

TEKNŐS LÁSZLÓ: A VÍZZEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEZETTSÉG ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS ASPEKTUSAINAK KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMPONTÚ ELEMZÉSE ÉS KIÉRTÉKELÉSE

ABSZTRAKT

Az éghajlat jelenlegi (rohamléptű) változásának üteme számos kihívást jelent a társadalmaknak. A klíma módosulása az egyik legvitatottabb és legtöbbet kutatott környezetbiztonsági, gazdasági, társadalmi témaköre a tudományos szimpóziumnak. Ennek értelmében jelen írásmű kutatási vezérfonala az éghajlat változásából adódó negatív hatások vizsgálata, kiemelten a csapadék hullásának intenzitásával, mennyiségével kapcsolatos kérdésekre vonatkoztatva. Egyik legfontosabb célja a műnek a klímaváltozás vizekre gyakorolt hatásainak és a vízzel kapcsolatos lakossági és anyagi javak veszélyeztetettségének katasztrófavédelmi szempontú elemzése, a megfigyelt hatások értékelése. A szerző kísérletet tesz arra, hogy az éghajlatváltozás okozta, a vízzel kapcsolatos fenyegetések elleni küzdelemben javaslatokat, ajánlásokat tegyen, a hazai hidrológiai sajátosságokat a megfigyelt változások alapján a jelenlegi reagáló képességét értékelje, a lehetséges prognózisokat figyelembe véve kijelölje a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet valószínűsíthető jövőbeni feladatait.

Kulcsszavak: globális éghajlatváltozás, csapadékkal kapcsolatos szélsőségek, árvíz-belvíz, katasztrófavédelem, hatósági feladatok

1. BEVEZETÉS

Több paleoklimatológiai (földtörténeti éghajlat) vizsgálati módszer eredménye alapján megállapítható, hogy a Föld éghajlata a földtörténet során folyamatosan változott. A melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást. Az ipari forradalom óta (XVIII. sz. közepétől) az emberiség rohamléptékű fejlődésbe kezdett, tevékenységei (elsősorban a légkörbe jutatott szennyezések) révén a mikro- és a makroklimát is „befolyásolja”. A külföldi és hazai tudósok különböző fórumokon bizonygatják,¹ hogy az ember túlzott, szabályozatlan beavatkozásoknak hatalmas ára lesz. Az Éghajlatváltozási

¹ 2014-es New York-i ENSZ-klímacsúcson, A dohai (katari) éghajlat-változási konferencia (COP18) november 26-tól december 7., 2011. Durban-i (Dél-afrika) éghajlatváltozási konferencia, cancúni klímakonferencia 2010. november 29-től december 10-ig; Koppenhágai Klímakonferencia 2009. december 7-étől 18., 2008. poznan-i éghajlatváltozási konferencia, 2007. bali éghajlatváltozási konferencia. Hazai viszonylatban: 2013. május 9. „Éghajlatváltozás és a biztonság összefüggései” tudományos konferencia; 2012. március 8-9. VII. Klímaváltozás Energiatudatosság Energiahatékonyság (KLENEN); 2010. március 16-18 „Időjárás hatások és védekezés”; 2007. június 9. „Az éghajlatváltozás - és ami mögötte van” címmel tudományos konferencia és plakátkiállítás stb.

Kormányközi Testület² ötödik jelentése szerint az 1950-es évektől megugró tempójú melegedésért az emberi tevékenység szerepe nagy valószínűséggel, 95-100%-ra tehető. [1] Földünk olyan egyértelmű globális mértékű veszélyes anomáliákat jelez (szélsőséges időjárás, árvizek, hideg-meleg rekordok, egyéb természeti katasztrófák, stb.) amelyek nagymértékben már most hatással vannak a környezetre és többek között a lakosságra is. A hazai időjárást vizsgálva nem új keletű a rendkívüliség, szélsőségesség. Ami viszont cselekvésre készítet, hogy az utóbbi 10-15 évben az évszázados meteorológiai és vízállási rekordok mind megdőlnék. Az ezeket alátámasztó (kár)események valamilyen szinten a nemzetbiztonságra, a gazdaságra, társadalomra, környezetre veszélyt jelentenek. Ezek a jelenségek azonban, nem csak számukat, hanem természetüket, jellegüket és kárterületüket tekintve is megváltoztak, térben és időben „hirtelen” és komplexen érkeznek. A hazai hivatásos katasztrófavédelem és a védekezésbe bevonható szervek / szervezetek a komplexebb fenyegetéseket és veszélyt jelentő kihívásokat egyre hatékonyabban reagálják le, de ennek feltétele az együttműködésen alapuló, kölcsönös segítségnyújtás. Ebben az együttműködésben a lakosság szerepe egyre nagyobb kell legyen, mivel bebizonyosodott, hogy a lakosok a legnagyobb elszenvedői a meteorológiai és hidrológiai eredetű eseményeknek (is). A közösségek védelme bár a kormányzat feladata, de létfontosságú az önmentés helyes ismerete, precíz végrehajtása. Ebben minden hazai védekezésben részt vevő szervnek, szervezetnek, polgárnak ki kell vennie a részét.

A szerző jelen cikkében kísérletet tesz arra, hogy ismertesse, a rendkívüli időjárás és a globális éghajlatváltozás kapcsolódási pontjait, keresi, hogy mik lehetnek azok a veszélyességi faktorok, amelyek alapján a védekezési potenciált átalakítani, fejleszteni szükséges. Továbbá elemzésre kerülnek egy-egy káresemény kapcsán a rendkívüli időjárás okozta kárterületeken jelentkező teendők, és az egységessé vált katasztrófavédelem (2012) óta hatályos jogszabályi keretek között fellépő, szükségszerű katasztrófavédelmi feladatok.

A cikk terjedelmi okokból nem tér ki az éghajlatváltozás széleskörű, kiterjedt elemzésére, a vízgazdálkodás teljes értékű elemzésére, a hidrológiai események esettanulmányként történő bemutatására, de törekszik összefoglaló képet adni a vízzel kapcsolatos veszélyeztetettség éghajlatváltozással kapcsolatos aspektusai, kiemelten a katasztrófavédelem értékelési szempontrendszerére vonatkoztatva.

2. MAGYARORSZÁG ÉGHAJLATI ÉS HIDROLÓGIAI ELEMZÉSE

A globális klímaváltozásnak 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.[2] A földtörténet során a melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást, amelyek között a Földünk átlagos hőmérséklete több °C -ot is változott. Ezeket a geokémiai kutatások támasztják alá.[3] 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

² Éghajlatváltozási Kormányközi Testület - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

eddig sosem tapasztalt tempóban melegszik. Az üvegházhatás természetes jelenség, ami lehetővé teszi az élet jelenlétét a Földön azért, hogy 33 °C-kal növeli a globális átlaghőmérsékletet (jelenleg + 15 °C). Ha nem lenne üvegházhatás, akkor Földünkön -18 °C lenne. De az antropogén tevékenységek hatására (főleg a 20. században) az üvegházgázok koncentrációja jelentősen megemelkedett. A mind gyakoribbá váló forró, aszályos nyarak és enyhe telek, a világszerte tapasztalt rendkívüli időjárási események egy globális mértékű veszélyes folyamat tünetei. A klíma változása valószínűleg az emberiség egyik legnagyobb kihívása a 21. században. Az éghajlat változása tény, sőt az is egyre nagyobb valószínűséget kap, hogy a felmelegedés üteméért az antropogén eredetű, a légkörben feldúsuló üvegházhatású gázok a felelősek. Az Európai Bizottság a 2007. 06. 29-én Brüsszelben kiadott Zöld Könyvében elismeri, hogy a globális klímaváltozás káros hatásai gyorsan és veszélyes mértékben erősödnek. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület szintetizálja az éghajlattal kapcsolatos új tudományos eredményeket, és összefoglaló jelentéseket publikál. Öt Helyzetértékelő Jelentést adott ki (1990, 1996, 2001, 2007, 2013), 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 vizsgálati módszerek és a technológia fejlődése alapján a jelentések egyre pontosabb képet adnak a jelenlegi tendenciákról.

Nagy Rudolf egyik cikkében azt írja, hogy az emberiség környezetalakító tevékenysége az utóbbi évtizedekben egyre jobban érvényesül.[4] Szerinte a fő probléma az emberiség energiaigénye és annak kielégítése miatt van, mivel az energiaszükséglet biztosításának folyamatában számos légműködő szennyező anyag kerül kibocsátásra, amelyek között számos üvegházhatású gáz szerepel. Az üvegházhatású gázok pedig az üvegházhatást erősítik, ami a Föld melegedéséhez vezet, és az éghajlat módosul. Mika János éghajlatkutató szerint 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. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) becslése szerint 90 %, hogy az antropogén tevékenységek hozzájárulnak az éghajlat változásához.[5]

2.1. A globális éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás kapcsolata

A huszadik század óta a földön már kb. 0,76 fokot emelkedett az átlaghőmérséklet, ami hozzájárult ahhoz, hogy a természeti eredetű katasztrófák megszorodjanak (ami végső soron a civilizációs eredetű ártalmak kialakulását vagy felerősödését eredményezik / okozzák).

A változásokat indikátorok (meteorológiai,- környezeti,- ökológiai,- egészségügyi, hidrológiai, társadalmi-gazdasági) segítségével lehet nyomon követni. [6] Az indikátorok és mérési eredmények alapján nagy bizonyossággal lehet kijelenteni, 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.[7] 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 (és az abból lekövethető hidrológiai eredetű események) száma az utóbbi években megszorodtak. Világban tapasztalt éghajlati szélsőségek példátlan (pusztító) hatásúak voltak a 2001-2010-es évtizedben. A Meteorológiai Világszervezet (World Meteorological Organisation - WMO) 2013. júliusi jelentése szerint 1971 és 2010 között (vizsgált időszak) 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. 2001-2010-es évtized során több mint 370 000 ember halt meg rendkívüli időjárási és éghajlati körülmények, többek között hóhullámok (Magyarországon főként a 2003-as és 2007-es években), hideg idő, aszály, viharok és árvizek miatt. Ez 20%-kal magasabb az 1991-2000-es értéknél. Az elmúlt évtized statisztikái azt mutatják, hogy a természeti katasztrófák több mint 80 %-a meteorológiai vagy hidrológiai eredetű. [8] Másrészt ugyanakkor a veszélynek kitett területek népességének növekedése ellenére az árvizek áldozatainak száma 43%-kal csökkent (az országok fejlettebb meteorológiai előrejelző rendszerei és a jobban szervezett katasztrófák elleni felkészülések, védekezések miatt).

A Kárpát-medencében a csapadékmennyiségét és a csapadékos napok számát tekintve negatív irányba történik az elmozdulás. 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, am azt jelenti, hogy a téli lefolyás mértéke nagyobb (kb. 10-20%), ezért az árvízi kockázat magasabb, a kialakulás esélye. [9] A Dunántúlon megfigyelhető, hogy a 20 mm-t meghaladó nagy csapadékú (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 lehet számolni. [9] 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 (kár)eseményeket idéz elő. [10] A VAHAVA projekt és a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a nagyobb és közepes folyóinkon az árvízi szélsőségek megnövekedésével számol. Az előrejelzések szerint az árvízi kártételek 20 %-os növekedése várható a XXI. században, amely már érezhető. Az előrejelzések szerint egyértelmű, hogy a hegy- és dombvidéki kisvízfolyásokon a nagycsapadékos események hatására a gyors levonulású heves árhullámok gyakorisága nőni fog.

2.2. Magyarország vízzel kapcsolatos veszélyeztetettségének értékelése katasztrófavédelmi szempontból

Magyarország a mérsékelt övben helyezkedik el a szoláris felosztás szerint. A 45°45' és 48°35' északi szélességek között fekszik a Kárpát-medencében, ami nagyjából az Egyenlítő és az Északi-sark közötti középhegységnek felel meg. Magyarország az Északi tengertől, az Uráli

hegységtől (szárazföldi, kevesebb csapadékú), a Földközi tengertől (mediterrán, az őszi csendes esőzések és a tél eleji havazások), az Atlanti-óceántól (csapadékosabb, nyáron) szinte azonos távolságra van. Az országban a csekély magasság és szélesség különbség (3^0) miatt azt lehet kijelenteni, hogy az éghajlat egyöntetű, mivel a tengerszint feletti magasság nagyrészt 200 méternél alacsonyabban van és a 400 méternél magasabb területek kevesebb, mint 2%-os arányt érnek el (ez az árvíz és belvíz szempontjából lesz kiemelten fontos információ). A kontinentális légáramlatok nyáron szárazságot és forróságot, télen pedig tartós hideget okoz(hat)nak. 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. Ennek következtében bármely folyón és vízgyűjtő területén, heves és tartós árvizekre, valamint belvízre lehet számítani.

2.2.1. Árvizek, belvizek, sodró árhullámok okozta kihívások, környezet terhelése

Magyarországon 22 folyó található, amelyek hossza 2.800 km. Négy kisebb folyó kivételével (Zala, Zagyva, Tarna, Sió) valamennyi folyó forrásvidéke, vízgyűjtőterülete Magyarország határán kívül található. A hazai folyóvízkészletek 75%-át a Duna, Tisza, Dráva, Száva vízfolyások teszik ki, a fennmaradó 25% kisvízfolyásokból származik. [11] A hegyek vízfeleslege a folyóvizeken és a felszín alatti víztartókba beszivároghatva jut el a medence belsejébe. A medencébe három oldalról érkeznek vizek, és azok egy irányba távoznak. [12] Magyarország vízviszonyait tekintve a folyóvizek szempontjából átmenő ország, a kilépő víztömeg 95%-a külföldről érkezik, ezért kitettsége nagy, vízhálózata egyenetlen.

Magyarország földrajzi helyzete alapján megállapítható, hogy árvíz és belvíz szempontjából lavórként működik, hiszen a területeinek 73%-a síkság, 20%-a dombvidék, 7%-a csak a hegyvidék, ezért Európa egyik árvizektől leginkább fenyegetett területének számít (hasonló helyzetű ország csak egyetlen egy ilyen van Európában, Hollandia, ahol az árterület terület az összterület 20%-a, Magyarországon ez 23%). A domborzati adottságot súlyosbítja az ország éghajlata. Egyrészt a tengeri légáramlatok az év bármely szakaszában, a Duna vízgyűjtőjének bármely területén nagy intenzitású esőzéseket eredményezhetnek, [13] amik nagy árvizeket okozhatnak, másrészt a klímaváltozás miatt egyre gyakrabban kell szélsőséges helyzetekre számítani. A szélsőséges időjárási helyzetek (a nagyintenzitású esőzések) miatt a kisebb vízfolyások is gyakrabban fognak kiönteni, nagyobb árvizeket okozva. Ezek alapján kijelenthető, hogy az egyik „legaktívabb” hidrológiai eredetű katasztrófa típus Magyarországon az árvíz. Árvízről akkor beszélünk (és ekkor okoz problémát), ha a folyó vízszintje olyannyira megemelkedik, hogy a folyó kilép a medréről és a vízzel nem borított földterületek ideiglenesen víz alá kerülnek. Három nagy árvízveszélyes időszak alakulhat ki, úgy, mint a hóolvadásból tavaszi árvíz, jégtorlódásból jeges árvíz és tavaszi vagy nyári esőzésből (zöldár). Országosan a települések 40 %-a erősen, mintegy 80 %-a valamilyen mértékben veszélyeztetett a vizek kártételeitől. [14] Az árterületeken található az ország megművelhető területének egyharmad része, kb. 1,8 millió hektárnyi terület. A hazai vasúthálózat több mint 10 százaléka tartozik árvízveszélyes vonalak közé, [15] a közutak 15 %-a. Mintegy 800 településen 2,5 milliónyi lakos él árvízi fenyegetettségű

területen. Ezek az árvíz által veszélyeztetett területek jelentős része az ország legsűrűbben lakott és legértékesebb területei.

Ha kisvízfolyásokra vagy vízgyűjtő területeikre nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatt hull le, akkor ún. sodró árhullám (villám árvíz) léphet fel. A rövid idő alatt lehulló nagy intenzitású csapadék mennyisége meghaladja a talaj vízfelvevő képességét, így a felszínen gyorsan megjelenik a lefolyás, és az hirtelen eljut a befogadóba, településre. 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.

A belvíz, felhőszakadás vagy árvíz folytán felgyülemlett csapadék vagy feltörő talajvíz a termőföldek tönkretételén túl súlyosan veszélyezteti a belvizes területre épült lakóházakat és gazdasági létesítményeket. A belvíz veszélyeztetettség szinte valamennyi ártéri öblötben (összesen 151 db van, 21.200 km²-es kiterjedésű ártéren) fekvő települést, községet, várost érint, fenyeget. A belvízzel potenciálisan veszélyeztetett területek nagysága közel eléri a 2 millió hektárt (kb. 18 ezer km²). Kedvezőtlen időjárási viszonyok között alkalmanként a belvízi elöntések súlyosabb pusztításokat okoztak, mint az árvizek (pl. 1999., 2010-2011.). [16]

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

Az aszály (tartós csapadékhiány) gyakran előfordul Magyarországon. Aszály idején valószínűbb az erdő és bozóttüzek kialakulása (de az többnyire emberi felelőtlenség, mulasztás következménye), illetve az aszály a mezőgazdasági kultúrákban okoz jelentős károkat. Az elmúlt évtizedben az aszály következtében a okozott károk miatt megalkották az aszálystratégiát, melynek fő alapelvei a megelőzés, az integrálás és az élőhelyekre épülő vízgazdálkodás. [17]

2.2.2. A hazai szélsőséges időjárás, mint kockázati tényező jellemzése az elmúlt évek rendkívüli időjárás által keletkezett káresemények, veszélyhelyzetek alapján

„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.

Az időjárási szélsőségek fokozódását az éghajlatváltozás számlájára lehet írni?

Erre így egyértelmű választ nem lehet adni, viszont vannak olyan tények, kutatási eredmények, amik nem zárják ki a klímaváltozás az időjárási események extrémebb mértékű befolyásolását. Magyarország időjárási anomáliáival kapcsolatos rendkívüli esemény mindig található (árvíz, belvíz, özvízszerű esők, jégesők, hőség hullámok, aszályos periódusok, korai és késői fagyok, hóakadályok, szélviharok, viharok stb.). Hazánk területi jellegéből adódóan az időjárás változékony és nem kizárt a szélsőséges időjárás sem. Van egy sor olyan szélsőség, amely valóban szaporodik, de vannak olyan is, amelyek csökkennek. Szaporodik

például az egy-egy nappal lehulló csapadéknak a mennyisége, de egyértelműen csökken például a nagyon-nagy hidegek a mínusz 20-25 fokos hidegeknek a gyakorisága. Egy-egy rendkívüli időjárási esemény, évszak, év alapján nem lehet levonni ilyen irányú következtetéseket. Eredményt akkor lehet elérni, ha pl: 30 éves időszak átlagát vizsgálják, s a változásokat általában két, harmincéves időszak összehasonlításával fejezik ki. Az, hogy az átlaghőmérséklet a jövőben emelkedni, a nyári átlagszapadék csökkenni fog, nem jelenti azt, hogy a jövőben ne fordulhatna elő az átlagosnál hűvösebb év, illetve az átlagosnál is csapadékosabb nyár. Egy-egy szélsőséges eseményt úgy kell megvizsgálni, hogy az adott jelenség gyakorisága változott-e a kijelölt referencia-időszakhoz viszonyítva.

Az elmúlt években a csapadékok (egy adott terület időjárásának és éghajlatának alapvetően meghatározó jellemzője) tekintetében a gyors (pár óra alatt), hirtelen történő lehullás figyelhető meg. Az intenzitás növekedése a megszokottnál nagyobb mennyiséget jelent, ami több problémát okoz. Rövidtávon talajfelfázást, villám árvizeket, csatorna,- és szennyvíz hálózatok elöntését (hidraulikai túlterhelést okoz a rendszerben), közlekedési baleseteket, pinceelöntéseket, középtávon sárlavinákat, földesuszamlásokat, házak összeomlását, hosszútávon hidrológiai aszályt okoz. Amikor az erős szellőkések mellett rendkívüli csapadékhullás párosul, akkor számolni kell épületkárokkal, antennatornyok sérüléseivel, ipari berendezések megrongálódásával, különleges technológiával készült épületek károsodásával stb. 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 viharkárok elhárítása, a mentés érdekében polgári védelmi szervezeteket, mentőcsoportokat kell igénybe venni. [18]

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
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
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
Legnagyobb évi csapadékösszeg (mm)	1042	1005	710	1070	1171	887	1011	1001	1087	1555	756	844
A legkisebb évi csapadékösszeg (mm)	378	343	270	494	565	402	414	403	346	643	251	324
A legnagyobb 24 órás csapadékösszeg (mm)	141	141	177	128	164	107	94	97	157	114,4	114	112

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

(Készítette: szerző, 2014, az OMSZ adatai alapján)

A táblázat a hőmérséklet és csapadékkal kapcsolatos értékeket mutatja be. A táblázat számadatainak leolvasása után szembetűnő, hogy azok az években, melyekben (katasztrófavédelmi szempontból nagyobb) hidrológiai jellegű káresemény következett be (2001, 2002, 2006, 2010), ott nem biztos, hogy a csapadék mennyiség kiugróan magas értéket képviselt. Erre példa a 2006-os, mikor a legnagyobb évi csapadékösszeg (mm) értéke nem sokkal haladta meg, a 2012-es év értékét, mely rendkívül aszályos évnek tekintendő. Ez bizonyítja a csapadékeloszlás egyenlőtlenességét. De egy másik szembetűnő ok is felfedezhető, úgy, mint a külföldi vízgyűjtőkre érkező nagymennyiségű csapadék. Erre példa a 2013. év júniusi dunai árvíz. 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. sodró árvizeket. Az kijelenthető, hogy csapadékban 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 csapadékösszeg 1011 mm volt, ami jócskán megelőzte a 2006-os évet, ahol árvíz okozott gondokat. Érdekesség, hogy a 2007-es év az erdő- és bozóttüzeiről, hóhullámairól volt híres, míg a 2006-os év a dunai árvízéről és a csapadékban gazdag augusztus 20-i viharról. Ebből megint csak az következik, hogy a csapadék eloszlás 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.

2.3. Fejezet összefoglalása

Magyarország éghajlata nem tartozik az erőteljesen szélsőséges éghajlatok közé, habár az időjárása lehet szélsőséges is. A szeszélyességért többek között az Európában való földrajzi elhelyezkedése a felelős. Magyarország éghajlata egyre melegebb és szárazabb. A telek melegebbek és csapadékban gazdagabbak (árvíznövekedés várható), a nyarak melegebbek, a csapadék mennyisége csökkent (területenként változó), az aszály veszélyének a kialakulása nagyobb. Kevesebb a talajba szivárgó téli csapadék, s a kevesebb csapadék intenzíven érkezik, gyakorta kis területre koncentrálódva. Következmenyei aszály, sárlavinák, helyi elöntések, árvizek. A hosszan tartó és magas hőséggel, melyhez a csapadékszegénység társul az alacsony relatív páratartalommal az a gond, hogy megnő az erdő- és bozóttüzek keletkezésének a valószínűsége (ami mint, tudjuk, az emberi gondatlanságból jön létre általában). Az időjárási események (árvizek, özönvizek, sárlavinák, viharok, óriási jégesők stb.) súlyos környezeti károkat és halálos áldozatokat eredményezhetnek, így komolyan oda kell figyelni rájuk. A meteorológiai modellek szerint, hasonló extrémítású évekkel, mint a 2010-es év a jövőben is számolni kell. Általánosságban elmondható, hogy a klímaváltozás az ár- és belvizek gyakoribb kialakulásával, az aszályos időszakok meghosszabbodásával, intenzív tüzek keletkezésével, szélsőséges időjárási helyzetek rendszeressé válásával és az édesvíz készletek problémájának súlyosbodásával jár.

A csapadék változását vizsgálva meg kell említeni, hogy a múltban is voltak szélsőségesebb időszakok. Az elmúlt évek szélsőségesebb kimeneteleinek gyakorisága és

erőssége tapasztalható, amit a hazai tudományos elit a klímaváltozás egyik valószínűsíthető negatív hatásaiként tart számon. Az éghajlatváltozásból adódó magyarországi hatások hatnak a társadalomra, a természetes és épített környezetre, egyes gazdasági ágazatokra, hidrológiai jellemzőkre, vízellátásra stb. A kérdés az, hogy fel vagyunk-e rá készülve?

3. A KATASZTRÓFAVÉDELEM LEHETSÉGES VÁLASZAI A KIHÍVÁSOKRA – A hivatásos katasztrófavédelem feladatai a klímaváltozásból adódó meteorológiai és hidrológiai események elleni küzdelemben

"Az ország állampolgárai a nemzet legnagyobb értékei"

Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

3.1. A biztonság fogalmának katasztrófavédelmi szempontú értelmezése

Biztonság mind a társadalom, mind az állam legalapvetőbb szükségletei közé tartozik. Tartalma és jelentése a 21. 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. 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. [19]
- 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 kétfrontos harcot jelentenek, melynek két eleme van. az egyik a kibocsátás csökkentés³ a klímavédelem leghatékonyabb eszköze. A kibocsátás csökkentés pedig nem csak egy szervezet feladata és egyben az átállás a „zöldebb” lehetőségekre (energiaellátás, fűtési rendszer, szigetelés, üzemanyag kibocsátás csökkentés, épületek energia besorolása stb.) hosszú időt vesz igénybe jelentősebb anyagi ráfordításokkal, hiszen kb. 12000 fős szervezetről van szó, 65 darab őrssel, számtalan laktanyával, rendkívül szerteágazó eszközparkkal stb. A másik fontos eleme az alkalmazkodás.⁴ Mindkét területen a hivatásos katasztrófavédelemnek kiemelkedően fontos szerep jut, de főként az alkalmazkodási területen, mivel a szélsőséges időjárási események, és egyéb, a klímaváltozásból eredeztethető hatások hatnak (impact) a környezetre és a társadalomra.

3.2. A katasztrófavédelem helye, szerepe a biztonság dimenzióiban

A rendszerváltást követően Magyarország kül- és biztonságpolitikájának legfontosabb állomásai az ország NATO (1999-ben), majd az Európai Unió (2004- ben) teljes jogú tagjává válása voltak. [20] Hazánkat katonai támadás veszélye ma nem fenyegeti, ugyanakkor jelentősen megnőtt a természeti, és civilizációs eredetű veszélyhelyzetek, katasztrófák kockázata. [20, p. 12.] Az ország a biztonságát három alapvető pillérre építi: nemzeti önerejére, az euroatlanti integrációra és a nemzetközi együttműködésre. 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.

Magyarország függetlenségét, területi épségét, törvényes rendjét, az élet- és vagyonbiztonságot biztosító, továbbá a lakosságot, a gazdaságot és a közjavakat fenyegető veszélyek elhárítására létrehozott garanciarendszer az országvédelem, mely kifejezést régebben a honvédelem szinonimájaként alkalmazták, de ez mára kibővült a katasztrófák elleni védelem feladataival. [20, p. 112.] Ebben a rendszerben jelentős helyet foglal el a 2000. január 1-én megalakult hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezet. A hazai

³ Mitigation: az emberi tevékenység által kibocsátott üvegházgázok mennyiségének csökkentése

⁴ Adaptation: a klímaváltozás negatív következményeihez való alkalmazkodás.

katasztrófavédelem 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 stb.. A klímaváltozással nagy bizonyossággal kapcsolatba hozható meteorológiai és hidrológiai eredetű káresemények, a lakosságot körülvevő veszélyeztető katasztrófavédelmi szempontú források száma, a veszélyhelyzetekben rejlő katasztrófák kialakulásának reális lehetősége megnövekedett, továbbá a civilizációs jellegű rendkívüli veszélyhelyzetek gyakoribbá válása miatt a szervezetet meg kellett újítani, magasabb (fel)készültségi szintre kellett emelni. Ennek a megújulásnak az alapja a 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről, és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló jogszabály. E törvény értelmében létrejött egy integrált katasztrófavédelem, amely három szakterületre épül, a polgári védelemre, a tűzvédelemre, és az iparbiztonságra.

Szerző véleménye szerint a hivatásos katasztrófavédelemnek az éghajlat változásából adódó „output-okat” elsődleges, másodlagos és harmadlagos hatásokra szükséges osztania. A klímaváltozásnak elsődleges hatásainál a hőmérsékletet, csapadékot és a szelet célszerű és szükséges megemlíteni, mivel ezekből alakulnak ki (többek között) a meteorológiai, hidrológiai események, valamennyi geológiai (földcsuszamlás stb.) hatás, melyek hozzájárulnak további következmények kialakulásával (harmadlagos hatás), úgy, mint a létfontosságú rendszerek zavarai adódó egyéb társadalmi, gazdasági, biztonsági sérülések stb.. Mindhárom szakterület a fentiek figyelembe vételével törekszik arra, hogy Magyarország biztonságához hozzájáruljon a maga specifikumaival mindhárom védekezési időszakban (megelőzés, beavatkozás, helyreállítás).

A megelőzési területen számos kihívás és feladat jelentkezik a Katasztrófavédelemnek. Ilyenek lehetnek, mint a meteorológiai előrejelzések és a kapcsolódó-támogató monitoring rendszerek alkalmazása, a lehetséges veszélyek, rizikó faktorok folyamatos veszélyelemzése, hatásvizsgálatok, a települések kockázatértékelésen alapuló veszélyeztetettségének felmérése, katasztrófavédelmi (veszélyhelyzeti)tervezés, lakosságfelkészítés (önmentési képesség növelése, a veszélyhelyzeti kommunikáció fejlesztése, védekezésben alkalmazandó magatartási szabályok ismertetése, begyakoroltatása stb.), a jogszabályok és egyéb szabályozók a szélsőséges időjárás okozta kihívásokhoz történő igazítása. Az elegendő számú egyéni védőeszköz készletezése. Árvízi, belvízi védekezésben történő felszerelések (csizmás védőnadrág, gumicsizma, védőruha, kézi reflektor, fáklya, homokzsák, a fűthető, illetve világítással rendelkező sátrak) raktárbázison történő elhelyezése. Extrém hőség időszakára, árvíz bekövetkeztére, rendkívüli esőzés kapcsán kialakuló ivóbázis fertőzés idejére palackozott ásványvíz, zacskózott ivóvíz készletezése szükséges, illetve ún. víztisztító konténerek, mobil egységek fenntartása.

Kármérséklési feladatokként jelentkezik a lakosság riasztása, figyelmeztetése, veszélyhelyzeti tájékoztatása, kitelepítési-, kimenekítési-befogadási teendők végrehajtása. Kárterületen történő feladatok például a felderítés (általános, szak, speciális); kárelhárítás (beavatkozásokban történő részvétel, mentés, elsősegélynyújtás); üzemzavar elhárítás,

kárstabilizálás, a kárterületen hátrahagyott anyagi javak védelméről való gondoskodás szervezése stb.. Kárterületen történő feladatokkal párhuzamosan jelentkező feladatok, úgy, mint a károsultak részére gyors segítségnyújtás, átmeneti ellátás és elhelyezés, sérültszállítás, a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések megtétele, a kritikus infrastruktúra elemek és létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme, a szállításhoz, mentéshez szükséges anyagi készletek, továbbá az élelmiszer, ivóvíz, egészségügyi ellátás, a pihentetés és váltás feltételeinek, a gazdasági-anyagi szolgáltatások biztosítása stb.

3.3. A katasztrófavédelem hatósági, szakhatósági feladatainak célja, a supervisorri ellenőrzések

A 2012. október 1-jén hatályba lépett új szervezeti felépítésnek megfelelően minden katasztrófavédelmi igazgatóságon és kirendeltségen működik integrált hatósági osztályok a hatósági és szakhatósági tevékenység végzése céljából (a szakterületek együttes alkalmazásával). Koordinátoruk a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon a Hatósági-koordinációs és Művelet-elemzési Főosztály. A katasztrófavédelmi hatósági tevékenység középpontjában a megelőzés áll – az egységes iparbiztonsági, a tűzvédelmi és a polgári védelmi szakterületek is alkalmazzák a hatósági eljárási jog teljes eszköztárát a veszélyhelyzetek megelőzése, valamint azok kockázatának lehető legkisebbre csökkentése érdekében. [21] A megelőzési feladatokhoz kapcsolódóan kiemelt szerepet kap az időszakos prognózis készítési tevékenység, amelynek célja, hogy a korábbi évek, hazai és nemzetközi tapasztalatok, valamint szakmai előrejelzések alapján előrevetítse az egyes időszakokban várható, nagy valószínűséggel bekövetkező eseménytípusokat, amelyekre a felkészülési és felkészítési tevékenységet alapozni lehet. A tapasztalatok feldolgozása és gyakorlatba történő átültetése céljából a művelet-elemzési tevékenység fejlesztése is prioritásként jelentkezik a Katasztrófavédelem feladatrendszerében. A művelet-elemzés célja rávilágítani olyan eseményekre, tapasztalatokra, jó gyakorlatokra, amelyek széleskörű szakmai érdeklődésre adnak okot, illetve olyan jelentőséggel bírnak, amely a vonatkozó szabályzók (esetleges) módosítását indokolják. [22]

Vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) kormányrendeletben foglaltak szerint a vízügyi hatósági feladatokat 2014. szeptember 10-től a Katasztrófavédelem látja el. Az Országos Vízügyi Főigazgatóság korábbi önálló szervezeti egységének, az Országos Vízügyi Hatóságnak a jogutódja ettől kezdve a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság. Vízvédelmi hatósági és szakhatósági ügyekben az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség jogutóda a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság jár el, és feladataiban az iparbiztonsági szakterülethez csatolták. [23]

A megelőzési folyamatok egyik legfontosabb eszköze a komplex „supervisorri” (főhatósági) ellenőrzések, amik az iparbiztonsági szakterületről indultak ki, amely jogkör többek között a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, bányászati hulladéktárolók, feldolgozó létesítmények, és az izotópgyártó- és előállító intézmények hatósági felügyeletének biztosít háttérrel. [24] De a másik két szakterület is kezdeményezhet supervisorri

ellenőrzést. A komplex „supervisor” (főhatósági) ellenőrzések alapja a természeti és civilizációs ártalmak ember általi okozásának a csökkentése. A legtöbb ipari baleset, erdő és bozóttűz főként az emberi tevékenység következtében jelentkezik, de a kiépített csapadékok elvezetésre szolgáló rendszerek alulteljesítése mögött is általában az emberi tényező áll. Az időjárási anomáliák pusztító hatásait az antropogén tevékenységekkel „erősíteni lehet” a saját védekezési mechanizmusaikat gyengítésével. Ugyanis, ha kivágásra kerülnek a hegyoldalakon a fák, illetve a vízvezetékeket nincsenek megoldva, illetve karbantartva, továbbá olyan helyre történik az építkezés, ami földtanilag, hidrológiailag nem erre a célra szolgál, akkor egy nagyobb természeti csapás több anyagi kárral fog járni, ami nemcsak a környezetet (természetes, mesterséges) érinti, hanem magát az embert is, lefogva számos rendvédelmi és egyéb civil szervezet logisztikai kapacitását.

A supervisor ellenőrzések ereje a hatóságok együttműködésén alapszik. Több hatóság bevonásával komplex vizsgálatok indítására nyílik lehetőség, amely például környezetvédelmi, vízügyi, és építésügyi szempontból is rendez egy adott kérdést, problémát.

Jelen tanulmány témáját tekintve az egyik legfontosabb supervisor ellenőrzési lehetőség és feladat a belterületi vízvezető rendszerek ellenőrzése. A megyei igazgatóságok az illetékes vízügyi szervekkel országos szinten felmérték azok állapotát, ahol megállapították, hogy 1173 ellenőrzött település közül 276 db (24 %) volt kritikus a helyzet, olyan településeken, ahol az időjárásból adódó veszélyeztetettség következtében hidrológiai eredetű káresemények kialakulásának a valószínűsége nagyobb. A települések negyedénél komoly problémák jelentkeztek, és jelenleg is vannak. A legtöbb hiányosság – melyek a belvízi elöntések kialakulása szempontjából lényeges – az árkok és műtárgyak összehangoltságának jelentős hiánya volt, illetve belterületi vízvezető árkok és a befogadók karbantartatlansága, a települések belvíz-veszélyeztetettségének csökkentéséhez szükséges a költségvetési támogatás, továbbá az építésügyi engedélyezési jogkör túlzott engedékenysége. [16. p. 86.]

3.4. Polgári védelmi szakterületet érintő feladatok

A polgári védelem gyökere a Magyar Légoltalom, mely a jelenkori kihívásoknak megfelelően folyamatosan egészült ki a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védekezéssel, amely 2012-re fejlődött ki osztályszervezeti feladattá, eszközzé és intézkedési rendszerré. Magyarország biztonságát támogató polgári védelem alapfeladata az életet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat veszélyeztető hatások elhárítása, az ennek érdekében szükséges szervezési és felkészítő munka, a hazai települések valószínűsíthető veszélyeztetettségén alapuló rendszeres kockázatértékelés és katasztrófavédelmi osztályba sorolás és a lakosság sebezhetőségére összpontosító veszély-elhárítás tervezése, az önkéntes és köteles polgári védelmi szervezetek létrehozása, felszerelése és gyakoroltatása. [25]

A jelenleg hatályos 2011. évi CXXVIII. törvény „A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról” szóló jogszabály 52. §-ban 11 polgári védelmi feladat van leírva, melyek közül valamennyinek van kapcsolódási pontja a klímaváltozással.

- A lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályokra: A polgári védelmi teendők közül a lakosságfelkészítés kiemelten fontos. A különböző

káreseményekre az egyén többféleképpen reagál. Az esetek nagy részében az ösztönök irányítják az embert, de sokszor helytelenül. A pánikszerű meneküléssel a saját és mások testi épsége is veszélybe kerül, sőt a beavatkozó állománynak is többlet terhet jelent az ilyen mentendő személy. Az önmentés a saját környezet biztonsági kihívásainak megismerésével kezdődik. A meteorológiai és hidrológiai eredetű események bekövetkeztének lehetséges veszély forgatókönyveit célszerű ismernie a lakosnak, mivel a rendkívüli esőzések során árvizek léphetnek fel ezért kitelepítés (ha van idő) vagy kimenekítés szükséges a veszélyeztetett területeken. A katasztrófavédelemnek voltak és lesznek lakosságvédelmi feladatai. A lakosságot megfelelő mértékben tájékoztatni (felkészítési időszakban, veszélyhelyzetben) kell a klímaváltozás elsődleges, másodlagos, harmadlagos 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.[26] A veszélyhelyzeti felkészítés a fenyegető, vagy már bekövetkezett veszély hatása alatt kerülnek végrehajtásra. Amennyiben a megelőző időszaki felkészítő rendszer jól működik, akkor a kialakult veszélyhelyzetben a felkészítés megvalósítása jóval egyszerűbb. Leggyakrabban tájékoztatás és „ismeretfelidézés” formájában történik. Bekövetkezett veszélyhelyzet esetén az adott terület katasztrófavédelmi szakemberei a védelmi bizottságokkal együttműködve aktualizálják a lakosságtájékoztató anyagot. [27] 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 tanulóiifjúság. 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.

- A tájékoztatás, figyelmeztetés, riasztás:⁵ A lakosság hiteles információval történő ellátása a rendkívüli időjárás okozta eseményeknél és például árvizek idején életmentő lehet. A lakosság pánikszerű, irracionális „önmentő” cselekedeteknek a bekövetkezési valószínűsége a hatósági tájékoztatással csökkenthető. Közérdekű közlemény közzétételével (például 2013. márciusi havazásnál) a lakosság első kézből kap

⁵ A szerző véleménye szerint 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), mely segítené a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet munkáját, együttműködve a lakosság védelmére létrehozott más civil, önkéntes szervezetekkel. Szükségszerű egy olyan információs rendszer létrehozása, amely a kétirányú, ellenőrizhető kommunikációra alapul, elősegítve a polgárok felkészítését és a veszélyhelyzeti tájékoztatását.

információkat, ami a bizonytalanságot csökkenti. Tájékoztatásra alkalmas még a Miniszterelnöki sajtótájékoztató, veszély jellegétől, típusától függő katasztrófavédelmi blokkok a hírműsorokban; rádiószolgáltatás (például Árvíz FM). 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). A lakossági riasztására van kiépített rendszer, mely áll a Paks és 30 km környezetén telepített 227 db Lakossági Tájékoztató és Riasztórendszerből, MoLaRi lakossági tájékoztató, riasztó alrendszerből: 175 db végponttal, motoros riasztó rendszerből 4.781 db végponttal, lakossági riasztó-tájékoztató rendszerből 350 db végponttal. [18]

- A polgári védelmi szervezetek létrehozása és felkészítése, valamint a működéshez szükséges anyagi készletek biztosítása: bebizonyosodott, hogy a katasztrófavédelem erői a jelenkor kihívásainak kezelése miatt jelentős mértékben le vannak terhelve. Erre az egyik legjobb megoldást az Alaptörvény alapján a 2011. évi CXXVIII. törvény „a katasztrófavédelemről, és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról” szóló jogszabály adta meg a polgári védelmi szervezetek létrehozásának lehetőségével. [28] A polgári védelmi szervezetek lehetnek önkéntesek és köteles jellegűek. A polgári védelmi kötelezettség személyes kötelezettség az emberi élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme érdekében. A köteles polgári védelmi szervezetek országos létszáma körülbelül 100 ezer fő. Az önkéntes polgári védelem erői az önkéntes mentőszervezetek, mentőcsoportok. Önkéntes mentőszervezet alatt a 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 szerveződést kell érteni. [29] Az önkéntes polgári védelmi szervezet országos létszáma körülbelül 2000 fő. Alkalmazhatóságuk az egész országra kiterjed. Az éghajlatváltozásból adódó káresemények felszámolására kiválóan alkalmas a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság égisze alatt megalakult HUNOR hivatásos nehéz kutató-mentő mentőszervezet és a HUSZÁR közepes kutató-mentő mentőszervezet A HUNOR és HUSZÁR mentőszervezetek 2013. évi júniusi árvízi alkalmazásakor bebizonyosodott, hogy jelentős mértékben hozzájárulnak a védekezési munkálatokhoz. Mint ahogy a speciális, önkéntes mentőcsoportok is. A 2013. évi júniusi árvíznél a területi Mentőcsoportok alkalmazása Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom, Pest, Budapest történt több mint 700 fővel. Végrehajtott feladat például a személy- és állatmentés, védmű erősítése, egészségügyi szolgálat, élelmiszerellátás; Kisoroszi, település komplex védelme (Somogy Mentőcsoport) stb.
- A lakosság kimenekítése, kitelepítése és befogadása: Magyarország természeti veszélyei közül az árvízi jelenség az egyik legmeghatározóbb. 1998-óta 15 rendkívüli árhullám

vonult le, melyeknél kitelepítést (szervezett lakóhelyelhagyást) kellett véghezvinni. A legnagyobb kitelepítés 2001-ben Tarpán volt, a legnagyobb anyagi kár pedig 2012-es árvíznél keletkezett (kb. 100 milliárd forint). [30]

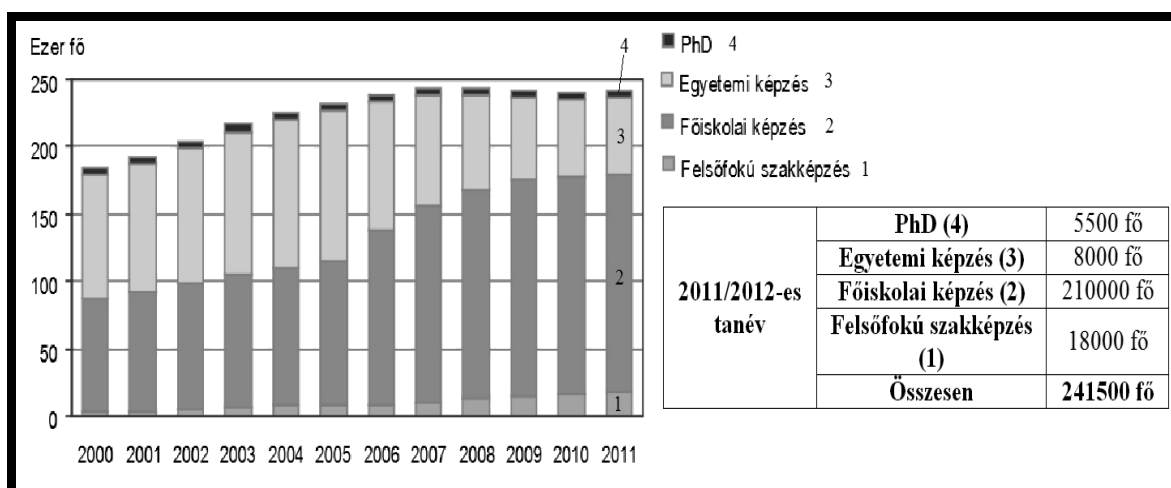
- Gondoskodás a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak (különösen víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány) és a kritikus infrastruktúrák védelméről.
- A kárterület felderítése, a mentés, az elsősegélynyújtás, a mentesítés és a fertőtlenítés, és az ezekkel összefüggő ideiglenes helyreállítás, továbbá a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések
- A települések kockázatértékelésen alapuló veszélyeztetettségének felmérése és a veszélyelhárítási tervezés, szervezés a települések katasztrófavédelmi besorolása a veszélyeztető hatások figyelembevételével elemi csapások, természeti eredetű veszélyeket figyelembe veszi. A kockázatbecslés a megfelelő védelmi szint kialakításához és a katasztrófavédelmi besoroláshoz nélkülözhetetlen. A katasztrófavédelmi osztályok meghatározásának érdekében a 234/2011. kormányrendelet 2. melléklete meghatározza a különböző hatások és azok gyakoriságának metszetét, ami a katasztrófavédelmi besorolás alapját képezi. A 2011. évi CXXVIII. törvény [29] és annak végrehajtási rendelete, [31] illetve a hozzá kapcsolódó BM rendelet [32] szabályozza a települések katasztrófavédelmi besorolásának és a veszélyelhárítási tervezésnek a meghatározását, az azokkal kapcsolatos feladatokat és azok végrehajtását, melyek főként a megelőzés és felkészülés érdekében kerültek meghatározásra. A veszélyelhárítási tervekben azonban nem csak a települést veszélyeztető tényező kerülnek felmérésre, hanem e mellett egy olyan egységes okmányrendszer, amelyen keresztül a veszélyhelyzet felszámolási feladatai és intézkedési rendje az együttműködők köre kerül meghatározásra.
- Közreműködés a kulturális örökség védett elemeinek védelmében, a vizek kártételei elleni védekezés külön jogszabályban meghatározott feladatainak ellátásában, a menekültek elhelyezésében és ellátásában, továbbá a tűzoltásban, és a nemzetközi szerződésekből adódó tájékoztatás és kölcsönös segítségnyújtás feladatainak ellátásában.
- közszolgáltatás ellátásának kiesésekor az, emberi életben, egészségben és az anyagi javakban esett kár megelőzése céljából a közszolgáltatás ideiglenes ellátásáról történő gondoskodás.

A polgári védelem ma már társadalmi feladat, ami azt jelenti, hogy az Alaptörvényben deklarált biztonság állampolgári jog, de annak fenntartása kötelezettség is egyben. A védekezésben részt vevő összes hazai szervezet szavatolja a biztonságot, de ehhez mindenekelőtt kell a társadalom aktív (önmentő) részvétele.

3.4.1. Önkéntesség jelentőse a természeti katasztrófák kezelésében

A közösségek kialakulásánál a természeti csapások, civilizációs veszélyek hatásai elleni védekezésben a tagoknak ki kellett venniük a részüket, a fennmaradás érdekében. A társadalmi és technikai fejlődés következtében egyre komplexebb kihívások jelentek meg, melyek hatékony leereagálása végett specializálódni kellett, ami megnövelte a védekezési, képzési költségeket. Napjaink bonyolult káreseményei és intenzív katasztrófái alapján az körvonalazódik ki, hogy szükségük van az állampolgári közreműködésre, a szakképzett civilekre. A védelmi szektorban dolgozó szakemberek véleménye szerint napjaink sokrétű kihívásait tekintve a lakosság és az anyagi javak hatékony védelme, hatékonyságát és eredményességét tekintve csak úgy oldható meg, ha a hivatásos mentőszervezetek mellett a komplex feladatok végrehajtásában részt vesznek (legalább) az érintett területek állampolgárai, egyrészt, mint adhoc jelleggel védekezési tevékenységben, másrészt, mint 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.

Az állampolgárok védelmi feladatokra történő bevonása aktuális és szükségszerű feladat. Be kell hívni egyik oldalról az önkéntes mentőszervezeteket, másik oldalról az állampolgárokat (lásd 2013-as dunai árvíznél). Az önkéntesek behívására az egyik legjobb célcsoport a tanulók. Például a késő középkorban céhek mellett tevékenykedtek diákok, kik a tűz oltásában is kivették részüket. Később megalakultak országsszerte (ahol iskola működött) a diáktűzoltóságok. A felsőoktatási hallgatók bevonását az Oktatási Hivatal adatai alapján is szükséges végrehajtani, mivel csak nappali tagozaton, több mint 240 ezren tanulnak országsszerte felsőoktatási intézménybe.



5. számú táblázat. A felsőoktatási intézmények nappali tagozatán tanuló hallgatók számának alakulása, 2000–2011

(Készítette: szerző 2014., Központi Statisztikai Hivatal [2012.] táblázata alapján) [33]

A történelmi hagyományok, és az elmúlt időszakok káreseményei, katasztrófái alapján kijelenthető, hogy szükség van a felsőoktatási intézmények diákjainak, hallgatóinak a katasztrófák elleni védekezésében történő bevonására. Erre követendő példa a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat, mely a 2013. évi júniusi árvízi védekezésnél odaadásuk és elköteleződésük okán a veszélyhelyzetben remekül megállta a helyét, mind a konkrét helyszíni beavatkozásokban, mind a Megyei Védelmi Bizottságok operatív csoportjainak munkájában, illetve a Veszélyhelyzet kezelési központ telefonos pultjában. Az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat több alkalommal bizonyította, hogy diákokból álló civil szerveződésként a rá bízott feladatokat maradéktalanul és hatékonyan végre tudja hajtani. Igazolta, hogy eredményesen tudja támogatni a hivatásos erők munkáját. A polgári védelem erőinek jövője és kiaknázatlan nagy lehetősége a felsőoktatási intézmények hallgatóiban rejlik, luxus és értelmetlen lenne a felsőoktatási tanulóifjúság erőpotenciálját figyelmen kívül hagyni. A többszázezer főnyi felnőtt tanuló megszólítása, toborzása és katasztrófavédelmi szempontú nevelése nehéz, de egyben nemes feladat. Cél, a nemzeti összefogás jegyében szélesíteni a katasztrófák elleni védekezésben hatékonyan tenni tudó polgárok létszámát, hogy minőségben és mennyiségben legyen elég létszám Magyarország szolgálatában a biztonságért.

3.5. Tűzvédelmi szakterületet érintő feladatok

A szervezett hazai tűzvédelem gyökere már az ókorban is működött Pannóniában (a római birodalom tartományában). A modern magyar tűzoltóság atyja gróf Széchenyi Ödön, aki 1870-ben megalapította a fővárosi tűzoltóságot. Az állami tűzoltó egyesületek a II. világhézagástól a rendszerváltásig működtek, utána átkerültek az önkormányzatok irányítása alá. A hatályos katasztrófavédelmi törvény alapján a hivatásos tűzoltóságok visszakerültek az állam irányítása alá, és a hivatásos katasztrófavédelem helyi szerveként működnek. A jelenlegi tűzvédelemhez tartozik a tűz megelőzés, a tűzoltás és műszaki mentés, a tűzvizsgálat stb., melyek közös feladata az életmentés, a közbiztonság stabilitásának biztosítása, a káresemények gyors elhárítása, felszámolása. [34] Új strukturális elemként alakultak (alakulnak) meg a Katasztrófavédelmi Őrsök, melyek feladata a fehér foltok felszámolása. Az Őrs program nagy előnye, hogy az erők és eszközök megfelelő diszlokációja, a források felhasználása sokkal követhetőbb és ésszerűbb.

3.6. Iparbiztonsági szakterületet érintő feladatok

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. A társhatóságok bevonásával supervisor ellenőrzéseket vezettek be a veszélyes üzemek hatékony kontrollálása végett. A különböző hatóságok széleskörű szakértelme következtében a szabálytalanságok könnyebben

azonosíthatóak. Az iparbiztonság kiemelt területe a létfontosságú rendszerek és létesítmények (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 rendkívüli időjárási anomáliák egyre nagyobb károkat okoznak a természeti és az épített környezetben, illetve a lakossága 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. A BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség jelenlegi szervezeti struktúrával 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. [35]

3.6.1. A víz ágazat illeszkedése a kritikus infrastruktúra védelem rendszerébe

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. Az Európai Unió Zöld Könyvének kiadása kapcsán a 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 kormányrendelet 10 szektort nevezett meg, amelyekhez összességében 43 alrendszer, illetve ágazat tartozik. A víz ágazat a kritikus infrastruktúra védelem önálló szektorát képezi. A 2080/2008. (VI. 30.) Kormány határozat nevesíti a hazai kritikus infrastruktúra szektorokat. A vízügyi ágazatot a jogszabály 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. [36] 2011-ben az új katasztrófavédelmi törvény és a végrehajtására kiadott rendelet létrehozta az iparbiztonsági főfelügyelőséget, aminek hatáskörébe utalta a kritikus infrastruktúra védelmet. Meg kell még említeni a 62/2011. BM rendeletet is, ugyanis a kritikus infrastruktúra védelemmel kapcsolatos feladatokat szab meg az Alkotmányvédelmi Hivatalnak, a Nemzetbiztonsági Szakszolgálatoknak, a büntetés-végrehajtási szervezetnek és a rendőrségnek, illetve a Terrorrelhárítási Központnak is. A 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 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. [37] A 65/2013. kormányrendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények

azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról. A létfontosságú rendszerlemek azonosítási és kijelölési eljárásának törvényben történő meghatározásával új kérdések és feladatok jelentek meg. Fontos továbbá a 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerlemek és vízilétesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről. A víz ágazat tekintetében a nemzeti létfontosságú rendszerlemmé történő kijelölést vagy a kijelölés visszavonását - az üzemeltetőkön kívül - javaslattevő hatóságként az ivóvíz-szolgáltatás, a szennyvízelvezetés és -tisztítás, valamint az árvízvédelmi létesítmény vonatkozásában a területi vízügyi igazgatóság kezdeményezheti.

A Katasztrófavédelem munkája meghatározó szerepet játszik abban, hogy egy adott katasztrófa esemény milyen mértékben veszélyezteti a kritikus infrastruktúrákat. Erre jó például szolgálat hazánkban az árvízi védekezés. A kritikus infrastruktúra tulajdonosa nem tud és nem is tudhat önállóan, a Katasztrófavédelemmel való együttműködése nélkül védekezni az árvizek pusztító hatásai ellen. A partnerség mindkét szereplőjének meghatározott feladatot kell ellátnia ugyan, de a Katasztrófavédelem ebben a formában az árvíz elleni védekezéssel a kritikus infrastruktúra védelmét is végrehajtja. A kritikus infrastruktúrák védelme elsősorban a veszélyekkel szembeni, a lehető legnagyobb mértékű és átfogó védelmi rendszerek kialakításán alapul.

3.7. Fejezet összefoglalása

A második fejezet adatai alapján kijelenthető, hogy Magyarországra a Kárpát-medencében elfoglalt földrajzi helye alapján kijelenthető, hogy a szomszédos országok környezeti és civilizációs kockázatai hazánk környezeti biztonságára hatással vannak. Ez abból a szempontból is figyelemreméltó, miszerint a hazai folyóink nagy részének a vízgyűjtő területe külföldi országokban vannak. Egy-egy nagyobb esőzést követően a szomszédos országokban árvízi helyzet lép(het) fel, mely Magyarországon is jelentkezni fog, így végre kell hajtani bizonyos megelőző védekezési intézkedéseket, melyeket a védelmi szférában levő szervek, szervezetek együttesen végeznek el. Az elmúlt évek időjárási, hidrológiai, civilizációs káreseményei következtében a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet, mint struktúrájában, mind stratégiai felfogásában újított, olyan integrált rendszert hozott létre, mely a megelőzési, beavatkozási, helyreállítási területeken képes felvenni a küzdelmet az éghajlatváltozás káros hatásai ellen. A Katasztrófavédelem az intézkedési rendszerében a megelőzési területen (is) számos fejlesztést hajtott végre mindhárom szakterületén, melyek a feladatok komplexitását tekintve a társszervekkel való kooperációra jelentősen építve, egységesebbé tették a katasztrófák elleni védekezést.

4. TANULMÁNY ÖSSZEFOGLALÁSA, KÖVETKEZTETÉSEI

Jelen tanulmánynak három mondanivalója van. Az egyik az éghajlat változásából adódó időjárás módosulásához kapcsolódik. Megfigyelhető az adott hónapok átlagát nézve, hogy egyre magasabb hőmérsékleti értékeket mérnek. A globális szintű melegeedésnek tehát van időjárást érintő módosító hatásai. A hőmérséklet emelkedése a csapadékok változását is befolyásolja. A

csapadék változása miatt egy-egy év bizonyos évszakában lehetnek szokatlanul nedves időszakok, amelyek az éves csapadékmennyiség értékét növelhetik. A tanulmány következő mondanivalója, hogy az időjárás szélsőséesebbé válásának egyre kiterjedtebb és komplexebb hatásai vannak (például a 2013. évi dunai árvíz).

Az elmúlt évek időjárásait vizsgálva megállapítható, hogy aszályok, hóhullámok, rendkívüli csapadékhullások követik egymást (akár) egy éven belül, ami ellentétes helyzeteket generál, megnövelve a szélsőséges eseményeknek való kitétséget. Az általános melegedési ütem a mérsékelt övben – Magyarországon – a ciklonpályák módosulásához vezet. Ha figyelembe vesszük azt, hogy hazánk klímaérzékenysége nagyobb a világ átlagához képest, akkor ez a pályaváltozás nem zárható ki és nem is annyira távoli biztonsági fenyegetés. A ciklonpálya módosulása a csapadékviszonyok megváltozását okozhatja, ezáltal több szélsőséges meteorológiai, hidrológiai (kár)esemény keletkezik. Az utóbbi évek káreseményei bebizonyították, hogy a lakosság alapvető ellátását és mindennapos életritmusát, gazdasági fejlettségi szintjét biztosító, támogató létfontosságú létesítmények és rendszerek (kritikus infrastruktúrák) a rendkívüli időjárási hatásokra érzékenyek, könnyen sérülnek, nagymértékben sebezhetőek. Jelen munka igyekezett kísérletet tenni arra, hogy az éghajlat módosulásából eredő meteorológiai jelenségeket és hidrológiai eseményeket időben és térben összetett hatás együttesként jellemezze. Erre azért van szükség, mivel a hatások a kárterületeket bonyolultabbá teszi (védekezési szempontból), ahol dominóhatásszerű következmények bontakozhatnak ki, még sebezhetőbbé téve a gazdaságot, társadalmat, természeti és épített környezetet, létfontosságú létesítményeket és rendszereket stb. A mű harmadik mondanivalója, hogy a jelenlegi hivatásos katasztrófavédelmi szervezet a reagáló képességét tekintve hatékonyan képes felvenni a küzdelmet a káros hatások ellen. Mindhárom szakterület (polgári védelmi, tűzvédelmi, iparbiztonsági) mindhárom időszak feladatrendszerét tekintve (megelőzés, védekezés, helyreállítás) újításokat, fejlesztéseket vezetett be. Az integrált hatósági feladatok a megelőzési terület egyik alapja, mely feladat rendszerét tekintve jelentősen hozzájárul a káresemények bekövetkeztének valószínűségének csökkentésében. Az ellenőrzési, engedélyezési, szakvéleményezési tevékenységek szigorítják az emberi tényezők fegyelmezetlenségét, így biztosítva a megfelelő békeidőszakbeli állapotot. stb. A polgári védelem supervizori ellenőrzősein kiderült, hogy például az ország belvízelvezető rendszerei számos településen kritikusak, ezért a feltárt hiányosságok kezelését az érintett önkormányzatoknak végre kell hajtania, biztosítva ezzel, hogy az esetleges rendkívüli csapadék esetén a települést a víztöbblet ne öntse el, hozzájárulva a klímaváltozásból adódó egyenlőtlen csapadékeloszlás miatti anomáliák elleni küzdelemhez. De nagyon nagy előrelépés volt a védekezési területeken az önkéntes mentőszervezettekkel történő reagálási szint növelése. A 2013-as dunai árvíznél kiderült, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi beavatkozók munkáit eredményesen kiegészítik, sőt bizonyos területeken a feladatokat rájuk lehet bízni. A szerző véleménye, hogy az önkéntesség növelését például a vizek kártételei elleni védekezésben a felsőoktatásban tanulókkal kell végrehajtani. A felsőoktatási intézmények olyan oktatási profillal rendelkeznek, melyek a katasztrófák elleni védekezés színvonalát emelik.

A lakosságfelkészítés egyik jövője lehet a VITÁR rendszer, mely biztosítaná például árvizek előtt, alatt és után a szükséges önmentési információkat. Ez illeszkedne a 21. század informatikai és tájékoztatási színvonalához, mellyel vízügyi jellegű információkat lehetne a lakossággal megosztani. Szerző véleménye szerint a rendszer legfőbb célja a biztonságkultúra szilárdítása, az önmentési képesség növelése stb.

Az üvegházhatás a természetben jelenlévő, az élet alapvető feltételeit megteremtő folyamat, ami mellett nem elhanyagolandó és figyelmen kívül hagyandó az a tény, jelenleg egy melegedési periódusban (interglaciálisban) van a Föld, vagyis két jégkorszaki eljegesedés között. A probléma abban áll, hogy az üteme túl gyors. Ez a folyamat a többi melegedési ciklusokhoz képest rohamléptű. Ez pedig olyan változásokat okoz, melyekhez a környezet, az élővilág nem biztos, hogy megfelelően tud alkalmazkodni. Az éghajlatváltozás elleni védekezés egyik legfontosabb alappillére az adaptáció, vagyis a kialakult helyzethez történő alkalmazkodás. Az adaptációban a lakosságfelkészítés kulcsfontosságú szerepet tölt be. Ez azt jelenti, 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 lakosságot kora alapján különböző célcsoportokra lehet bontani. Az ifjúság felkészítésénél javasolt a katasztrófavédelmi ifjúsági versenyeken az alapvető meteorológiai ismeretek bevezetése a környezetvédelmi témájú tesztek mellé rendelésével, a gyermekek élettani felfogásának figyelembe vételével. Az ifjúság felkészítésének másik lehetősége a közösségi szolgálatoknál jelentkezik. Az ötven óra lehetőség, hogy alapvető ismereteket sajátítsanak el a fiatalok például a vizek kártételei elleni védekezéshez, illetve a környezeti veszélyek értelmezésének elsajátításához stb.

Az írásműben főként a csapadékkal kapcsolatos időjárási anomáliák kerületek elemzésre, ezzel is érzékeltetve, hogy egy ilyen országban, ahol a folyók vízgyűjtő területe döntően külföldi országokban találhatóak, fontos a csapadék víz (többlet) megfogása. Bár a csapadékhullással is számos hidrológiai esemény keletkezik, az kijelenthető, hogy a kárterületek mérete, jellege, időtartama szerint az árvizek és belvizek a fő természeti veszélyeztető tényezők Magyarországon. Az árvizek kialakulásában a rendkívüli csapadékmennyiségnek köze van, illetve a már kialakult árvíz vízutánpótlását is nagy szerepe van a nagy mennyiségű csapadékhullásnak, amely a fennálló helyzetet tovább súlyosbítja. Problémaként jelentkezik, hogy a vasutak 10 százaléka árvízi, belvízi területen van. Szükséges lenne, ha a jövőbeli árvízi veszélyeztetettséget újból kiértékelné a szakma, mivel vannak olyan felvetések, hogy a rendkívüli árvizek nem 10-12 évente fognak bekövetkezni, hanem kevesebb időperiódus alatt, ez viszont érinti és érintheti azt a 10 százalékos vasúti pályahálózati részeket (is). Az is megállapítható, hogy az árvizek elleni védekezésnek nagy múltja van, mely jól használható hidrológiai események elleni védekezésben. Azonban itt fontos megjegyezni, hogy a változó éghajlat és annak időjárási leképezése miatt a jelenlegi vizek kártételei elleni védekezési rendszert katasztrófavédelmi szempontok alapján változtatni kell.

Összességében a jelenlegi hivatásos katasztrófavédelmi szervezet a maga strukturális felépítésével, feladatrendszerével, kutatási irányvonalával eredményesen hozzájárul Magyarország biztonságához, hatékonyan tud részt venni a globális éghajlatváltozás hazai, káros hatásai elleni védekezésben, küzdelemben.

5. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] TEKNŐS, László: A globális éghajlatváltozás egészségügyi aspektusai - a magyar lakosság sebezhetőségének vizsgálata. In: Bolyai szemle, 2013. XXII. évf. 1. szám. p. 281. ISSN 1416-1443 <http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2013/1/15.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [2] TEKNŐS, László: A globális klímaváltozás és a katasztrófavédelem kapcsolata. In: Hadmérnök, IV. Évfolyam 2. szám - 2009. június. p. 81. ISSN 1788-1919 http://hadmernok.hu/2009_2_teknos.pdf (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [3] GMÉLING, Katalin et.al: Prompt gamma aktivációs analitikai vizsgálatok vulkáni, kőzeteken a Balaton-felvidéktől Észak-Patagóniáig. In: Magyar Kémiai Folyóirat. p. 91. ISSN: 1418-9933 http://www.iki.kfki.hu/about_us/archive/MKF/MKF_03.pdf (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [4] NAGY, Rudolf: A klímaváltozás hatása a kritikus infrastruktúrák védelmére, Nemzet és Biztonság, 2010. p. 35. ISSN: 1789-5286 <http://www.nemzetesbiztonsag.hu/letoltes.php?letolt=126>. (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [5] MIKA, János: Mi a bizonyíték az emberi hatásra (videó). http://owww.met.hu/pages/idegenek_az_uveghazban.php?part=8 (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [6] SOLYMOSI, József: A klímaváltozás várható a klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai, kritikus szektorok és a katasztrófavédelmet érintő indikátorok vizsgálata, kidolgozása. Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet-kockázat-társadalom, pp.55-78. ISBN: 978-963-878637-0-7 Letölthető: <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan166.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 16.)
- [7] 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 Közsolgálati Egyetem, 2013. p. 89. ISBN:978-615-5305-18-4 http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/tekнос-laszlo-a-rendkivuli-idojaras-okozta-veszelyhelyzetek-es-a-karteruleteken-vegzen-do-polgari-vedelmi-feladatok-rendszere-magyarorszagon.original.pdf (letöltés: 2014. szeptember 19.)
- [8] Szerző nélkül: Időjárás, klíma és víz az információs társadalom korában. <http://cspv.hu/04/holnaputan/omsz.hu.html> (letöltés: 2014. szeptember 19.)

- [9] HORVÁTH, Levente: Alkalmazkodási kihívások és eszközök az éghajlatváltozási kerettörvényben, 2009. pp. 1-35. http://www.nfft.hu/dynamic/Alkalmazkodasi_kihivasok_es_eszkozok_az_eghajlatvedelmi_kerettorvenyben.pdf (letöltés: 2014. szeptember 19.)
- [10] LÁNG, István- FARAGÓ Tibor et.al.: Climate change and hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts (the “vahava” report), Budapest 2010. <http://www.vahavahalozat.hu/files/vahava-2010-12-korrigalt-2.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 19.)
- [11] BAKONDI, György et. al.: Nemzeti Katasztrófa Kockázat Értékelés (szerk.: Gyenes Zsuzsanna). Budapest. 2011. p. 9. <http://vmkatig.hu/KEK.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 20.)
- [12] CZAUNER, Brigitta et. al.: Hidrogeológia. (szerk.: Mádlné Dr. Szőnyi Judit). 2013 Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/hidrogeologia/index.html> (letöltés: 2014. szeptember 20.)
- [13] NAGY, Károly - Halász László: Katasztrófavédelem. Budapest, 2002. p. 28. http://hhk.uni-nke.hu/uploads/media_items/nagy-halasz-katasztrofavedelem.original.pdf (letöltés: 2014. szeptember 20.)
- [14] KONCSOS, László – BALOGH, Edina: Belvízkockázatok számítása korszerű hidrinformatikai eszközökkel. <http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/27/dolgozatok/04koncsos-balogh.htm> (letöltés: 2014. szeptember 20.)
- [15] TEKNŐS, László – ENDRŐDI, István: A szélsőséges időjárás hatása a magyarországi közlekedési alrendszerekre – kiemelten a közút és vasút álgazatokra, In. Horváth Attila (szerk). Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 2013. p. 88. ISBN 978-615-5305-30-6
- [16] BÁRDOS, Zoltán – MUHORAY, Árpád: A belvív kialakulása és az ellene való védekezés lehetőségének vizsgálata. In: Hadmérnök. VII. Évfolyam 1. szám - 2012. március. p. 84. ISSN 1788-1919 http://hadmernok.hu/2012_1_bardos_muhoray.pdf (letöltés: 2014. szeptember 21.)
- [17] Szerző nélkül: Árvíz, Belvív, Aszály. <http://www.kvvm.hu/index.php?pid=10&sid=56> (letöltés: 2014. szeptember 21.)
- [18] ZELLEI, Gábor- HORNYACSEK, Júlia: Lakosságtájékoztatás, felkészítés és kríziskommunikáció a globális klímaváltozás okozta veszélyhelyzetekben. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan173.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 21.)

- [19] 1/2014. (I. 3.) OGY határozat a Nemzeti Fejlesztés 2030 - Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról.
http://www.complex.hu/kzldat/o14h0001.htm/o14h0001_0.htm (letöltés: 2014. szeptember 21.)
- [20] HORVÁTH, István et. al.: Kül- és biztonságpolitikai ágazat. Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt. Budapest, 2013. ISBN 978-615-5344-00-8. p. 9. [http://vtki.uni-nke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul es biztonságpolitikai ágazat%282013%29.pdf](http://vtki.uni-nke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul_es_biztonsagpolitikai_agazat%282013%29.pdf) (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [21] BM OKF: Hatósági tevékenység.
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=hatosagi_tevékenyseg (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [22] BM OKF: Hatósági és művelet-elemzési tevékenység – Rendeltetés.
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=hatosagi_rendeltetes (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [23] BM OKF: Vízügyi és vízvédelmi hatósági jogkör
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_vvhj (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [24] Baranya Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság: Több hatóság tevékenységét fogja össze a katasztrófavédelem a supervisor ellenőrzések során. 2014. július.
<http://baranya.katasztrofavedelem.hu/hirek/2574> (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [25] BM OKF: A katasztrófavédelem polgári védelmi feladatai
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_index (letöltés: 2014. szeptember 22.)
- [26] VARGA, Imre – KERTÉSZ, László: a globális klímaváltozással összefüggő katasztrófavédelmi taktikai módszer kidolgozása, különös tekintettel a Seveso besorolású ipari létesítményekre, Felkészülés a klímaváltozásra: Környezet – Kockázat - Társadalom. Budapest., 2008. –. pp.90.
- [27] TEKNŐS, László – ENDRŐDI, István: A Civilhelp.hu információs rendszer helye és szerepe a katasztrófavédelem szervezetében, és jelentősége a polgári védelmi feladatok végrehajtásában. Budapest, 2013. p. 46.
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan486.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 23.)
- [28] ENDRŐDI, István: A magyar önkéntes polgári védelmi szervezetek szerepe hazánkban, az új katasztrófavédelmi törvény alapján.
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan463.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 23.)

- [29] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (letöltés: 2014. szeptember 23.)
- [30] BM OKF: SEERISK projekt. http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_projektek (letöltés: 2014. szeptember 23.)
- [31] 234/2011. (XI. 10.) kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról. In: Magyar Közlöny. 2011. évi 131. szám, 2011. november. <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/mk11131.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 23.)
- [32] 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól. http://jogszabalykereso.mhk.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=143479.581021 (letöltés: 2014. szeptember 23.)
- [33] CSERNYÁK, Mariann: Oktatási adatok, 2011/2012. In: Statisztikai Tükör. VI. évf. 23. szám. 2012. p. 3. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1112.pdf> (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [34] Mátyás Dániel: Heves megye fehér foltjainak felszámolási lehetőségei. In: Hadmérnök. VIII. évfolyam 2. szám -2013. június. ISSN 1788-1919. p. 245. http://www.hadmernok.hu/132_21_matyasd.pdf (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [35] BM OKF: Iparbiztonság – Bemutakozás. http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_index (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [36] 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozata Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról. http://pvir.bm.hu/jog/File/2080_2008%20Korm.%20hat.doc_index (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [37] 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről. <http://www.complex.hu/kzldat/t1200166.htm/t1200166.htm#kagy1> (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [38] BM OKF: Önkéntes polgári védelmi szervezet alakult a közszolgálati egyetemen. 2013. 03. http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=press_keptar_mutat&galeria_id=1188 (letöltés: 2014. szeptember 24.)

- [39] Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság: A polgári védelem világnapjára emlékezett a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság. 2014. március. <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/keptar/18/0/1234> (letöltés: 2014. szeptember 24.)
- [40] PATYI, András: a Nemzeti Közszolgálati Egyetem jól vizsgázott az árvízi védekezésben. <http://old.uni-nke.hu/index.php/hu/osszes-cikk/89-egyetem/2035-prof-dr-patyi-andras-a-nemzeti-kozszolgalmati-egyetem-jol-vizsgazott-az-arvizi-vedekezesben> (letöltés: 2014. szeptember 24.)

1. SZÁMÚ MELLÉKLET

Az NKE Katasztrófavédelmi Szolgálatának pillanatképei



1. számú ábra. NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálatának ünnepélyes megalakulása (Készítette. BM OKF, 2013.). [38]



2. számú ábra. Az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálat a 2013. évi júniusi dunai árvízi védekezésnél (Készítette: szerző, 2013.).



3. számú ábra. Az NKE Önkéntes Katasztrófavédelmi Szolgálata a 2013. évi júniusi dunai árvízi védekezésnél II. (Készítette: szerző és önkéntesek 2013.)



4. számú ábra. Elismerések átadása a 2013. évi júniusi dunai árvíznél nyújtott kimagasló teljesítményért (Készítette: bal: FKI, [39] jobb: NKE [40] Fotó: Vulevity Zsuzsanna)



5. számú ábra. Árvíz elleni védekezési felkészülés (készítette: önkéntes)



**6. számú ábra. Részvétel a HUNOR minősítő gyakorlatán 2013. októberben és a minősítő oklevél átvétele
(Készítette: Jóri András, BM OKF 2013.)**