontárgyaknak a veszélyeztető tényezők hatása alól történő szervezett kivonása, megóvása az életben maradás feltételeinek a biztosítása, továbbá a halaszthatatlanul szükséges helyreállítás érdekében végzett, szervezett vezetői tevékenységek, intézkedések rendszere a mentés, mentésben résztvevő szervezetek alkalmazása tevékenységük minden oldalú biztosítása és együttműködés megszervezése.

**Mentőcsapat:** az a mentőegységekből álló, speciális eszközökkel felszerelt, összevont alakulat, amely a feladat végrehajtására több mentőszervezetből vagy önkormányzati, illetve állami szervezetből, továbbá szakértők bevonásával kerül létrehozásra.

**Mentőegység:** az a közvetlen tevékenységet végrehajtó műveleti egység, amely a feladat végrehajtására kijelölt, önálló mentési képességgel rendelkezik.

**Mérés:** valamely vízrajzi elem mérőszámának mérőeszköz alkalmazásával történő meghatározása és feljegyzése vagy önműködő rögzítése.

**Meteorológiai aszály:** csapadékhiány (tartósság és/vagy intenzitás szempontjából) a hosszúidejű átlaghoz viszonyítva. Azzal az időtartammal (hónap, év) lehet jellemezni, amelyik alatt a tényleges csapadékbevitel egy adott helyen tartósan elmarad a klimatikusan elvárhatótól.

**Morbiditás:** az érintett populáció fogékonyságát jellemzi, megmutatja, hogy az adott népességből (a népesség évközepi számából) az adott betegségben hányan betegednek meg az adott évben. A magas morbiditású fertőzések közé a nagyobb kiterjedésű járványokat sorolhatjuk, így pl. a pestis és a kolera 100 %-os morbiditású fertőzés, vagyis egy járvány alatt szinte a teljes lakosság megbetegszik. A megbetegedések arányszáma az összlakosság számához viszonyítva (egy év alatt 100 000 lakosból hányan betegedtek meg egy bizonyos betegségben).

**Mortalitás:** az a viszonyszám, amely egy adott évet tekintve azt jelöli, hogy az adott népességből (a népesség évközepi számából) hányan halnak meg az adott fertőzés kapcsán, tehát egy betegségnek a lakosságra gyakorolt végleges hatását jellemzi.

**Meteorológia, légkör:** a légkör jelenségeinek és a légkörben lejátszódó folyamatoknak a vizsgálatával foglalkozó tudomány.

**Műszaki mentés:** természeti csapás, baleset, káreset, rendellenes technológiai folyamat, műszaki meghibásodás, veszélyes anyag szabadba jutása vagy egyéb cselekmény által előidézett veszélyhelyzet során az emberélet, a testi épség és az anyagi javak védelme érdekében a tűzoltóság részéről - a rendelkezésére álló, illetőleg az általa igénybe vett eszközökkel - végzett elsődleges beavatkozási tevékenység.

## N

**Nemzeti kritikus infrastruktúra:** olyan belföldi létesítmények, szolgáltatások, információs rendszerek és azok részei, amelyek az ágazati és nemzeti horizontális kritériumok alapján létfontosságúak az élet- és anyagi javak védelme, az alapvető szolgáltatások biztosításának folyamatossága érdekében a társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása, megsemmisítése vagy működésük korlátozása e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős hátrányt okozna.

**Nemzeti létfontosságú rendszerem:** a 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről törvény alapján kijelölt olyan létfontosságú rendszerem, amelynek kiesése a létfontosságú társadalmi feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős hatása lenne Magyarországon.

**Nemzetközi kárhelyszínre kitelepülés:** nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás esetében a segítségnyújtás jellegének megfelelő képzettségű és felszereltségű mentőcsapat, szakértők külföldi kárhelyszínre való utazási feltételeinek vagy eszközök kijuttatásának megszervezése.

**Nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás:** külföldi államoknak az EU-hoz, az ENSZ-hez, a NATO-hoz vagy közvetlenül a Kormányhoz intézett, illetve regionális vagy határ menti egyezmények alapján kibocsátott nemzetközi segítség kérése nyomán a mentéshez és a katasztrófa következményeinek a felszámolásához szükséges anyagok és információk átadása, illetve kiküldött eszközök és mentő csapatok biztosítása.

**Nemzetközi katasztrófa-segítségkérés :** a magyar Kormánynak az EU-hoz, az ENSZ-hez, a NATO-hoz, illetve regionális vagy határ menti egyezmények alapján kibocsátott nemzetközi segítségkérése, amelyben a hazai veszélyhelyzet vagy katasztrófa következményeinek a felszámolásához anyagokat, információkat, eszközöket vagy mentőcsapatokat kér és fogad.

**Nemzeti Minősítési Rendszer:** a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve által kidolgozott szakmai követelményrendszer teljesítésén alapuló, 5 évente megújítandó minősítés.

**NQ:** nagyvízhozam a legnagyobb vízhozam, valamely meghatározott időszakon belül.

**Nulla-pont:** az állomás kijelölt, tartósan változatlan magasságú pontja, amelynek - mint viszonyítási pontnak - a szintjétől mérik rendszeresen a vízállást. A kijelölt pont lehet a vízmérce 0 osztása, a kút pereme vagy a kútakna teteje, stb. Magyarországon a nulla-pont magasságát a Balti-tenger középvízszintjéhez képest adják meg (m B.f.).

**NV:** nagyvízállás a megfigyelt legnagyobb, jégmentes vízállás, valamely meghatározott időszakon belül.

**NV:** jeges nagyvízállás a megfigyelt legnagyobb jeges vízállás, valamely meghatározott időszakon belül.

## O

**Okklúziós front:** két front találkozása, általában amikor a hidegfront utoléri a melegfrontot. Az okklúziós frontok okozzák a legnagyobb mennyiségű csapadékot.

**Osztályba sorolt óvóhely:** amely a támadófegyverek komplex hatásai ellen nyújt védelmet és a túlélés feltételeit tartósan képes biztosítani. (I., II., és a lakosság elhelyezésére szolgáló III., IV., V. osztályú óvóhelyek).

**Óvóhely:** céljának megfelelően kiépített vagy átalakítható műszaki létesítmény, amely határoló szerkezete, berendezése, felszerelése és műtárgyai révén meghatározott szintű védelmet nyújt a támadófegyverek és katasztrófák hatásai ellen.

**Óvóhelyi védelem:** az emberi élet életvédelmi létesítményben történő védelmének módszere fegyveres összeütközések és egyes katasztrófák esetén.

**Ökológia:** az ökoszisztémák vizsgálatával foglalkozó tudomány.

**Ökoszisztéma:** olyan egység, amely egy adott térben minden élő organizmust magában foglal, amelyek interaktív kapcsolatban állnak fizikai környezetükkel, a rendszer élő és élettelen elemei között pedig anyag- és energiaáramlás megy végbe.

**Önkéntes mentőszervezet:** különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződés.

**Önkormányzati tűzoltóság:** tűzoltási és műszaki mentési feladatok elvégzésére létrehozott, elsődleges műveleti körzettel rendelkező önkéntes tűzoltóság.

**Önkéntes tűzoltó egyesület:** a tűzmegeelőzési, valamint a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő vagy részt vevő olyan egyesület, amely alapszabályában ezt tevékenysége céljaként rögzítette.

## P

**Pálfai-féle Aszály Index (PAI):** olyan relatív mutatószám, amely az aszályt - az egész mezőgazdasági év vonatkozásában - egyetlen számértékkel jellemzi, s amely egyaránt kifejezi a párolgási (hőmérsékleti) és a csapadékviszonyokat, utóbbiakat a növények időben változó vízigénye szerint, és a talajvízszint helyzetére is tekintettel van.

**Parti jég:** a víztükör part menti sávjában képződő, és a part vonalához kötődött vékony álló jég.

**Polgári védelem:** olyan ösztársadalmi 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.

**Polgári védelmi szervezet:** az a szervezet, amely önkéntes és köteles személyi állománya útján az e törvényben meghatározott, valamint fegyveres összeütközés idején végrehajtandó polgári védelmi feladatokat lát el.

**Pecesszió** Föld tengelyszögének elhajlása.



**Prevalencia:** az adott kórokból beteg személyek gyakoriságát adja meg a meghatározott időpontban, vagyis a kockázatnak kitett népességhez viszonyítva a betegségben szenvedők számát.

## R

**Radiológiai, biológiai és vegyi védelem:** Sugárzó, fertőző, mérgező anyagok káros hatásai ellen való védelem.

## S

**Sebezhetőség:** az infrastruktúra tervezésének, létrehozásának vagy működésének egyik elemét jellemző sajátosság, amely lehetővé teszi az üzemfolytonosság megzavarását, vagy megszüntetését, valamint magába foglalja az egyéb típusú, függőségekből adódó veszélyeket is.

**Sérülékenységi szint:** rendszerek kitettségi mértéke (védtelenségi tartománya), amelyben a rendszer már károsodik, ténylegesen sebezhető. Mértéke attól függ, hogy mennyire érzékeny a tűrőképesség határain túli éghajlatváltozások, időjárási események hatásaira.

**Stabilizáció:** az éghajlatváltozás szöveg összefüggésében egy egységesen előirányzott cél az ÜHG koncentráció 450-550 ppm körül történő stabilizálására, vagy az ipari forradalom előtti szint kétszeresén való tartásra.

**Sugáradag-mérők:** a radioaktív sugárzásból a szervezet által elszívott elnyelt dózis, adag mérésére alkalmas eszköz.

**Szélvihar:** nagy sebességű és erejű légmozgás, amely rövid ideig tart és gyakran jár együtt villámlással és bőséges csapadékkal. A szélvihar megrongálhatja az épületeket, közműveket, leszaggatja a villamos vezetékeket. A lerepülő tetődarabok s érüléseket okozhatnak, a kidőlő fák rázuhanhatnak az emberekre.

**Szolgáltatás-kimaradás:** a „szolgáltatás-kimaradás” kifejezés alatt az infrastruktúrától elvárt működési szint elfogadhatatlan leromlása értendő.

**Szükségóvhely:** olyan építmény vagy megfelelően átalakított természeti képződmény, amely fegyveres összeütközés idején korlátozott védelmet nyújt a hagyományos fegyverek hatásai ellen

**Szükség-védőeszköz:** a kimenekítés, kitelepítés során alkalmazható, rövid idejű védelemre szolgáló egyéni védőeszköz.

## T

**Talajnedvesség:** a telítetlen talajtartomány meghatározott helyén a talaj hézagaiban lévő víz. Mennyiségét a száraz talaj tömeg- vagy hézagterfogat százalékában kifejezve adják meg.

**Talajsüllyedés:** a talaj a földkéreg felső laza rétege. A kőzetekből mállás, valamint más talajképződési folyamatok folytán alakul ki. A külső környezeti tényezők befolyásolják, így ha a talaj állománya megváltozik, süllyedésre képes. A süllyedéskor szakadások omlások keletkeznek. Az itt álló házak összeomolhatnak az utak beszakadhatnak.

**Talajvíz:** a felszín alatti első vízzáró réteg fölött elhelyezkedő vízvezető réteg hézagait teljesen kitöltő, szabad felszínű víz.

**Távolsági védelem:** gyűjtőfogalom, amely a kiürítést, kitelepítést, kimenekítést és az ezekből adódó elhelyezési, majd visszatelepítési feladatok végrehajtását, valamint az ezek során jelentkező biztosítási feladatok teljesítését foglalja magába.

**Természeti katasztrófák:** az emberi tevékenységtől függetlenül, a természet erőinek hatására, elemi csapásként fordulnak elő.

**Tömegpusztító fegyverek:** az atomfegyverek előállítását és bevetését követően alkalmazott gyűjtő fogalom, azoknak a fegyverfajtáknak a megnevezésére, melyek a többi fegyverhez képest, azonos körülmények esetén, hatásaik sajátos jellegénél és méreteinél fogva, viszonylag rövid idő alatt rendkívül nagy mértékű pusztítást okoznak az élő erőkből, a haditechnikai eszközökben, az épületekben és más létesítményekben.

**Tornádó:** pusztító hatású forgószél, elsősorban az USA-ban. Csaknem mindig felhőből lenyúló 50-500 m átmérőjű tölcsérszerűen figyelhető meg. Belsejében a légnyomás 200 mbar-ral is csökkenhet, a szél sebessége meghaladja a 100 m/s-ot.

**Túlnépesedés:** egy adott területen a népesség számának erőteljes megnövekedése, amely veszélyezteteti a gazdasági és kulturális életet. Vezethet éhezéshez életszínvonal romláshoz.

**Tűzeset:** az, az égési folyamat, amely veszélyt jelent az életre, testi épségre vagy anyagi javakra, illetve azokban károsodást okoz.

**Tűzoltási feladat:** a veszélyeztetett személyek mentése, a tűz terjedésének megakadályozása, az anyagi javak védelme, a tűz eloltása és a szükséges biztonsági intézkedések megtétele, továbbá a tűz közvetlen veszélyének elhárítása

**UTC:** az egyezményes koordinált világidő vagy röviden koordinált világidő (Universal Time Coordinated, UTC) az a hivatkozási időzóna, amelyhez a Föld többi időzónáját viszonyítjuk. Ez a greenwichi középideje (GMT) utódja és néha még mindkét jelölést használják, bár a két fogalom nem azonos. Az UTC használata ajánlott, a GMT mint fogalom elavultnak tekinthető. Magyarországon az UTC nyári időszámítás alatt kettő, téli időszámítás idején pedig egy órával kevesebb, mint a helyi idő.

**UV-B sugárzás:** ultraibolya sugárzás; az a sugárzás, amelynek hullámhossza a látható tartomány alsó határánál rövidebb (0,38 mikrométer), de a röntgensugárzás felső határánál (0,2 mikrométer) hosszabb.

**Üvegházhatás:** a légkör hővisszatartó képessége; az üvegházhatású gázok, ill. felhők elnyelik és visszasugározzák a földfelszín hosszúhullámú (infravörös) hőkisugárzását, ami a földfelszín és a troposzféra felmelegedéséhez vezet.

**Üvegházhatású gázok:** a légkör természetes vagy antropogén eredetű összetevői, amelyek a földfelszín infravörös tartománybeli hőkisugárzását elnyelik és visszasugározzák a felszínre. Idetartozik a vízgőz, a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>), a nitrogén-oxidok (N<sub>x</sub>O), a metán (CH<sub>4</sub>), az ózon (O<sub>3</sub>), valamint a halogénezett szénhidrogének.

## V

**Városi hősziget:** az a jelenség, hogy a nagyvárosok központjában a levegő hőmérséklete rendszerint magasabb, mint a környező falusi területeken. Oka a hidrológiai viszonyok megváltozása, a felszínnek leburkolása, az albedo megváltozása, az aeroszolok mennyiségének megnövekedése, a légszennyeződés stb.

**Vegyifegyver:** a mérgező harcanyagok az élő szervezetekre gyakorolt káros hatásán alapuló fegyver, a tömegpusztító fegyverek egyik fajtája. Mérgező harcanyagokból és a célba juttató eszközökből áll.

**Veszély:** valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.

**Veszélyelhárítási feladatterv:** a hivatásos katasztrófavédelmi szervek kivételével, az e rendelet hatálya alá tartozó szervek katasztrófavédelmi feladatairól és azok végrehajtásáról szóló okmány.

**Vészhelyzeti (katasztrófa) pszichológia:** a vészhelyzeti szituáció szereplőinek (áldozatok, mentőerők, kívülállók) lelki jelenségeit vizsgáló tudományterület.

**Veszélyelhárítási terv:** katasztrófaveszély, valamint katasztrófa időszakában végrehajtandó katasztrófavédelmi feladatokat tartalmazó, központi, területi (fővárosi), települési (a fővárosban kerületi) és munkahelyi okmányrendszer.

**Veszélyhelyzeti tájékoztatás:** a hivatásos katasztrófavédelmi szerv által végzett tájékoztató tevékenység az érintettek számára, a katasztrófariasztást követően.

**Veszélyeztetettség szintje:** az adott települést érintő veszélyeztető hatások bekövetkezésének valószínűsége (gyakorisága) és következményei alapulvételével megállapítható érték.

**Villámárvíz:** nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében medrűkből kilépő kisvízfolyások.

**Viselkedési szabályok:** mindazon magatartási szabályok összessége, amelyek meghatározzák a lakosság tennivalóit – épületben maradását, mozgását, épületen kívüli tartózkodását, stb. – sugárzó, és/vagy mérgező anyagokkal való szennyeződés, és/vagy járványok feltételei között.

**Visszatelepítés:** a veszély elmúltával a kimenekített, kitelepített lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak lakóhelyre történő visszajuttatása.

**Vízállá:** a vízszín magassága illetőleg mélysége a vízrajzi állomás nulla-pontjának, mint viszonyítási pontnak a szintjétől.

**Vízellátás:** valamely ember által használt terület (település, ipari létesítmény, mezőgazdasági föld) számára megfelelő mennyiségű és minőségű víz biztosítása.

**Vízgazdálkodás:** a természet vízháztartásának a társadalom szükségleteivel és érdekeivel való -a természeti környezet megóvásának követelményét figyelembe vevő- legkedvezőbb összehangolására irányuló tudományos, műszaki, gazdasági és igazgatási tevékenység.

**Vízgyűjtő:** a földfelszín, illetve a talaj- és kőzetrétegek azon része, ahonnan a víz meghatározott helyhez (szelvényhez, befogadóhoz) áramlik.

**Vízhasználat:** az a tevékenység, amelynek következménye a víz lefolyási, áramlási viszonyainak, mennyiségének, minőségének továbbá a medrének, partjának a víz hasznosítása érdekében való befolyásolása.

**Vízháztartás:** valamely terület vízforgalmának alakulása meghatározott időszak alatt.

**Víz hőmérséklet:** a hőmérséklet a víztest meghatározott pontjában.

**Vízhozam:** valamely szelvényen (vízfolyás meder-keresztshelvényen, csővezetéken, forrás fakadási helyén), meghatározott időegység alatt átfolyó vízmennyiség.

**Vízjárás:** a vízrajzi elemek időbeni és térbeli változására vonatkozó szabályszerűségek összessége, amely változásokat természeti hatások (fizikai, földrajzi hatások, elsősorban éghajlati körülmények), valamint mesterséges ráhatások idéznek elő.

**Vízjelzés:** a vízjárás pillanatnyi jellemzőinek számbavétele, várhatóan bekövetkező jellemzőinek és a bekövetkezés várható időpontjának meghatározása.

**Vízminőség romlás:** a víz alkotóelemeinek megváltozása. Főként a szerves anyag feldúsulása okozza a víz minőségének romlását. A nehézfémek ipari hulladékok tavakba, folyókba kerülése is befolyásolja a víz minőségét.

**Vízrajzi monitoring:** alatt a vízzel kapcsolatos jellemzők (mennyiség, minőség) megfigyelésére alkalmas állomások hálózatát értjük. Vízrajzi Monitoring által gyűjtött adatok, úgy mint vízállás, víz hőmérséklet, vízsebesség, vízhozam, jégviszonyok, hordalékviszonyok, talajvízállás, rétegvízállás, források vízhozama. Hidrometeorológiai méréseken belül a csapadék, hóréteg, hóvíz egyenérték, levegő és víz hőmérséklet, relatív páratartalom, talajnedvesség.

**Vízrajzi szolgálat:** közérdekű, országosan szabályozott vízrajzi tevékenység.

**Víztározó:** a mesterséges állóvizeket, a víztározókat az ember meghatározott cél érdekében hozza létre. Megkülönböztetünk síkvidéki, dombvidéki és hegyvidéki tározókat, melyekre a befogadó képesség a jellemző. Rendeltetésük szerint lehetnek mezőgazdasági (öntözési, halastó), ipari, ivóvízellátási, vízkárelhárítás (árvíz, belvíz), energetikai, hajózási és üdülés célú tározók.).

## Z

**Zajló jég:** a folyóvíz felszínén úszó jégtáblák.

**Zöldár:** a hazai folyóvizek jellegzetes tavasz végi, kora nyári, főként júniusi árvize. Nevét az ár által elsodort zöld növényzetről kapta.