

IV. Évfolyam 2. szám - 2009. június

Teknős László

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

Teki777@citromail.hu

Készült a Somos Alapítvány támogatásával

„Az éghajlatváltozás a legsúlyosabb probléma, amivel napjainkban szembe kell néznünk - még a terrorizmusnál is komolyabb fenyegetést jelent.”

David A. King - a brit kormány tudományos főtanácsadója

A GLOBÁLIS KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS A KATASZTRÓFAVÉDELEM KAPCSOLATA

**avagy a katasztrófavédelem reagálása az új kihívásokra
Magyarországon**

Absztrakt

A globális éghajlatváltozás a mai napig a tudomány által az egyik legvitatottabb és legtöbbet kutatott témaköre. A dolgozatom kutatási vezérfonala a klímaváltozásból adódó negatív hatások és az ellene való védekezés vizsgálata. Rávilágítok többek közt arra, hogy a ma (és majd a jövő) problémáiért legjobban felelős tényező a Földi éghajlat megváltozása. Tudományos tényekkel bizonyítom, hogy döntően az ember felel a mostani klímaváltozásért. A jövő fegyvere az éghajlatváltozás ellen a mitigation és az adaptation. Sajnos a mitigation látható eredményeire még hosszú éveket kell várni, a negatív következményekkel pedig továbbra is kell számolni. A dolgozatom ezért az alkalmazkodási terület bemutatását tűzi ki célul. Az alkalmazkodásban egy jól működő szervezeti rendszer tud iránymutatást és segítséget nyújtani. Ez a katasztrófavédelem, ami több szervezet együttműködését foglalja össze.

The global changing of climate has been one of the mostly disputing and investigating field of the science today. The guiding principle of my present essay is to investigate the negative effects of the changes of climate and the protection against them. Among others I flash a beam of light on the fact that the most responsible factor of problems. Of today (and later of the future) is the changing of the climate of the earth. I prove with scientific facts, that the human being is decisively responsible for the present changing of climate.

The weapon of the future against the changing of climate is the mitigation and adaptation. Unfortunately we must wait for the visible results of mitigation for long more years. But we must calculate the negative consequences further on today. For this reason the aim of my present essay is to introduce the field of adaptation. A properly working system of organization can direct and help the adaptation. This is the catastrophic defense, which holds together the cooperation of more organizations.

Kulcsszavak: globális éghajlatváltozás, alkalmazkodás, reagáló képesség fejlesztése, lakosságtájékoztatás – felkészítés, katasztrófavédelem, új kihívások Magyarországon ~ global climate change, adaptation, the development of a reacting ability, population information – preparing, catastrophe protection, the new challenges in Hungary

BEVEZETÉS

A klímaváltozás. Divat? Hóbort? Ámítás? Újabb szeszélyes örültség, amivel a lakosságot rémisztgetni lehet? Lehet, de egy biztos: napjainkban egyre nagyobb médiafigyelmet kap, és egyre többen vannak azok, akik egyáltalán nem közömbösek e téma iránt, vagyis valamilyen szinten foglalkoztatja őket a klímaváltozás rejtelmes misztikuma.

A globális klímaváltozás szakmai berkének két tábora van. Az egyik tábor szerint a mostani klímaváltozás is természetes eredetű, így azt befolyásolni „emberileg” nem lehet. A másik tábor pedig a mostani klímaváltozásban a természetes ciklikusság mellett az emberi beavatkozó szerepet is látja. Két különböző tudományos megállapítás.

Egy szerb meteorológus, név szerint Milutin Milanković elmélete szerint¹ a földpályájában százezer év alatt bekövetkező változások lesznek a ciklikusan visszatérő lehülési időszakoknak az okai [1]. Körülbelül 40 ezer és százezer évenként a glaciális és az interglaciális korok ciklikusan váltják egymást. Ebbe szoktak belekapaszkodni azok az elméletek, amik azt mondják ki: nem az ember a felelős a klímaváltozásért.

Két amerikai klímaszakértő (Fred Singer és Dennis Avery), véleménye szerint is a mostani globális felmelegedést **nem az üvegházhatású gázok okozzák**, hanem a Föld története során úgy 1500 évenként ismétlődő természetes jelenség. „*A Föld folyamatosan felmelegszik és lehül. Ez a ciklus cáfolhatatlan, régi, gyakran hirtelen bekövetkező és globális jelenség. Feltartóztathatatlan*” – írta **Fred Singer** és **Dennis Avery**. [2]

Más elméletek véleménye [3], hogy ezt a jelenlegi interglaciális időszakot igen is **az emberi tényezők** (üvegházhatású gázok) **befolyásolhatják** (és befolyásolják jelenleg is).

Az üvegházhatás természetes jelenség, ami lehetővé teszi az élet jelenlétét a Földön azáltal, hogy 33 C⁰-kal növeli a globális átlaghőmérsékletet (ami jelenleg + 15 C⁰). Ha nem lenne üvegházhatás, akkor Földünkön -18 C⁰ lenne. Tehát az üvegházhatás a természetben jelenlévő, az élet alapvető feltételeit megteremtő folyamat, amelynek köszönhetően jelenleg a Földünk nem egy hideg hógolyó. Az éghajlat (különböző természetes okok például a bolygónk Nap körüli pályájának ingadozása miatt) mindig változott és változni fog. Amióta létezik a Föld, éghajlata folyamatosan változik, hol gyorsabban, máskor pedig lassabban. **Az iparosodás időszaka óta** (1750-től) viszont, de különösen az elmúlt évtizedektől azonban **a légkör az elmúlt 650 ezer év óta sosem tapasztalt tempóban melegszik**. A mind gyakoribbá

¹ A Milutin Milanković elmélete a Föld forgástengelyének ingását és a forgástengely szögét veszi figyelembe, amelyek a Földre jutó napsugárzás mennyiségét határozza meg. Milutin Milanković a Földpálya elemeinek változásával magyarázza a múltbéli klímacyklusokat (ellipszispálya excentricitás, forgástengely dőlésszög és precesszió)

váló forró, aszályos nyarak és enyhe telek, a világszerte tapasztalt rendkívüli időjárási események egy globális mértékű veszélyes folyamat tünetei.

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 – jelentette ki Dr. **Láng István** professzor [4]

Azon az állásponton vagyok, hogy a földtörténetünk során tényleg voltak lehűlések és felmelegedések, de a jelenlegi klímaváltozási ütemet a túlzott emberi tevékenységek felgyorsítják. A természetes folyamatokba az emberi tényező belenyúlt és bele is fog nyúlni, és ennek a jeleit már a 21. században észre lehet venni. A helyzet további romlása várható (csak nézzük meg a globalizációs ütemeket a fejlődő országokban), ami a **fenntarthatatlan fejlődés** jele [5]. A változások világméretűek.

A tanulmány célkitűzései

A legalapvetőbb célom, hogy a mai tudomány talán egyik legvitatottabb és legbizonytalanabb globális „problémarendszerét” az olvasó közönség elé tárjam. Egyre többen foglalkoznak vele és egyre nagyobb biztonsági kockázatként kezelik nemzetközi és hazai szinten is a kutatók, a szakemberek. A tanulmány készítésekor ezért arra törekedtem, hogy a lehető leghitelesebb forrásokból gyűjtssem össze az adatokat és információkat. A klímaváltozásból adódó elsődleges és másodlagos hatásokat elemezve megvizsgálom a magyarországi hivatásos katasztrófavédelmi szervezet reagáló képességét² a klímaváltozás elleni küzdelemben és a tapasztaltakon keresztül javaslatokat tegeyek a reagáló képesség fokozásának növelésére. Úgy gondolom, hogy ma Magyarországon a tűzoltóság és a polgári védelem nincs felkészülve a jövő veszélyeire (ez többek közt betudható a klímaváltozás komplexitásának is, továbbá, hogy nagyon kevesen vannak azok, akik kutatják a katasztrófavédelem szerepét / helyét a klímaváltozáson belül). A klímaváltozás az egész társadalomra hatással lesz és a hatások ellen való alkalmazkodás nagyon **fejletlen** még Magyarországon, pontosabban sok a bizonytalan elem, mert még **nem tudunk egyértelmű jövőképet felállítani**. A dolgozatomban ezért keresem a választ, hogy vajon a bizonytalanságok leple alatt, mi vár Magyarországra és mi vár a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetre.

A dolgozatomban konkrét célkitűzései voltak:

- **Feltárni** a klímaváltozásból adódó hatásokat, elsősorban Magyarországra nézve.
- **Vizsgálni** a jelenlegi hivatásos katasztrófavédelmi rendszer reagáló képességét, felkészültségi szintjét (elsősorban a természeti katasztrófákra és a lakosságvédelemre nézve).
- **Áttekinteni** azokat a megoldásokat, amikkel a klímaváltozás elleni küzdelem hatékonysága növelhető.
- **Felkelteni** elsősorban a korosztályom (generációm) figyelmét a téma fontosságára.
- **Felmérni** a lakosság tájékozottsági és tudási szintjét a klímaváltozással kapcsolatban, mivel az a véleményem, hogy a magyar társadalom nem ismeri a környezetében levő veszélyeket (veszélytudatuk elenyésző), sőt a klímaváltozásról alkotott képük nem megfelelő és pontatlan.

² Reagáló (reakció) képesség alatt, a környezetből érkező ingerekre és információkra, a megfelelő – gyorsaságú és hatékonyságú – válaszadást értem a 21. század új kihívásaira levonatkoztatva

A kutatási módszerek

Az alábbi módszerekkel kutattam:

- **Tanulmányoztam** a már meglévő külföldi és hazai írott és elektronikus szakirodalmat, a hatályos törvényeket és egyéb jogszabályokat, intézkedéseket.
- **Elemeztem és értékeltem** a szakemberekkel készített interjúimat, a tanulmányutamon szerzett tapasztalatokat.
- **Jártam** konferenciákra, előadásokra, ahol leírtam a bemutatók tartalmát, és beépítettem a dolgozatomba a legújabb kutatási eredményeket a konferenciákon elhangzottak alapján.
- **Kérdőíves felmérést végeztem** több szektor dolgozóival és hallgatóival, a témával kapcsolatban.

1. A GLOBÁLIS KLÍMAVÁLTOZÁS: TÉNY ÉS NEM TÉVHIT

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület³ szintetizálja az éghajlattal kapcsolatos új tudományos eredményeket, és összefoglaló jelentéseket publikál. Négy Helyzetértékelő Jelentést adott ki (1990, 1996, 2001, 2007). Ezek összefoglalják a globális klímaváltozással kapcsolatos legfontosabb és legújabb nemzetközi kutatási eredményeket. A jelentésekben a döntéshozókat és politikusokat is megszólítják, vagyis több, a döntéshozók által fontosnak vélt kérdésre, tudományosan választ adnak (már amennyire lehetőség van rá).

Az IPCC **negyedik jelentése (2007) szerint**, egyre bizonyosabb, hogy **az ember** természetalakító szerepe, **a káros tevékenységei a Föld klimatikus rendszerét is elérte [5]**.

Hogy az éghajlatváltozás megkezdődött volna?

Egyértelműen **nem** lehet tudományos bizonyossággal kijelenteni, viszont vannak olyan rendkívüli események (természeti katasztrófák) amelyek a globális felmelegedés számlájára írhatóak. **Töprengésre pedig nincs idő**, hogy van-e klímaváltozás, avagy nincs, mert Földünk egyértelmű vészjeleket, üzeneteket küld. A légkörben meredeken emelkedik az üvegházhatású gázok aránya. A földfelszíni légréteg hőmérsékletének növekedése (a legmelegebb tíz esztendő 1990 utánra esik). A közepes földrajzi szélességeken, vagyis Észak-Amerika és Európa nagy részén, továbbá Dél-Amerika egy részén nyáron **több forró napra** kell majd számítani. Melegednek a tengerek (szuperviharok családjának kialakulása várható emiatt). Olvadnak a gleccserek (lásd Alpok, a Himalája, a Kilimandzsáró), az **árvizek** gyakoribbak lesznek és hosszabb ideig fognak tartani. Jeges területek területei visszahúzódódnak. Gyakoribbak az **erdő- és bozóttüzek**, csökkennek az állóvizek felületei (Balaton). Számítani kell egyes **természetes vizek kiszáradására**. Tartós **aszályok** (Darfur, Niger) és helyenként **özönvizek** jelennek meg (csak Európában, 2002-ben az áradások 16 Mrd dollárnyi kárt okoztak). Egyre könnyebben és kiszámíthatatlanabb módon alakulnak ki **szélsőséges időjárások**, özönvízszerű esőzések, viharok stb. Gyakoribb és erőteljesebb **szélviharok várhatóak**. Továbbá tengerszint emelkedés, klímazónák eltolódása, a sivatagosodás kiterjedése, csapadékeloszlás változása, hegyes területek hóhatárainak változása várható. A fokozott energiaáramlás következtében **felerősödhetnek a hóviharok**. A hegyi patakok

³ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület, angolul Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC
Az IPCC munkásságát 2007-ben Béke Nobel díjjal honorálták. 2007. december 10-én Oslóban Al Gore (volt amerikai alelnök) és Rádzsendra Pacsauri, (az IPCC elnöke) Nobel-békedíjat vehettek át. Magyarok is szerepelnek a díjazottak között: **Ürge-Vorsatz Diana, Nováky Béla, Somogyi Zoltán, Tóth Ferenc**

elapadnak, korábban tavaszodik, és hamarabb virágoznak a növények. Egyes **állat- és növényfajok kipusztulásának** sebessége jelentősen nőtt. És ezeken felül még számtalan káros hatással kell számolni, amit még a tudomány csak sejthet.

2. A GLOBÁLIS KLÍMAVÁLTOZÁS MAGYARORSZÁGI HATÁSAI

Magyarország átlaghőmérséklete a 20. században a globális mértéket meghaladóan emelkedett.

Magyarország éghajlata egyre melegebb és szárazabb. A telek melegebbek és csapadékban gazdagabbak (árvíznövekedés várható), a nyarak forróbbak, és a csapadék mennyisége folyamatosan csökken (területenként változó), az aszály veszélyének a kialakulása egyre nagyobb.

Csökkent a talajba szivárgó téli csapadék, mérséklődött a tavaszi csapadék is, s a kevesebb csapadék intenzíven érkezik, gyakorta kis térre koncentrálódva. Következmenyei aszály, sárlavinák, helyi elöntések, árvizek. A hosszan tartó és magas hősséggel, melyhez a csapadékszegénység társul az alacsony relatív páratartalommal az a gond, hogy megnő az erdő- és bozóttüzek keletkezésének a valószínűsége (ami az emberi gondatlanság miatt komoly kockázatokat jelent). Az erős szél a bajt csak tovább fokozza. Erre példa a Kunfehértói eset, mikor az országban nagyon kevés csapadék hullott, a vegetáció pedig ennek következtében szinte kiszáradt. Erre tetőzött még egy nagy hóhullám, aminek következménye, hogy országszerte erdő – és bozóttüzek alakultak ki (mintegy 2400 hektárnyi erdő éget le). Az időjárási események (árvizek, özönvizek, sárlavinák, viharok, óriási jégesők, tornádószerű jelenségek) súlyos környezeti károkat és halálos áldozatokat eredményezhetnek, így komolyan oda kell figyelni rájuk. Az éghajlatváltozásból adódó Magyarországi hatások hatni fognak a társadalomra (emberi életmód, egészség), épített környezet, egyes gazdasági ágazatokra, a természeti környezetre, hidrológiai-vízellátásra [5].

Kijelenthető, hogy erőteljesebb és pusztítóbb időjárási viszonyokkal fogunk térben és időben egyaránt gyakrabban találkozni Magyarországon, amire még most fel kell készülni (alkalmazkodás). Ezért az adaptation (alkalmazkodás) szerintem lényegesen fontosabb lesz a közeljövőben, mint a mitigation (kibocsátás csökkentés), mivel ahogy elnézem, nem sok jót ígér az üvegházhatású gázok elleni küzdelem. Konferenciák vannak, jobbnál jobb csökkentési tervek, de a gyakorlat mást mutat: gyenge és habozó politikusok hadait. A káros kibocsátás elleni harcok nagyon lassú ütemben kezdtek el eredményekkel kecsegtető munkájukat, és úgy vélem, hogy az én generációm sem fog olyan környezetben élni, amire a világszervezetek (köztük a zöldek is) pozitívan rá tudják mondani: „BIZTONSÁGOS és FENNTARTHATÓ”.

Hogy a katasztrófák elleni védekezés sikeres legyen, elengedhetetlen egy olyan kooperáció, amelyik a károk megelőzésében és az elhárításban egy összetett láncot alkotva küzd és küzd a mindennapok új kihívásaival szemben. Az alkalmazkodásban és a védekezésben pedig egy olyan komplex, és összetett szervezeti rendszer tud megfelelően segítséget nyújtani, mint a **magyar katasztrófavédelem**.

A következőkben a magyar katasztrófavédelem szerteágazó komplexitásával fogok foglalkozni, illetve bemutatásra kerül a szervezeti rendszer feladatköre és a jövőbeni irányvonalai, ami a működésére hatással lesz.

4. A KATASZTRÓFAVÉDELEM MAGYARORSZÁGON

A katasztrófák elleni védekezés állami szintű irányítása a Kormány feladata. A felső szintű és a szakmai irányítás mindenképp előtt a Központi Koordinációs Bizottság (KKB), valamint az ÖM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (OKF - a katasztrófavédelem hivatásos központi szerve) felelőssége.

A katasztrófavédelem jogi szabályozói⁴ közül a polgári védelemről szóló 1996. évi XXXVII. törvény a következő meteorológiai veszélyhelyzetekkel kapcsolatban rendelkezik: az ár- és belvizek, a huzamosabb, több napon át tartó havazás és/vagy hófúvás, régióin belül egyidejűleg járhatatlan vasútvonal, főút, valamint legalább öt mellékút, kedvezőtlen meteorológiai viszonyok esetén a határértékeket meghaladó légszennyezés stb. Ugyanezen törvény értelmében a lakosságvédelmi feladatok bármely típusú, így a meteorológiai eredetű veszélyhelyzetek esetére is kiterjednek [6].

A klímaváltozásnak elsődleges és másodlagos hatásaival kell számolnia a katasztrófavédelemnek [7]:

Az elsődleges hatások: azok, amelyeket a klímaváltozás közvetlenül kiválthat.

- Extrém magas - alacsony hőmérséklet
- Extrém csapadékok (tartós esőzés, felhőszakadás, jégeső vagy tartós, maradandó hóréteget adó és/vagy hófúvással együtt járó havazás)
- Szélvihar (orkán, forgószél) stb.

A másodlagos hatások: amelyek az elsődleges hatásokból következhetnek be, akár egymással kombinálva.

- Ár és belvíz
- Sárfolyam, földcsuszamlás
- Aszály, elsivatagosodás
- Intenzív tüzek, robbanásveszély fokozódása
- Kritikus infrastruktúra sérülése, közüzemi és egyéb ellátó szolgáltatások zavarai hiányhelyzetek kialakulása
- Egészségi, pszichikai, humán komfort negatív következmények kialakulása
- Társadalmi működési zavarok a pénzügyi, gazdasági, közigazgatási szférákban stb.

Magyarországot, ha katasztrófák szempontjából vizsgáljuk, akkor megállapítható, hogy nem tartozik a katasztrófák sújtotta területek közé. Viszont a földrajzi elhelyezkedés, az infrastruktúrák, a lakosság sűrűsége (107 fő / km²) végett, továbbá az ipari és közlekedési szerkezete miatt viszont nem ritkák a jelentősebb anyagi kockázatokkal járó káresemények.

Tehát a klímaváltozás káros hatásai problémát okozhatnak az egész társadalomra vagy nemzetgazdaságra nézve, avagy az egyes szektorokban (energia, informatikai és távközlési, egészségügyi, élelmiszer- és ivóvíz, szállítás és közlekedési, ipari szektor stb....) is. Ehhez még hozzá lehet adni a szomszédos országok katasztrófa hatásait is.

„Olyan mértékben gázolt bele a legfontosabb kulcsáztatoknak tekintett ügyekben a világ minden táján, hogy arra senki nem számított. és ugyanakkor. meg hát megoldások sincsenek.
- mondta **Faragó Tibor**, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Stratégiai Főosztályának vezetője a MTA KKI konferencián - 2008. 11. 28.

⁴ Katasztrófavédelem jogi szabályozói közül az alábbi hármat emelem ki: 1996. évi XXXVII. törvény (1996. április 30.), a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről, valamint a tűzoltóságról szóló (1996. április 23.), a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény. A három törvény nem tartalmaz konkrét vagy részletező utalásokat, a klímaváltozás jövőbeni hatásai, valamint következményei tekintetében. Ennek egyszerűen az az oka, hogy amikor készítették őket, akkor az éghajlatváltozás kérdésköre még nem foglalkoztatta a szakma képviselőit és a törvényalkotókat.

4.1. KATASZTRÓFAVÉDELEM JÖVŐBENI FELADATAI

A katasztrófavédelemnek a „klímaváltozás” előtt is voltak feladatai. A feladatrendszer és az állomány a „rég” feladatokhoz voltak szabva, amiket színvonalasan el is láttak. Viszont a hagyományos feladatok (tűz-, polgári védelmi) mellett új feladatok jelennek / jelentek meg (klímaváltozás biztonsági-, katasztrófavédelmi kérdései, kritikus infrastruktúra védelme, terrorizmus, politikai és katasztrófa migráció, veszélyes anyagok és veszélyes hulladékok kockázatai, légi katasztrófák, az atomenergia jövőjének kérdése, újszerű járványok). Ezek az új kihívások már a közeljövőben jelentkezni fognak (vagy egyes esetekben az előjeleiket már lehet tapasztalni), ezért az ellenük való felkészülést (alkalmazkodási,- tűrőképességi⁵ stratégiák) már most meg kell kezdeni [8].

Az új kihívások többletfeladatot jelentenek majd. A katasztrófavédelem jövőbeni feladatát a **veszélyforrások**,⁶ a veszélyeztető **hatások**, a **növekvő veszélyek** és az **új típusú kihívás körében megjelenő veszélyek**⁷ határozzák meg.

Ha a klímaváltozással a káresemények gyakorisága és intenzitása, gyorsasága növekszik (már pedig növekszik), akkor a védekezési intézmény rendszer korlátokba ütközhet. A védekezési mechanizmusok a hagyományos, megszokott káresemények felszámolására lettek kifejlesztve. De ha, mint említettem, a régi paraméterek drasztikusan megváltoznak,⁸ esetleg túllépik a megszokott kereteket, akkor nem lesz elegendő a mostani szervezeti felépítése a katasztrófavédelemnek.

„A globális felmelegedés miatti szélsőséges időjárási jelenségek miatt előfordul, hogy a fővárosi tűzoltóknak három nap alatt több mint ezer alkalommal kellett kivonulniuk” - mondta Dr. **Bende Péter** t. vezérőrnagy, a Fővárosi Tűzoltó-parancsnokság vezetője [9].

Ennek orvoslására elengedhetetlen, hogy a reagáló intézmény és szervezetrendszer más szervezetektől segítséget kérjen, és kooperációban együtt működjön velük. Ez nem jelenti azt, hogy a katasztrófavédelem gyenge lesz a jövőben. Erről szó sincs. Csupán a katasztrófavédelemnek a **reagáló képességét** kell javítani, és a szervezeti felépítését kell folyamatosan továbbfejleszteni más intézményrendszerek fejlesztési irányainak figyelembe vételével párhuzamosan. Véleményem szerint, az új kihívások új elemekkel (vezetési, taktikai, képzési – begyakorlási, műszaki fejlesztési, technológiai, kutatási) fogják a szervezeti rendszert kiegészíteni, vagy pedig teljesen át fogják alakítani azt.

A hazai meteorológiai események rávilágították a katasztrófavédelmet, hogy újfajta követelmények vannak támasztva, amiknek eleget kell tenni az élet- és munkakörülmények biztonságos biztosítása érdekében.

Az „új” időjárási jelenségek olyan új veszélyhelyzeteket idézhetnek elő, amik ma Magyarországon eddig még sosem tapasztalt következményekkel is járhatnak, és ezekre a katasztrófavédelem jelenleg a legtöbb esetben még nincs felkészülve (lásd 2006. augusztus 20.) Ennek kapcsán jön szóba a jelenlegi katasztrófavédelem innovatív (megújuló) újraértelmezése vagy újrafogalmazása. [10] Persze ezt a szervezeti rendszer újraértelmezést több tényező is befolyásolja: elsősorban a **politikai, szakpolitikai döntések**, hogy, ők hogyan akarnak a klímaváltozás káros hatásai ellen fellépni.⁹ A jogi lépések után a

⁵ Természeti extrémítások és a civilizáció okozta konfliktusok elviselésére való képesség

⁶ Az árvízi és belvízi események, rendkívüli időjárási körülmények

⁷ Nemzetközi terrorizmusból és a tömegpusztító fegyverek meglétéből következtethető, jelentős mértékben kiszámíthatatlan, ugyanakkor valós veszélyeztetés, továbbá a veszélyes anyagok szállítása (közúti, vasúti, vízi)

⁸ A káresemény kialakulása felgyorsul, nő az intenzitása, nagyobb pusztító erővel bírnak – pl. árvizek száma és erőssége növekszik, belvízi terjedelmük nő, bozóttűz – terjedelme, növekedési sebessége növekszik, a veszélyeztetett objektumok és kapcsolódásaik egyre jobban ki vannak téve a szélsőséges időjárás hatásainak

⁹ A döntéshozók tudományos informálása Magyarországon szerintem nem rossz, mivel a VAHAVA nevű színvonalas projekt megtette a hatását – Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia lett belőle – szerzői megjegyzés

katasztrófavédelmi vezetőségnek kell lépnie, hogy a megadott mozgástéren belül, milyen intézkedéseket akar foganatosítani az új kihívásokra vonatkozó felkészülés érdekében.

A következőkben röviden összefoglalásra kerülnek azok a legfontosabb feladatok, melyek, a katasztrófavédelem jövőbeni „**klímastratégiájában**” szerepelhetnek majd. Ezek a reagáló képesség fokozást segítik elő (olyan fejlesztési célok vagy irányok, amelyek növelik a taktikai hatékonyságot mind a jelenlegi mind a jövőbeni feladatokra nézve). [10]

Megfelelő adatbázis kidolgozása:

- Létre kell hozni a klímaváltozással kapcsolatos katasztrófavédelmi események, intézkedések adatbázisát (elektronikus dokumentációját).
- Más szervek (OMSZ, egyéb) adatainak, trendjeinek összegyűjtése, ami a világ és a Kárpát-medence (így hazánk is) éghajlatváltozására vonatkoznak. Ezt követi az összegyűjtött anyagok térinformatikai ábrázolása és szoftverekkel elemezhetővé tétele. Újszerűbb kockázatelemző módszerek kutatása, és alkalmazása.

Stratégiai tervezés és oktatás:

- A jogszabályi hátterek módosítása az új követelményi rendszerek figyelembe vételével, ami meghatározza a katasztrófavédelem feladat,- és hatáskörét. A katasztrófavédelem szervezeti rendszerének tovább fejlesztése. Az irányító- és vezetési rendszerek a klímaváltozáshoz való illesztése. Az új kihívásokhoz új módszerek, taktikai eljárások kidolgozása, és alkalmazása.
- Az EU tagságból adódó kötelezettségeknek való megfelelés (nemzetközi együttműködések, iránymutatások, direktívák, határozatok vagy szakmai tájékoztatások beépítése a hazai döntés-előkészítő folyamatokba [11].
- A katasztrófavédelmi humán erőforrás (oktatás és továbbképzés) fejlesztése a klímaváltozás által támasztott követelmények figyelembe vételével.
- Az új kihívások vonatkozásában is képzett és döntési jogosítványokkal felruházott szakemberek alkalmazása. A klímaváltozással kapcsolatos katasztrófavédelmi oktatás, (tovább/át)képzések kellene.
- Fokozott és új elemekkel is kiegészülő együttműködések mind az önkormányzati, az önkéntes és civil-szervezetekkel, valamint a piaci és állami szektorral, a lakossági és intézményi felkészítés, tájékoztatás, kríziskommunikáció új feladatainak meghatározása.

Műszaki fejlesztés és informatika területén:

- Műszaki fejlesztések, beruházások (oltó- és műszaki mentőfelszerelések, speciális kárterület felderítő,- mentő eszközök, speciális gépkocsik, speciális vízi járművek, monitoring rendszerek és/vagy elemeik, hordozható klímaberendezések, különböző teljesítményű szivattyúk és légcserélő berendezések, hőszigetelt sátrak és konténerek) felszerelések beszerzése (védőruházatok, hőszigetelő anyagok, kánikula-elsősegély felszerelések, vízi személyi mentőeszközök stb.).
- A kárelhárításhoz szükséges további és új eszközök (pl. monitoring rendszerek, mobil szivattyúkapacitás bővítése, a nagy terjedelmű erdő- és területtüzek oltására alkalmas kapacitás bővítése, további különleges védőfelszerelések, új műszerek stb.) beszerzése, valamint ezek optimális területi allokációja.
- Ki kell alakítani az egységes belügyi digitális integrált szolgáltatású távközlő hálózatot, integrált beszéd és adatátvitelre alkalmas kommunikációs és informatikai infrastruktúrát, amelyhez a Katasztrófavédelmi Országos Információs Rendszer (KOIR) rendszerintegrációját be kell vonni.

- A reagáló képesség fokozása érdekében tovább kell folytatni a műszaki, technikai fejlesztéseket, úgymint az EDR rendszer működésével kapcsolatos feladatokat, jogosultságokat (amely nagymértékben javítja a kárhelyszínen dolgozók információáramlását és a társszervekkel történő együttműködést).

A globális felmelegedés kérdésköréhez igazodva a katasztrófavédelem, a tűzoltóságok **technikai fejlesztéseinek irányát** úgy célszerű meghatározni, hogy a folyamatosság, a fejlesztések egymásra épülése megvalósulhasson. Ennek érdekében említésre méltóak a múltbéli fejlesztések, amik a jelen fejlesztési irányát nagyban befolyásolják.

Összességében az eddig elért eredményekre alapozva, csak egy olyan szervezet tud az új kihívásokkal szembeszállni, ami a változásokra jól reagál. Ami képes, és fel is tudja venni a lépést a megváltozott körülményekkel. Tud szakmailag és működésében változni, stabil értékrenddel rendelkezik. Van folyamatos megújulás melletti képessége és elkötelezettsége. Finanszírozása feladatarányos, és hatékony költséggazdálkodást (például belső tartalék felhalmozása) folytat.

4.2 LAKOSSÁGVÉDELEM – TÁJÉKOZTATÁS, FELKÉSZÍTÉS ¹⁰

Úgy gondolom, hogy a klímaváltozás hatásaitól a **társadalom** fog szenvedni, a VAHAVA programban az ágazatok kaptak főleg szerepet, mint sérülékeny rendszerek a lakosság még nem volt erőteljesen kutatva. A 2008-as MTA klímakonferencián már előtérbe került a humándimenzió kérdése. A kutatásaim során a lakosság védelmének említésével egyre többet találkoztam a hazai kutatói tanulmányokban. Egyre jobban a kutatói asztalra kerül a lakosság kérdése. A 2009-es klímacsúcson már kifejezetten nagy szelet jutott a lakosság felkészítése, a társadalom védelmi kérdéseivel kapcsolatosan.¹¹ A katasztrófavédelem talán egyik legnagyobb területe a **lakosságvédelem**, ezért kiemelten kell kezelni.

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 klímaváltozás a lakosságra két feleképpen fog hatni [12].

Az egyik a **direkt** (közvetlen) módon: a lakosság szervezetét és pszichéjét terheli meg (hőguta, fulladás, pszichikai trauma).

A másik **indirekt** (közvetett) módon, melyek a polgár mindennapi életéhez szükséges szolgáltatásokat veszélyeztetni (távfűtés leállása, ivóvíz szolgáltatási gondok, tartós vagy időszakos áramkimaradás, (tömeg)közlekedési zavarok). Csökkenhet az ember komfort érzete, ami a stressz lehetőségét növeli.

A lakosságot érintő kérdések:

A katasztrófavédelemnek voltak és lesznek lakosságvédelmi feladatai. A lakosságot megfelelő mértékben tájékoztatni (felkészítési időszakban, vészhelyzetben) kell a klímaváltozás elsődleges és másodlagos hatásairól. Fel kell készíteni őket többek között a

¹⁰ A lakosságvédelem mindazon katasztrófavédelmi intézkedések együttese, amelyek egyenkénti vagy együttes megvalósítása útján a legkülönbözőbb fenyegetésekkel, így a klímaváltozás veszélyhatásaival szemben biztosíthatók a lakosság alapvető élet- és munkakörülményei, beleértve ebbe az ehhez hozzájáruló alapvető társadalmi intézményeket (azok működését).

¹¹ Ennek nagyon örültem, mert a magyar lakosságot sérülékenyebbnek tartom a nyugathoz képest, ezt nemcsak az éghajlati tényezők miatt gondolom így, hanem a veszélytudatuk minimális szintje és a hozzáállás miatt is

súlyos ipari balesetek elleni védelemre, a rendkívüli időjárási eseményekkor követendő helyes magatartási formákra, a kitelepítéskor, kimenekítéskor alkalmazott helyes viselkedési normákra.

A fő hangsúlyt a **felkészítési időszakra** kell helyezni. A felkészítés precízen összefoglalja és átfogja az adott veszély(ek) következményeivel kapcsolatos tudnivalókat, tájékoztatást (lakosság részére a segélykérést, az önmentést, az egyéni védelmet), felvilágosítást, védelmi intézkedéseket (hivatásos katasztrófavédelem részéről) és azok folyamatos (be)gyakoroltatását. 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 érdekelté válnak, hogy bekapcsolódjanak az alkalmazkodási mechanizmusba. Továbbá a fenntarthatóbb jövőért minden egyes embernek kötelező cselekednie, a kibocsátási tendenciába igen is bele tud szólni, függetlenül attól, hogy kis ország vagyunk [13].

ÖSSZEFOGLALÁS

Kijelenthető, hogy a globális klímaváltozás természetes folyamat része viszont a mostanság tapasztaltak (szélsőséges időjárás, árvizek, meleg rekordok, természeti katasztrófák, stb.) azt éreztetik velünk, hogy a Földön valami nem működik jól. A probléma ott kezdődött, hogy az ember nem ismerte fel (vagy nem akarta felismerni) tetteinek káros következményeit. Amikor már felismerte, hogy gond van, akkor pedig olyan intézkedéseket, vagy elméleteket hozott, melyeknek az a lényege, hogy aki hozta, az tovább szennyezhet következmények nélkül.¹² Az utóbbi pár évtizedben azonban egyre nyilvánvalóbb volt, hogy a palackból kiengedett szellemet csak közösen lehet megfogni, ellene együtt, egy akarattal lehet tenni. Ez csak közös gondolkodással és együttes cselekedetekkel a fenntartható fejlődés érdekében lehetséges.

A mai globalizált világban egyértelművé vált, hogy a biztonság nem csak holmi műszaki probléma, hanem az egész világot átfogó komplex kérdés, vagy más szóval globális ügy.

A globális klímaváltozás a globális, a nemzeti, a helyi társadalmak kialakult gazdasági, társadalmi és politikai működési rendjét egyaránt veszélyezteti, béníthatja.

A természeti és civilizációs katasztrófák elleni védekezés nemzeti érdek is egyben (főleg, ha szomszédos országokról van szó), így ma Magyarországon nagyon aktuális nemzeti feladattá (nemzeti és alapvető emberi értéké) nőtte ki magát. Az éghajlatváltozás hatásaihoz az egész társadalomnak alkalmazkodnia kell, így az együttműködés válik egyre nagyobb előtérbe, ahol az egyes szereplőknek, a rendelkezésre álló eszközök birtokában kell együtt cselekedniük. Ha **nem** közösen lépnek fel Magyarországon a katasztrófák ellen, akkor az a fejlődés korlátja lehet, mivel az ország gazdasági élete nem mondható erősnek. Továbbá nemzetközi viszonylatban rontják az ország megítélését. Az alapvető ország stratégiai célok is csak együttesen valósíthatóak meg, ha van megfelelő gazdasági, anyagi, szellemi, szakmai, tudományos, a beavatkozáshoz megfelelő méretű és minőségű háttér. **A fenntartható fejlődés egyik alap feltétele a katasztrófák számának, hatásának, társadalmi szintű hatékony kezelése.**

„Az államok elsődleges felelőssége az embereket és vagyontárgyaikat területükön megóvni a veszélyhelyzettől, és ezért létfontosságú, hogy prioritást kapjon a katasztrófaveszély csökkentése a nemzeti politikában, amihez a rendelkezésre álló forrásokat biztosítani kell.” - 2005. január 18. és 22. között Kobében (Japán) megtartott **II. Katasztrófavédelmi Világkonferencia** mottója [14].

A Konferenciát záró Hiogói nyilatkozatból is látszik, hogy mind nemzeti és mind nemzetközi szinten hatékonyabbá kell tenni az alkalmazkodási (adaptation) stratégiákat, a

¹² Ezért nem vagyok híve az emisszió kereskedelemnek. – szerzői megjegyzés

veszélyhelyzet kezelő kutatásokat, a kárenyhítő módszerek kidolgozását. Ezekben pedig a katasztrófavédelemnek kiemelkedően fontos szerep jut és fog is jutni már a közeljövőben is. A „katasztrófavédelmi tudomány” kutatói munkái alapján megállapítható, hogy az új kihívásokra csak egy olyan szervezet tud eredményeket elérni, ami a változásokra jól reagál. Képes, és fel is tudja venni a lépést a megváltozott körülményekkel. Tud szakmailag és működésében változni, az ezekhez szükséges szakmai háttérrel és felkészülési irányvonalat biztosítja és követi. Külföldi szervekkel folyamatosan kapcsolatban van, magas színvonalú gyakorlatokat bonyolítanak le és kiépítik a megfelelő hálózati rendszert egymás között, melye(ke)t rendszeresen frissítik és fejlesztik a követelményeknek megfelelően. A magyarországi társszervekkel való kooperáció kialakítására van hajlama és az azt fenntartani akaró készsége. Finanszírozása feladatarányos, és hatékony költséggazdálkodást folytat.

A KÖZVÉLEMÉNY KUTATÁSOM RÖVID ÖSSZEFOGLALÓJA

A vizsgálódásomkor kíváncsi voltam, hogy:

A lakosság mennyire van felkészülve, tájékoztatva és igaz-e az, hogy a veszélytudatok minimális szinten működik? A klímavédelemben érdekében mennyit akarnak tenni? Ismerik-e a katasztrófavédelem szerepét a felkészítésben, segítségnyújtásban, helyreállításban?

A megkérdezettek válaszaiból adódóan a következő megállapításokat vontam le:

1. Szerintem Magyarországon a lakosság nincs megfelelően és helyesen informálva a Klímaváltozással kapcsolatban, bár az informáltsági szintjük nagyon magas volt (100 %). Az éghajlatváltozásról az információkat a médiából szerzik (onnan is sokszor helytelenül). A kevés információ ellenére is az mondta a többség, hogy globális problémával állunk szemben.
2. A lakosságot érdekelné olyan szakmai anyag összeállítása a klímaváltozásról, amiben érthető és helyes információkat kapnának (egészségügyi, gazdasági –termelési, környezettudatosságra való nevelési stb.).
3. A klíma tudatosság Hazánkban az emberek körében még gyerekcipőben jár, bár nem zárkoznak el a klímavédelemben rájuk szabott feladatoktól sem, még ha anyagi áldozatokkal is jár. Az áldozatkészségük az energiatakarékosabb életmódra még nagyon gyenge, sok még a homály és a kétely.
4. A lakosok nem látják a rendvédelmi szervek fontosságát és a velük való kooperációt, a megoldásokat a kormánytól várják elsősorban. A civil szervezetek munkásságát nem ismerik, ami megdöbbentett, mert úgy gondoltam, hogy ezek a szervezetek a lakosság megszólításán és tudatformálásán ténykednek.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Egyre biztosabban lehet kijelenteni, hogy a Föld klímájának a változásért az emberi tényező is szerepet játszik. A tudományos munkák nagy része ezt támasztja alá. Az éghajlati modellek eredményei szerint a globális átlaghőmérséklet további, egyre gyorsuló ütemű növekedése várható. Magyarország éghajlata egyre melegebb és szárazabb. A globális klímaváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak számlájára írhatók, hogy nőtt a veszélyhelyzetek száma. A felgyorsuló klímaváltozás miatt egyre gyakrabban kell szélsőséges helyzetekre számítani. A szélsőséges meteorológiai jelenségek intenzitás növekedése és a nagyobb gyakorisága végett súlyos környezeti károkkal és halálos áldozatokkal kell számolni.

A katasztrófavédelem feladata elsősorban az alkalmazkodás (adaptation) területén fog kibontakozni. A lakosság nem ismeri a környezetében levő veszélyeket, sőt a megelőzési

területen nagyon minimális ismereteik vannak. A lakosság nincs felkészítve a leendő kihívások elleni védekezésben. Az önvédelem szinte a nullával egyenértékű. A veszélyhelyzetekben alkalmazott helyes cselekvési magatartási formákkal nincsenek tisztában. Az új kihívások, feladatok összetettsége és bonyolultsága miatt a hivatásos katasztrófavédelem (tűzoltóság, polgári védelem) egymaga képtelen az ország életének biztonságos szinten tartásához, ezért szükséges a jól működőképes kooperáció kialakítása és a meglévők fenntartása. Hatékonyság csak akkor érhető el, ha a hivatásos katasztrófavédelem az állami szervekkel, más szakmai szervezetekkel, a gazdasági élet sok más szereplőjével és a társadalommal együtt, közösen részt vesznek és tudnak a katasztrófák elleni védekezésben, mind a megelőző felkészülési, mind a kárhatások felszámolási, mind a rehabilitációs területen. Mivel a klímaváltozás hazánkat sem kíméli, ezért Magyarországnak is kell egy olyan **klímapolitika kidolgozása**, amely része a társadalom-, a gazdaság- és környezetpolitikának.

ÉSZREVÉTELEK, JAVASLATOK

A mai tudományos bizonyítékok szerint az éghajlatváltozás nagyon komoly globális kockázatot jelent, és azonnali válaszcselekedéseket igényel globális, regionális szinten.

A tudatosan és szakszerűen felkészített lakosság tűrő képessége a klímaváltozás negatív hatásai ellen jóval nagyobbak, mint a nem felkészített vagy tájékozatlan állampolgáré. A lakosság körében végzett kutatásaim alapján megállapítottam, hogy a megkérdezettek 5%-a kapott valamilyen formátumban tájékoztatót, ami felhívna a figyelmet az elkövetkező veszélyekre is. Javaslom, hogy a felnőtt lakosság részére mihamarabb egy olyan **tájékoztató füzet elkészítése**, ami lényegesen és pontosan tájékoztatja őket a mostani és a leendő veszélyekkel kapcsolatban. Ezt a tájékoztatót úgy kell megcsinálni, hogy a társszervek (ÁNTSZ, OMSZ, rendőrség stb.) ilyen irányú felkészítő prospektusaival összhangban legyenek.

A katasztrófavédelemnek hatékonyabban kellene a lakosságfelkészítési munkáit végeznie. Javaslom, hogy az önkormányzatokon keresztül, a közös képviselők ez irányú képzését tervezzék meg és vezessék be. Az ifjúság megnyerésére (klímatudatosság) több időt és energiát kell fektetni. Az ifjúsági versenyeken a klímaváltozás ismerete jelenjen meg.

Véleményem az, hogy már óvodában el kellene kezdeni a **környezet tudatos nevelést**.

Polgári védelem a szükséges **felméréseket** végezze el a lakossággal (megismerhető legyen a helyi magatartási és kulturális szokások, veszélyeztetettség szint) és egy közös adatbázisban (egy országos felkészültségi szint felállítása) rögzítse és megyékre lebontva a nemzeti stratégiában foglaltakat tudomásul véve kezdjék el a terület igényének **megfelelő tájékoztató rendszert** (helyi tv, helyi újságok, lakosságfelkészítő fórumok stb.) **kiépíteni**.

Ha tájékoztatva lennének az emberek a saját védelmükkel kapcsolatban, akkor lényegesen lejjebb lehetne szorítani a védelmi rendszerekben, és a mentő személyzetben elkövetett rongálásokat (szirénák ellopása, tönkretétele, óvóhelyek orgia helyé alakítása, tűzoltó berendezésekből az oltóanyag ki fűvése stb.) Továbbá ugyancsak fontos a közintézmények, a vállalkozói szféra fokozatos és folyamatos felkészítése a klímaváltozás várható következményeire.

Az EU tagországaiban egységesíteni kell a riasztási elveket, ezek alapján „szabványosítani” a jelzésrendszereket (hang, fény – éjjel-nappal jól látható fényjelzések a földcsuszamlással veszélyeztetett területeken áthaladó útvonalakon stb).

Korszerűbb és szakszerűbb kiképzés, felkészítés és továbbképzés biztosítása a szakállomány részére (természetesen a klímaváltozástól függetlenül is fejleszteni kell). A jelenlegi képzési rendszer folyamatos fejlesztése a környező országok képzési tapasztalatainak figyelembe vételével. A katasztrófavédelemben dolgozó „kutatók”

működjenek együtt a tudományos-szakmai (környezettudományi, klimatológiai, meteorológiai, hidrológiai, műszaki, orvostudományi, pszichológiai) kutatói állomásokkal, szervezetekkel, kutatókkal.

Javaslom továbbá, hogy a társszervekkel együtt, a tudományos szférát bevonva az érintett politikai elitre nyomást gyakorolni, és döntési helyzetbe „kényszeríteni” egy közös célkitűzés érdekében.

Új módszerek bevezetése:

Tisztított ivóvízzel történő hagyományos tűzoltás mihamarabb történő kiváltása, gyengébb minőségű, **ipari vízzel történő oltásra**. Az ipari vizet, ún. ipari vízhálózatok kiépítésével lehetne elérni. A tűzcsapokból is ilyen jellegű vizet lehetne kiemelni. Erre példa Svédország Új tűzoltó anyagok (víz, hab, por) és technikák kifejlesztése [15].

Klímaváltozás hatására növekedni fognak a bozóttüzek száma. Az erdők tűz elleni védekezéséhez ajánlom **légi (deszantos) tűzoltó egységek** létrehozását. Technikai és tűzoltás taktikai fejlesztéseket javaslok (a fecskendőket úgy kell kialakítani, hogy a zagyos vízzel is tudjon oltani, az egyéni felszerelések fejlesztése stb.).

Az **erdőtüzek** oltásánál a terepjáró tulajdonságú (nagy első és hátsó lejtőszög, nagy hasmagasság, nagy gázlómélység, összkerékajlás-rendszer) erdőtűzoltó-gépjárművek alkalmazása. sok közepes terepjáró erdőtűzoltó járműnél a legnagyobb probléma a hátsó fellépő, mely leszakad egy nagyobb dombnál.

Olyan mobil, **légkondicionált pihenő konténerek** alkalmazása, ahol a beavatkozó állomány pihenni tud, akár a kárhelyszíntől nem túl messze. Ezt a pihenőkonténert elhúzódo, nagyobb időigényt magába foglaló beavatkozásnál (árvíz, erdőtűz) lehetne használni.

Maradék fehérfoltok letakarása: javaslok, hogy az országosan 20 perces kikerkezési időt 15 percre kellene lecsökkenteni. Ezt az **önkéntes tűzoltóságok** számának növelésével lehetne elérni, de csak úgy, hogyha a beavatkozó állomány szakszerű (magas színvonalú, időtakarékos, költséghatékony) képzést, folyamatos továbbképzést kap, megfelelő felszereltséggel.

Továbbá az új módszereket és korszerűsített technológiákat, a folyamatos műszaki fejlesztéseket kooperációba kell hozni egymással, az ezeket támogató szoftverekkel, informatikai hálózatokkal. Tehát, ha szükséges, akkor új informatikai rendszereket kell kiépíteni.

AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

A dolgozatomban felhívta a figyelmet a globális klímaváltozás nyilvánvalóságára. Az állításom, miszerint az emberi tényező is szerepet játszik a természetes ciklikusság mellett, bizonyítást nyert. Sikeresen be lettek mutatva a káros hatások, mind nemzetközi és mind hazai viszonylatban egyaránt. A keretek sajnos nem tették lehetővé, hogy megismertessem a magyarországi ágazatokra gyakorolt és valószínűsíthető hatásokat. Szintén nem volt lehetőség a kritikus infrastruktúrákkal, a migrációval és az ipari létesítményekkel kapcsolatos, az éghajlatváltozásból adódó hatásokkal foglalkozni.

A javaslataimban például a lakosságfelkészítés területén új gondolatokat ébresztettem, amiket érdemes legalább gondolkodási szinten fontolóra venni. Ez is szolgálhat további kutató munkák bevezetéséhez. A témakör hatalmas, ezért számos olyan terület létezik még, amit mélyrehatóan kell még vizsgálni. Sőt sok kérdésre még mai napig nem tudjuk a választ. Ezért lesz ez a tömény és anyagokban gazdag témakör továbbra is a 21. század elején a legvitatottabb, legáltalánosabb, és talán az egyik legaktuálisabb kutatási terület.

A további kutatásaimat folytatva a célom, tovább elmélyedni a területen, megvizsgálni, hogy amiket leírtam, azok közül mik fognak megvalósulni. További elemzéseket, vizsgálatokat folytatni a lakosság körében, egészen apróktól az idős emberekig, és megértetni velük a katasztrófavédelmi rendszer lényegét, hogy egyáltalán, mivel foglalkoznak azok a hősök, akik ők értük felveszik a küzdelmet a globális éghajlatváltozás káros hatásaival nap, mint nap.

Hivatkozott irodalom

- [1] Wikipédia: Milanković-elmélet: [Http://hu.wikipedia.org/wiki/Milankovi%C4%87-elm%C3%A9let](http://hu.wikipedia.org/wiki/Milankovi%C4%87-elm%C3%A9let) - letöltés idő: 2008.03.20.
- [2] Figyelőnet, internetes hírportál: Mégsem miattunk melegszik a Föld? (2007) [Http://www.fn.hu/tech_tudomany/0701/megsem_miattunk_melegszik_fold_153460.php](http://www.fn.hu/tech_tudomany/0701/megsem_miattunk_melegszik_fold_153460.php) - letöltési idő: 2008.04.12.
- [3] James Lovelock: A Föld halálosan lázas állapota akár 100 000 évig is eltarthat (James Lovelock cikkének magyar fordítása) [Http://sztefano.spaces.live.com/blog/cns!27249FDA03344741!144.entry](http://sztefano.spaces.live.com/blog/cns!27249FDA03344741!144.entry), 2006. január 16.-án letöltési idő. 2008.03.26. vagy az IPCC 3.-4. jelentései
- [4] Dr. Láng István professzor: A klímaváltozás magyarországi hatásai és következményi című előadás, mely elhangzott a Heti Válasz és a Figyelő közös konferenciáján, Budapest, 2007. október 3.
- [5] VAHAVA Projekt – Globális klímaváltozás program - A globális klímaváltozással összefüggő hazai hatások és az erre adandó válaszok – forrás: www.vahava.hu - letöltés ideje: 2008.03.20.
- [6] Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom – Dr. Papp Antal: A klímaváltozás katasztrófavédelmi feladataival összefüggő gazdasági, hatékonysági, műszaki fejlesztési vizsgálatok, 141. oldal Bp., 2008
- [7] Prof. Dr. Bukovics István: Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat – Társadalom témájú kutatás aktualitása című Pdf alapján [Http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan160.pdf](http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan160.pdf) - Letöltési idő: 2008. 08. 06
- [8] Dr. Habil Bukovics István ny. t.ú. mk. Vezérőrnagy: A katasztrófavédelem helye és szerepe a 21. században - <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan117.pdf>. letöltés ideje: 2008. 04. 10.
- [9] Infórádió hírportál: Bende: Új kihívások elé állítja a tűzoltókat a globális felmelegedés (2008), Mong Attila hanganyaga alapján - <http://www.inforadio.hu/hir/belfold/hir-197617> - letöltési idő: 2008.10.15
- [10] Dr. Habil Bukovics István ny. t.ú. mk. Vezérőrnagy: a katasztrófavédelem felkészülési irányai - http://www.drbukovics.hu/?pageid=jegyzek_list – a tudományos cikkek részénél, 2004-es év, letöltés ideje: 2008. 04. 10
- [11] Dr. Bukovics István: A klímapolitikai döntések katasztrófavédelmi és kockázatelméleti kérdései –Magyar Tudomány, 2005/7 842. o. <http://www.matud.iif.hu/05jul/11.html> - letöltés ideje - 2008. 04.10.
- [12] Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom – Dr. Varga Imre – Kertész László: a globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai

- módszer kidolgozása, különös tekintettel a Seveso besorolású ipari létesítményekre, 87. oldal Bp., 2008
- [13] Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom – Dr. Varga Imre – Kertész László: a globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai módszer kidolgozása, különös tekintettel a Seveso besorolású ipari létesítményekre, 90. oldal Bp., 2008
- [14] Feinstein International Famine Center May 2005 - [Http://www.unisdr.org/wcdr/](http://www.unisdr.org/wcdr/) és egy nagyon ajánlott pdf angolul: <http://www.unisdr.org/wcdr/thematic-sessions/Beyond-Kobe-may-2005.pdf>
- [15] Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom – Dr. Papp Antal: A klímaváltozás katasztrófavédelmi feladataival összefüggő gazdasági, hatékonysági, műszaki fejlesztési vizsgálatok, 141. oldal Bp., 2008