

CUM SCIENTIA PRO AQUIS HUNGARIAE

Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia

Tanulmányok



Szerkesztette:
BÍRÓ TIBOR

Dialóg Campus

Tartalom

A szerkesztő előszava	7
I. rész: A települési vízgazdálkodás hidrológiai folyamatai témakörében elhangzott előadások publikációi	9
Hoffmann Lilla – Lakatos Mónika: Növekvő csapadékinzentitás, magasabb mértékadó csapadékok a változó klímában	11
Ilyés Csaba – Szűcs Péter – Turai Endre: Csapadékösszegek és talajvízszint-idősorok spektrális elemzése	21
Czigány Szabolcs – Domján Anita – Nagy Gábor – Ronczyk Levente: Reakcióidő-számítás hidrológiai mérőhálózat alapján Pécssett	29
Horányiné Csiszár Gabriella – Ilyés Csaba – Lénárt László – Szűcs Péter – Üszögh Lajos: Miskolci villámárvizek elemzése a bükkí források és a városi szennyvízelvezető rendszer hozamadatai alapján	39
Bardóczyné Székely Emőke: A biológiai aktivitásérték (BAÉ) fogalma és kapcsolata a települési hidrológiával	45
Orgoványi Péter – Salamon Endre – Török László: Egy mérnök számára szükséges adatok és módszerek a települési csapadékvíz-elvezetés és csapadékvíz-gazdálkodás tervezése során	55
II. rész: A települési infrastruktúra és települési vízgazdálkodás témakörében elhangzott előadások publikációi	65
Fehér János – Nagy Attila – Riczu Péter – Tamás János: A nagy felbontású 3D városmodell felépítése és szerepe a települési vízgazdálkodásban	67
Komárominé Kucsák Mónika: A villámárvízi elöntések enyhítése érdekében magnövelt városi zöldfelületek hatásvizsgálata egy konkrét példán keresztül	77
Karches Tamás – Mátrai Ildikó – Orgoványi Péter – Vadkerti Edit: Csapadékesemény hatása a mozgóágvas biofilmreaktorokat alkalmazó szennyvízkezelési technológiára	91
Puskás Tibor: Szélsőséges időjárási események hatása a pécsi víz- és szennyvízszolgáltatásra konkrét esetek alapján	99
Ámon Gergely: A települési vízrendszerek modellezéssel történő tervezése	109
Kozák Péter: A települési csapadékvíz-kezelés és a külterületi vízvezető rendszerek diszharmonijának bemutatása dél-alföldi esettanulmányokon keresztül	117
Mrekva László: A zöldinfrastruktúrák szerepe a csapadékvíz-gazdálkodásban és a városi területek lefolyásszabályozásában	127
Goda Zoltán: A villámárvizek meteorológiai háttere	149

III. rész: A csatornahálózatokra gyakorolt hatások és a fenntartható csapadécsatornázás témakörében elhangzott előadások publikációi	159
Dulovics Dezsőné: A települési csapadékvíz-gazdálkodás csatornahálózatra gyakorolt hatásai	161
Istók Balázs – Lengyel Róbert: A lézerszkennelt 3D felszínmodell alkalmazása a csatornakiöntések pontosítására	173
Salamon Endre: Csatornahálózat hidraulikai modellezése az oktatásban	183
Rác Tibor: A 2017. május 23-i és az azt megelőző 2015. évi három budapesti felhőszakadás jellemzői	193
Gerőfi-Gerhardt András: Egyesített rendszerű csapadékvíz-elvezető művek bővítésének lehetőségei nagyvárosi környezetben	215
Hajtó Ödön: A vízügyi szabályozás és a csőstatika példája	227
Hancz Gabriella: A fenntartható csapadécsatornázás várható eredményei Debrecen példáján	235
IV. rész: A csapadékvíz-gazdálkodás katasztrófavédelmi aspektusai témakörében elhangzott előadások publikációi	243
Békési István – Sólyom Péter: Közép-Tisza-vidéki települések belvíz-veszélyeztetettségének értékelése	245
Jackovics Péter: Kárelhárítási, veszélyhelyzet-kezelési és helyreállítási feladatok a katasztrófavédelem polgári védelmi szakterülete elmúlt öt éves tevékenységének tükrében	251
Hábermayer Tamás: Katasztrófavédelmi önkéntesek szervezése a települések ár- és belvíz elleni védekezéséhez	261
Takács Krisztina – Kuti Rajmund: Extrém esőzések következtében kialakult csapadéktöbblet kezelésének tapasztalatai Győrben	273
Balatonyi László – Makay Gábor – Tóth László: A közelmúlt globális klímaváltozásainak, helyi vízkáreseményeinek hatása és költségvetési következményei a dél-dunántúli kis vízfolyások esetében	279
Hoffmann Imre – Cimer Zsolt – Király Lajos: A csapadékvíz-gazdálkodás iparbiztonsági aspektusai	293
A tanulmánykötet szerzői	305

Jackovics Péter

Kárelhárítási, veszélyhelyzet-kezelési és helyreállítási feladatok a katasztrófavédelem polgári védelmi szakterülete elmúlt ötéves tevékenységének tükrében

Magyarországot 2010-ben két nagy erejű katasztrófa rázta meg. Az egyik természeti, a másik civilizációs eredetű volt. Mint tudjuk, a természeti katasztrófák esetében sokszor csupán megelőző tevékenységet végezhetünk, a katasztrófa maga előre nem látható. A civilizációs katasztrófák azonban minden esetben emberi tényezőkön is múlnak. Ujjal mutogatás helyett a „katasztrófavédelmis” feladata egy ilyen helyzetben is a cselekvés, akár éles bevetés során, akár jogalkotás formájában.

A történelmi léptékű árvíz során Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 256 településen volt szükség ár-, illetve belvíz elleni védekezésre, valamint helyi vízkárelhárításra, és közel 100 ezer ember biztonságát veszélyeztették a megáradt patakok, folyók. Bár a védekezés folyamán sorozatosan működési zavarok jelentkeztek mind a logisztika, az együttműködés, mind a védelmi igazgatás terén, az árvíz nem követelt emberéletet, bár súlyos pusztítást végzett. Nem e tanulmány célja azt a számtalan javító szándékú következtetést felsorolni, sem a mérhetetlen munkát részletezni, amely a borsodi katasztrófa kezeléséhez szükségeltetett, ám az esemény ismét élesen rávilágított arra, hogy a katasztrófák elleni védekezés nemzeti ügy, s mint ilyen, széles körű társadalmi összefogást igényel. Utóbbi szükséges hangsúlyozni, mivel a tárgyalat esetében a „nem kellő hozzáállás eredményeként a védekezésben sem vett részt mindenki, a megoldást kívülállónként szemlélve másoktól várták” (LIPTÁK–TÓTH 2011).

A nyári árvízből, az egész országot érintő, pontosabban igénybe vevő helyreállítási tevékenységből még csak fel sem ocsúdhattunk, amikor 2010 októberében egy világszerte ismeretlen civilizációs katasztrófa következett be hazánkban, a vörösiszap-kiömlés. A vörösiszap-katasztrófa egy magántulajdonú vállalat területéről indult ki. A gátszakadás következtében Kolontár, Devecser és Somlóvásárhely településekre 1 644 797 m³ vörösiszap és lúgos víz elegye ömlött döbbenetes pusztítást okozva; 10 ember életét veszítette, százak sérültek meg és váltak otthontalanná (HOFFMANN–MUKICS 2011).

A fennálló rendszer javítása és fejlesztése érdekében szükségessé vált egy új koncepció kialakítása, amely egységes szemlélettel szabályozza a természeti és civilizációs katasztrófákat. Ez a 2012. január 1-jével hatályba lépett, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló CXXVIII. törvényben (a továbbiakban: Kat.) manifesztálódott. A törvényalkotást követően létrehozott szabályozók, a katasztrófavédelem

állományának új felépítése, a szakmai tevékenység célzott átalakítása, mind-mind egy lépéssel közelebb vittek egy új, a megelőzést kiemelt fontosságú tevékenységeként szem előtt tartó katasztrófavédelmi rendszer felé.

E rendszer elemeként alakult újjá a veszélyhelyzet-kezelési szakterület is, amely az állampolgárok önvédelmi képességének tudatos fejlesztését, a felkészült, szakmai irányelveknek megfelelő, speciális képességekkel is bíró egységek létrehozását, a helyi szintű, lehetőleg gyorsabb reagálást, a beavatkozó erők önmegtöbbszörözési képességét és a szükséges és megfelelő eszközökkel való felszerelést tűzte ki zászlajára. Nem túlzás talán azt állítani, hogy jelen sorok írója, mint a katasztrófavédelem veszélyhelyzet-kezelési szakterületének vezetője, ennek a folyamatnak egyik leghitelesebb krónikása s forrása egyben.

A veszélyhelyzet-kezelés a *megelőző* tervezésen alapszik. A hivatásos katasztrófavédelmi szervek a veszélyhelyzetek kezelése érdekében a valós veszélyeztetettségeknek megfelelően katasztrófavédelmi osztályba (I–III.) sorolták Magyarország valamennyi települését, amelynek felülvizsgálata folyamatos. A különböző hazai veszélyeztető tényezők kockázatainak azonosítása és elemzése útján egységes rendszerbe ágyazott veszélyelhárítási terveket hoztak létre, amelyek a katasztrófatípusok esetén szükséges teendőket, katasztrófavédelmi feladatokat és intézkedéseket a szükséges személyi, anyagi és technikai eszközök hozzárendelésével tartalmazzák.

A kárelhárítási, veszélyhelyzet-kezelési tevékenység tervezése azonban minden esetben az adott katasztrófatípustól függ. Míg az ENSZ ügynevezett INSARAG (Városi Kutató és Mentő Tanácsadó Csoport) irányelvei a városi kutatás-mentésben (földrengések, épületkárok, robbanások következményeinek elhárításához) használhatók nemzetközi útmutatóul, addig az elemi csapások, természeti katasztrófák – így az extrém viharos időjárás, a hirtelen lezúduló nagymértékű csapadékvíz – esetében a felkészültség teljesen más irányú kell, hogy legyen. Bizonyos természeti katasztrófák a meteorológiai előrejelzések 48 órás időtávon kívüli esetlegessége miatt nem jelezhetők előre. További bizonytalansági tényező a globális időjárás-változás, amely sok esetben felülírja a sokéves statisztikai adatokon alapuló időjárás-trendeket. E tendenciák megfigyelése és a bekövetkezett meteorológiai események alapján feltételezhető, hogy tendenciózus jelleggel a jövőben szükséges felkészülni télen az extrém hideg (jeges árvíznek, a hidegnek kitett villamoshálózat, műszaki berendezések meghibásodása, és a szabadtéri tüzesetek számának növekedése a száraz téli időszak miatt), nyáron a hőség, továbbá az extrém csapadék és szél (műszaki mentések számának növekedése) okozta káresemények bekövetkezésére. Tény, hogy kizárólag a sokéves átlagokra, az elmúlt évek tapasztalataira alapozni tovább nem lehet. Ennek érdekében szükséges a megelőzési tevékenység minél szélesebb körű kiterjesztése, a legrosszabb forgatókönyvre történő felkészülés. A katasztrófavédelmi szervek éves prognózist, valamint minden negyedévre, az évszakoknak megfelelő ciklusokban veszélyhelyzeti feladatterveket és művelési terveket készítenek. A művelési tervekben meghatározott feladatok, előrejelzések az elmúlt évek tapasztalatai alapján az adott kirendeltség területére jellemző specifikumok, földrajzi sajátosságok figyelembevételével kerültek meghatározásra. Számba veszik az adott időszakok feladatait, a bekövetkezett polgári veszélyhelyzetekre való felkészülést, és a szervezési, szabályozási, technikai, készletbeli háttér biztosítását készítik elő. A tárgyi időszakra készített prognózis, valamint tervek alapján tervszerűen sikerül végrehajtani a felkészülést. A rendkívüli időjárás helyzetek pedig a felkészülési tevékenységnek köszönhetően rövid időn belül, megfelelő szinten kezelhetők. Az extrém időjárás jelenségek kezelése érdekében

azonban nem csupán a folyamatos megelőzési tevékenység, de az elmúlt időszakban bekövetkezett váratlan mértékű és intenzitású időjárási jelenségek okozta káresemények tapasztalatainak feldolgozása is fontos, azok beépítése a katasztrófavédelmi feladattervekbe elengedhetetlen. (BM OKF 2017)

A megelőzési tevékenységgel nem kivédhető, előre nem jelezhető katasztrófák során a kárelhárítást, az elsődleges *beavatkozást* a katasztrófavédelem hivatásos állománya végzi. 2012 óta azonban nagy hangsúlyt fektettünk arra, hogy gyors reagálóképességű, nagy helyismerettel rendelkező, speciális ismeretekkel is bíró szervezeteket hozunk létre, amelyek bizonyos katasztrófák vagy speciális események során a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet támogatóan képesek beavatkozni. Ezek a szervezetek az saját elhatározásból jelentkező állampolgárokból szerveződő, civil, ön- és társadalomvédő képességű önkéntes mentőszervezetek. „*Önkéntes mentőszervezet*: különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződés.” (2011. évi CXXXVIII. törvény)

A szervezeti felépítés alapjaként, a meglévő központi polgári védelmi szervezetek mellett, megalakult Magyarország két központi mentőszervezete: a HUNOR Hivatásos Katasztrófavédelmi Mentőszervezet és a HUSZÁR Mentőszervezet. A 2012-ben létrejött, mára 210 főt számláló HUNOR Mentőszervezet Magyarország kormányzati mentőcsapata: egy hivatásos, valamint önkéntes állományból egyaránt felépülő nehéz kutató-mentő mentőszervezet, amelynek tagjai különleges mentési képességekkel bírnak, számos nagy volumenű európai gyakorlaton és éles bevetésen vettek részt, így többek között a nemzetközi segítségnyújtás során 2014-ben, Szerbiában.



1. ábra

Szerbia Obrenovac települése a 2014-es árvíz idején

Forrás: HUNOR Mentőszervezet



2. ábra

Szerbia Obrenovac településén, a 2014-es árvíz idején a HUNOR Mentőszervezet mentés közben

Forrás: HUNOR Mentőszervezet

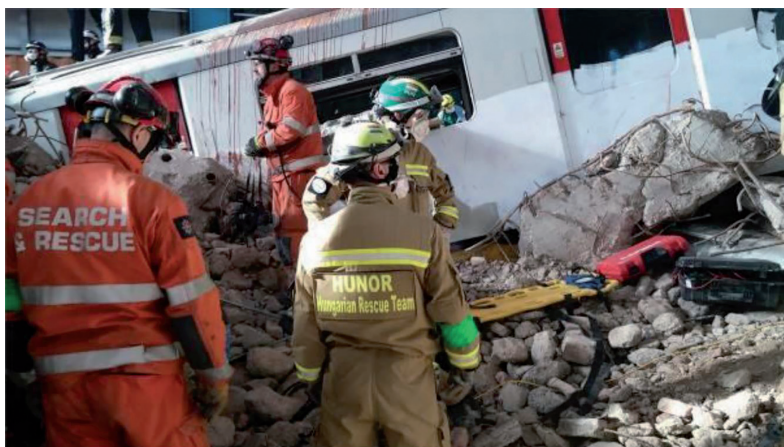


3. ábra

A HUNOR Mentőszervezet életmentő bevetésén Szerbia Obrenovac településén, a 2014-es árvíz idején

Forrás: HUNOR Mentőszervezet

A 210 fős HUNOR Mentőszervezet a világon legmagasabb szintűnek számító, az ENSZ által létrehozott, úgynevezett „nehéz” városi kutató-mentő minősítéssel rendelkezik. Minősítését már két ízben is megvédte, ezt az eredményt eddig az Amerikai Egyesült Államok és Nagy-Britannia után csak Magyarország érte el a világon. A 80 fős HUSZÁR Mentőszervezet szintén hasonló eredménnyel védte meg „közepes” szintű városi kutató-mentő minősítését. Hazánk abban is egyedülálló, hogy két ENSZ által minősített központi rendeltetésű mentőszervezettel bír, amelyek a nemzetközi szabványoknak megfelelően bárhol a világon bevethetők. (JACKOVICS–HERBÁK 2017)



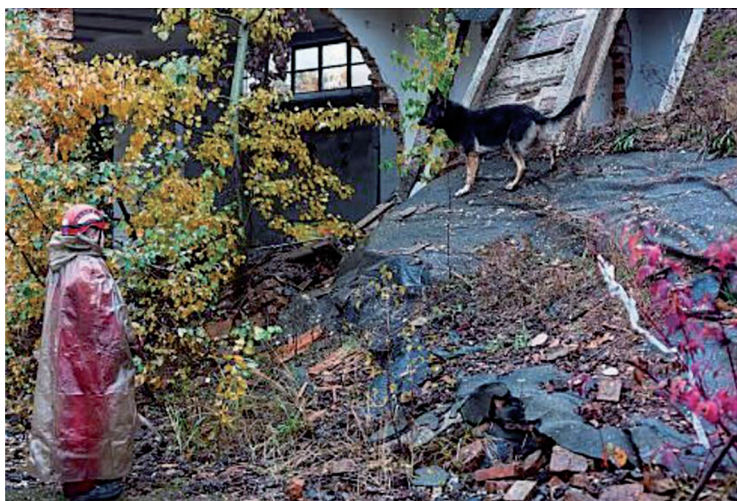
4. ábra

A HUNOR Mentőszervezet a londoni Waterloo metróállomás megépített másában gyakorolja a robbanás utáni mentést

Forrás: BM OKF

A központi szervezeteket követően Magyarország megyei és fővárosa területén jött létre 20 önkéntes, területi szintű mentőszervezet. E szervezetek megalakításukat követően rendszerbeállító, majd minősítő gyakorlat során bizonyították tudásukat, képességeiket. A 20 mentőszervezet mindegyike minősítést szerzett a BM OKF által 2012 elején kidolgozott, a világon egyedülálló Nemzeti Minősítési Rendszerben [6/2013. (X. 31.) BM OKF utasítás], amely garantálja, hogy a katasztrófák elleni védekezésben, a mentésben csak olyan szervezetek vesznek részt, amelyek kellő felkészültséggel bírnak, megfeleltek a feljük támasztott alapvető szakmai követelményeknek, és együttműködnek a hivatásos katasztrófavédelmi szervekkel. A mentőszervezetek árvízi és vízi mentési képességek szakterületre, alapvető vízkárelhárítási tevékenységre, vezetés-irányítás és logisztikai képesség, mentőkutyás szakterületre, bűvár, kötéltechnikai mentő tevékenységre, városi kutató és mentő (USAR), műszaki mentő képességekre szerezhettek minősítést. A mentőszervezetek a helyi, valós veszélyeztetettség figyelembevételével minősítették magukat a rendszerben. A minősítést öt évente szükséges megújítani, azaz jelenleg is zajlanak a hazai mentőszervezetek újraminősítő gyakorlatai.

Az ország járási rendszerének kialakítását követően a mentőcsoportok rendszerének felépítése is követte e változásokat. 2014 év végéig az ország összes járásában járási mentőcsoportokat hoztunk létre, amelyek szintén megszerezték minősítésüket csakúgy, mint az I. és II. katasztrófavédelmi osztályba sorolt veszélyeztetettségű települések, amelyeken jellemzően alapvető vízkárelhárítási tevékenységre minősített önkéntes mentőcsoportok alakultak meg. A kezdeti, rendkívül alacsony számokhoz képest mára 1300 önkéntes mentőszervezetben 20 ezer főnél is több önkéntes állampolgár tevékenykedik.



5. ábra

Minősítés mentőkutyás tevékenységre

Forrás: Móricz Csaba felvétele

Az önkéntes mentőszervezetek létrejöttének szükségessége pedig számtalan alkalommal bizonyosodott be 2012 óta: a rendszer kiegészíti a hivatásos katasztrófavédelmi erők munkáját, valamint elősegíti a lakosság önkéntes szerepvállalását a katasztrófák elleni védekezés terén. Az elmúlt 5 évben több mint 600 esetben (BM OKF) avatkoztak be ezek a szervezetek árvíz, a Balaton áradása, viharkárok elhárítása, kutatás-mentés, bűvártevékenység, alpinttechnikai mentés vagy eltűnt személyek keresése során. Az önkéntesek létszámának növelésével és technikai felszereltségük fejlesztésével egyaránt a lakosság hatékonyabb védelme a cél. A lakosságban szükséges megerősíteni az önvédelmi képességre való igényt, e rendszer pedig lehetőséget ad az állampolgárnak a személyes közreműködésre. Az önkéntesség megítélése, társadalmi megbecsültsége egyértelműen pozitív, tagjai között igazi, hétköznapi hősök találhatók; a rendszer a társadalmi biztonság civil pillére lehet. Ehhez azonban nem csupán lelkes és felkészült emberi erőforrásra van szükség: a védekezési és mentési feladatok a modern kor kihívásainak megfelelő technikai eszközöket és védőruházatot kívánnak meg. A mentésben részt vevők egyéni képességei mellett speciális eszközökre, felszerelésre is szükség van ahhoz, hogy tevékenységüket eredményesen folytathassák. Jó példa erre az a Somogy megyében történt eset, ahol egy eltűnt asszonyt már 5 napja kerestek eredménytelenül. A Somogy Mentőcsoport tagjai az elsajátított INSARAG-irányelvek felhasználásával, a kutatási feladat szakszerű végrehajtásával, valamint légi felderítés segítségével a helyszínre érkezés után 1 órán belül megtalálták az eltűnt idős hölgyet, aki még életben volt.



6. ábra
Alpintechnikai mentés

Forrás: Móricz Csaba felvétele

2015 óta évi 100 millió Ft értékben ír ki pályázatot a központi költségvetés terhére a BM OKF, amely összegből a mentőszervezetek képzési és technikai feltételeinek következetes, összehangolt fejlesztése szakaszosan történik. A pályázat során elnyert eszközök kiegészítik szakmai tudásukat, és ezzel nemcsak a mentési tevékenységük lehetőségeit növelik, hanem a magyar állampolgárok biztonságát is. (JACKOVICS–HERBÁK 2016)



7. ábra
Önkéntes mentőszervezet nemzeti minősítő gyakorlata

Forrás: Móricz Csaba felvétele

Létrejöttük abból a szempontból is kiemelten fontos, hogy az adott helyszínen élők képesek a leggyorsabban reagálni a veszélyre, továbbá kiemelt helyismerettel rendelkeznek. A kárelhárítás eredményessége pedig a veszélyeztetett településeken a minél gyorsabb reagálással és a jó helyismerettel jelentősen növelhető. A kárelhárítás során gyors és hatékony intézkedéseket kell hozni a közvetlen, majd a közvetett életveszély elhárítására, az újabb élet- és balesetveszély bekövetkeztének megelőzésére (lakosság és hivatásos állomány egyaránt), szükséges esetben főként a kiemelkedő értékű és lehetőség szerint az egyéb anyagi javak megóvására, a kár növekedésének megakadályozására, a környezet megóvására. A kárelhárítás folyamatába tehát nem csupán a hivatásos katasztrófavédelmi szervek, de az önkéntes mentőszervezetek, az önkéntes tűzoltó egyesületek, valamint Magyarország központi mentőszervezetei, a HUNOR és HUSZÁR mentőszervezetek is bevonhatók.

A veszélyhelyzet-kezelés fő – részben klasszikus, részben a modern kornak megfelelő – feladatai: irányítás, vezetés, együttműködés a társszervekkel, a közszolgáltatókkal és a civilekkel; elsődleges beavatkozók, együttműködők riasztása; az erők, eszközök biztosításának tervezése; riasztás, figyelmeztetés, lakosságtájékoztatás, kommunikáció a médián keresztül; kitelepítés, kimenekítés, befogadóhelyeken történő elhelyezés; létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme, kulturális javak védelme; polgári védelmi szervezetek, önkéntes mentőszervezetek riasztása, alkalmazása; mentési tevékenység, mentésítés; áldozatokkal kapcsolatos tevékenység, logisztikai rendszer működtetése – egy rendkívül összetett, komplex feladatrendszer.

A veszélyhelyzet elmúltával a szükséges *helyreállítási* tevékenységben részt vevők körét többek között a károk mértéke, az érintett lakosság létszáma, az érintett térség gazdasági, szociális helyzete határozza meg. Különösen súlyos katasztrófák esetén az állampolgári aktivitás, a társadalmi összefogás megnő, a helyreállításban pedig alapvetően is nagymértékben a katasztrófavédelemmel együttműködő karitatív szervezetek vesznek részt, tekintettel arra, hogy a vis maior helyzetekben a jogi szabályozásnak megfelelően az önkormányzatok, valamint a kistérségi társulások igényelhetnek védekezési többletkiadást, a civil lakosság nem [9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet]. A Kormány önként vállalt kötelezettségvállalás keretében dönthet úgy, hogy költségvetési támogatást nyújt a kialakult károk enyhítésére, mint ezt a vörösiszap-katasztrófa idején is tette. Az elmúlt évek rendkívüli időjárása következtében kialakult viharkárok, ár- és belvizek azonban az ország csaknem egész területén pusztítottak kisebb-nagyobb mértékben, amely során az állam, az önkormányzatok és az egyének tulajdona egyaránt sérült. A lakhatás elemi feltételeinek megteremtése – visszaállítása – gyakran meghaladja a károsultak és a települési önkormányzatok lehetőségeit. A bekövetkező károk mértékének csökkentése érdekében megoldást az Európai Unióban is bevált módszerek (biztosítottág, az épületek és a lakókörnyezet folyamatos karbantartása), tehát az öngondoskodás különböző formáinak minél szélesebb körű alkalmazása jelenthet (katasztrófavédelem.hu), mint ahogy az önvédelmi képesség kialakítása a veszélyhelyzet-kezelés bármely fázisában kiemelt fontosságú.

Irodalomjegyzék

- 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól.
- 6/2013. (X. 31.) BM OKF utasítás a Nemzeti Minősítési Rendszer alapkövetelményeiről.
2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.
- A katasztrófavédelem központi honlapja: www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=helyreal-litas_feladatrendszer (A letöltés időpontja: 2017. 10. 03.)
- A BM OKF napi jelentései alapján összeállított hivatalos statisztikák.
- BM OKF (2017): *A katasztrófavédelem éves országos veszélyhelyzeti prognózisának éves országos beválás-vizsgálata, 2017. szeptember*. Budapest, BM OKF.
- HOFFMANN I. – MUKICS D. (2011): A vörösiszap katasztrófát követő helyreállítás. *Polgári Védelmi Szemle*, 7. évf. 1. sz. 37–51.
- JACKOVICS P. – HERBÁK D. (2016): Erős vár – sikeresek az önkéntes mentőszervezetek. *Védelem – Katasztrófavédelmi Szemle*, 24. évf. 3. sz. 23–25.
- JACKOVICS P. – HERBÁK D. (2017): Magyarország mentőszervezete: a HUNOR. *Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat*, 2. évf. 1. sz. 245–262. Elérhető: www.vedelemtudomany.hu/articles/18-jackovics-herbak.pdf (A letöltés időpontja: 2017. 10. 03.)
- LIPTÁK A. – TÓTH D. (2011): Történelmi kihívások, történelmi tapasztalatok – 2010. A vizek kártételének éve Borsod-Abaúj-Zemplénben. *Polgári Védelmi Szemle*, 7. évf. 1. sz. 67–88.
- PAVLOVIĆ, M. szerk. (2014): *Klímaadaptációs és Kockázatértékelési Kézikönyv a Duna makrorégióra*. Budapest, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság. Elérhető: www.rsoe.hu/projectfiles/seeriskOther/download/klimaadaptacios_kezikonyv_print.pdf (A letöltés időpontja: 2018. 03. 24.)

Vákát oldal

A tanulmánykötet szerzői

- Ámon Gergely:** okleveles építőmérnök, hidroinformatikai és vízgazdálkodási szakmérnök, vízépítési tervező, vízrendezési, hidraulikai és víziközmű-szakértő, TURA-Terv Mérnökiroda Kft.
- Balatonyi László:** árvízvédelmi osztályvezető, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víztudományi Kar Vízépítési és Vízgazdálkodási Intézet.
- Bardóczyné Székely Emőke:** egyetemi docens, SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Természetvédelmi és Tájgazdálkodási intézet Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék.
- Békési István:** a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság munkatársa.
- Cimer Zsolt:** egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes, NKE Víztudományi Kar.
- Czigány Szabolcs:** habilitált egyetemi docens, tanszékvezető, PTE Természetudományi Kar Földrajzi és Földtudományi Intézet Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék.
- Domján Anita:** intézeti technikus, PTE Természetudományi Kar Földrajzi és Földtudományi Intézet.
- Dulovics Dezsőné:** professor emerita, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar.
- Fehér János:** a DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet munkatársa.
- Gerőfi-Gerhardt András:** a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. munkatársa.
- Goda Zoltán:** kutatási főreferens, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.
- Hábermayer Tamás:** tűzoltó ezredes, megyei igazgatóhelyettes, Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság.
- Hajtó Ödön:** okleveles mérnök.
- Hancz Gabriella:** egyetemi docens, DE Műszaki Kar Építőmérnöki Tanszék.
- Hoffmann Imre:** közfoglalkoztatási és vízügyi helyettes államtitkár.
- Hoffmann Lilla:** az Országos Meteorológiai Szolgálat munkatársa.
- Horányiné Csiszár Gabriella:** ivóvíz-gazdálkodási részlegvezető, MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.
- Ilyés Csaba:** tudományos segédmunkatárs, ME Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA–ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport.
- Istók Balázs:** adjunktus, BME Áramlástan Tanszék.
- Jackovics Péter:** tűzoltó ezredes, a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség Veszélyhelyzet-kezelési Főosztály főosztályvezetője, a HUNOR Mentőszervezet parancsnoka.
- Karches Tamás:** főiskolai docens, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.
- Király Lajos:** a ZOLTEK Zrt. munkatársa.
- Komárominé Kucsák Mónika:** egyetemi adjunktus, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar Építőmérnöki Intézet.
- Kozák Péter:** okleveles mérnök, vízgyűjtőfejlesztési osztályvezető, Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság.
- Kuti Rajmund:** egyetemi docens, SZIE Gépészmérnöki, Informatikai és Villamosmérnöki Kar.
- Lakatos Mónika:** az Országos Meteorológiai Szolgálat munkatársa.
- Lénárt László:** c. egyetemi tanár, ME Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet.
- Lengyel Róbert:** oktató, BME.

Makay Gábor: osztályvezető, Országos Vízügyi Főigazgatóság.

Mátrai Ildikó: főiskolai tanár, intézetvezető, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.

Mrekva László: mérnök tanár, NKE Víztudományi Kar Vízépítési és Vízgazdálkodási Intézet; ügyvezető igazgató, Bajavíz Kft.

Nagy Attila: adjunktus, DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet.

Nagy Gábor: tudományos segédmunkatárs, PTE Természettudományi Kar Földrajzi és Földtudományi Intézet.

Orgoványi Péter: mérnök, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.

Puskás Tibor: hidrogeológus, TETTYE Forrásház Zrt.

Rác Tibor: osztályvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

Riczu Péter: tudományos segédmunkatárs, DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet.

Ronczyk Levente: adjunktus, PTE Természettudományi Kar Földrajzi és Földtudományi Intézet Térképészeti és Geoinformatikai Tanszék.

Salamon Endre: egyetemi tanársegéd, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.

Sólyom Péter: a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság munkatársa.

Szűcs Péter: dékán, egyetemi tanár, az MTA doktora, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA–ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport.

Takács Krisztina: PhD-hallgató, NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola.

Tamás János: egyetemi tanár, DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar.

Tóth László: gazdasági főigazgató-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.

Török László: főiskolai docens, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.

Turai Endre: intézetigazgató, habilitált egyetemi docens, ME Műszaki Földtudományi Kar Geofizikai és Térinformatikai Intézet.

Üszögh Lajos: külkapcsolati tanácsadó, MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.

Vadkerti Edit: egyetemi docens, intézetvezető-helyettes, NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet.