

VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június

Teknős László
teknos.laszlo@gmail.com

A SANDY HURRIKÁN EGYESÜLT ÁLLAMOKAT SÚJTÓ HATÁSAINAK ELEMZÉSE II.

Absztrakt

Az amerikai nép több megrendítő természeti eseményt kénytelen átélni. Ha csak a 2005-ös Katrína hurrikánra gondol az ember, be kell látnia, hogy a természet szépsége mellett erejének pusztító hatásával is számolni kell. A kérdés az, hogy a szörnyű katasztrófák ellen, hogyan védekezhet az ember, illetve a lakosságnak mennyi esélye van a megfelelő védelemre? A tanulmány próbál választ adni, hogy a Sandy hurrikán érkezése előtt az amerikai polgárok milyen lépéseket tettek, azok megfelelőek voltak-e, illetve milyen új lehetőséget alkalmaztak a saját védelmük érdekében. Továbbá a Sandy hurrikán a kritikus (létfontosságú) infrastruktúrákat pusztító, megsemmisítő romboló munkája milyen módon akadályozta és veszélyeztette a lakosság biztonságát.

The American people are forced to face shocking natural events. If you think about the 2005 Hurricane Katrina, you have to admit that in addition to its beauty the nature has destructive power effect. The question is how people can protect themselves from the terrible disasters, and additionally if the population has the chance to set up an adequate protection? The study attempts to answer if before the arrival of Hurricane Sandy the action taken by the Americans were adequate, and what could be learned as a new way to protect population. In addition it attempts to study how Sandy Hurricane had a devastative effect on critical infrastructure, in which manner the destructive effect were obstructing or endanger public safety.

Kulcsszavak: *Sandy hurrikán, kritikus infrastruktúra, lakosságvédelem, megelőzés, kárelhárítás, helyreállítás, FEMA ~ hurricane Sandy, critical infrastructure, population protection, prevention, remediation, restoration, FEMA*

BEVEZETÉS

Az amerikai lakosság valamennyi tagjának a hurrikán szezon maga a pokol. A júniustól novemberig tartó viharos, hurrikános időszak gazdasági, biztonsági kihívások egész sorát zúdítja a társadalomra. Az utóbbi évtizedekben számos olyan katasztrófa söpört végig – többek közt – Amerika keleti partjain, amit az amerikai lakos még eddig nem tapasztalt. Az amerikai védelmi erők sorra olyan esemény sorozatokkal találkoznak, amik a felkészültségüket, együttműködésüket, addigi szakmai tapasztalataikat nagymértékben új szintre emeli. A katasztrófák elleni védekezés kulcsszereplője a FEMA (Federal Emergency Management Agency). A 2005-ös Katrína hurrikán (mint, az eddigi legpusztítóbb hurrikán) bizonyította be, hogy a jól felkészült védelmi erők több ponton gyengeséget mutattak. Az akkori tapasztalatokat beépítették a megelőzési, kárelhárítási, helyreállítási feladatcsoportokba, amiket jól alkalmaztak minden évben. 2012-ben a Sandy hurrikán is hatalmas pusztításokat végzett, komplex megnyilvánulásai időben és térben egymás mellett, többször egymást erősítve jelentek meg. A vihar okozta károk, és a pusztítást lereagálni képes védelmi lehetőségek, a nélkülözhetetlen katonai-rendvédelmi-civil kooperációk a magyar hivatásos katasztrófavédelemnek hasznos információkat tud biztosítani.

A hurrikán egyik „új” szerzeménye, hogy a leterhelt segélykérő vonalak miatt a közösségi médián belül a twitteren keresztül történtek meg a segély kérések, több családot, emberi életet mentve ezáltal.

SANDY HURRIKÁN ÉRKEZÉSE ELŐTT TETT INTÉZKEDÉSEK

"Nem tudjuk eléggé hangsúlyozni: ne próbáljanak meg kimenni és hőssé válni, mintha semmi sem történne. Valami igenis történik. Mi is azt akarjuk, hogy maradjanak otthon, ez nagyon fontos"

Chris Christie, New Jersey állam kormányzója – 2012. 10. 29 [1]

A katasztrófák bekövetkezése előtt szükségesek olyan intézkedések meghozatala, amelyek a későbbi lehetséges hatásokból keletkező károkat mérsékelni tudják. A bajt jobb megelőzni (már amennyire lehetséges), mint kezelni, de mindenképpen a megelőzés a katasztrófák hatásainak csökkentését segíti elő az élet- és vagyónbiztonság területén.

A megelőzés egy felkészülési időszakot foglal magába. Ennek a ciklusnak a legfőbb célja, hogy a leendő vagy lehetséges katasztrófák, anomáliák, nagyobb káresemények pusztító hatásait a lehető legnagyobb igyekezettel el kell kerülni, vagy, ha erre nincs mód, akkor a károkat a legnagyobb mértékben le kell redukálni, hogy minél kevesebb polgár legyen veszélyben, illetve az anyagi javakban minél kisebb kár keletkezzen. Fontos feladat a kárt okozó hatások elleni védekezés feltételeinek megteremtése; a mentésben résztvevő szervek, szervezetek kialakítása, fejlesztése; a védelmi módszerek, elvek visszatérő begyakorlása; illetve a lakosság önmentési készségének megalapozása, koordinálása, a túlélési képességeik felerősítése.

A FEMA (Federal Emergency Management Agency) mint az amerikai hivatalos katasztrófavédelmi szerv, honlapján több felkészítő anyag található. A weboldalon megkülönböztet katasztrófa előtti, alatti és utáni fontos tájékoztató anyagokat. A hurrikánokról készült felkészítő anyagok elsősorban a vihar okozta szél, a rendkívüli csapadékok és az árvíz pusztító hatásainak minimalizálása miatt készültek a megóvandó lakosságnak interneten,¹ illetve androidos alkalmazásként.²

¹ Sandy hurrikánról készült FEMA facebook-os eredeti oldal: <http://www.facebook.com/FEMASandy>

² Az amerikai Vöröskereszt is csinált androidos telefonokra alkalmazást, ami nagyban segíti a lakosság megfelelő tájékoztatását. URL cím: <http://www.redcross.org/mobile-apps/hurricane-app>

A hurrikán érkezése előtt első körben a *lakóingatlan védelmi lehetőségeivel* (belmagassága, árvízzel veszélyeztetett területen van-e, stb.) kell a lakójának tisztában lennie.

Természetesen, ha a katasztrófa mértéke súlyos a lakosság épségének szempontjából, akkor elrendelik a területen az evakuálást, de a védelmi (önmentési) szemlélet miatt ilyenkor is elvégzendők (ajánlatos) megelőző, óvintézkedések. New Yorkban a személyes felelősség jegyében senkit nem tartóztat le a rendőrség, akik a vihar romboló jellege ellenére a saját ingatlanjukban maradnak. [1] Mindenesetre, az otthon maradtoknak, és/vagy az evakuáltaknak is lehetősége van a ház védelmi képességeit növelni.

A ház leggyengébb pontjai az ablakok és a tetőszerkezetek. A ház ablakaira ún. hurrikán (vihar) redőnyöket ajánl a FEMA. Ez azért is jó, mert a süvítő szél félelmet kelt az emberekben. A plusz védelmi „réteg” pedig valamennyire mérsékelni tudja a pánik kialakulását.



1. ábra. Balról: Seaside Heightsen (New Jersey), és Stratfordban (Connecticut) egy-egy tengerparti ház hurrikán redőnyökkel való felszerelése [2]



2. ábra. Tetőszerkezet megerősítése hurrikán hatásainak csökkentése érdekében [3]

A szél hatásai, betörése ellen a garázkapukat is meg kell erősíteni. Fontos, hogy a ház körzetében mennyi és milyen fák vannak. Gyakori, hogy a hurrikán előszeleként sok csapadék esik, ami feláztatja a kert talaját, így a jövőbeli szél ereje a vastagabb törzsű fákat is kidönti. A Sandy hurrikán tombolása alatt ez több helyen is bekövetkezett. Többek között az ingatlanra, a ház előtt parkoló gépjárművekre, illetve magára az útra is dőltek fák, károkat, akadályokat okozva. A kertben levő bútorok és tárgyak hordózhatnak magukban balesetveszélyt, ezért célszerű azokat a vihar előtt elzárni.

A rendkívüli csapadék elleni védekezésre az egyik legjobb módszer, ha az elvezető csatorna tiszta. A folyamatos rendben tartás hatásos védelmi potenciál, de sajnos ennek a lehetőségnek sokszor nem adnak jelentőséget.

Az alacsonyabban fekvő településeken az árvíz ellen a homokzsákokkal történt a védekezés. A víz elsősorban a pincéket öntötte el, és onnan kezdte feltölteni a házat, többször 1,5-2 méter magasságig.



3. ábra. Családok védekeznek homokzsákokkal Queens kerületben (New York City) [4]

New York belvárosában is használtak homokzsákokat. Védtek többek között a metróhálózatok bejáratait, hogy az árvíz ne törjön be. Október 28-án 19:00 órakor leállt az összes metró-, busz-és elővárosi vasúti szolgáltatás. Sajnos nem kellően gondoskodtak a víz betörésének védelméről, így elárasztotta azt az óceán sós vize ezeket a fontos kritikus infrastruktúrákat.



4. ábra. Homokzsákokkal védenek egy manhattani irodaházat [5]

Ezen kívül parkolóházakat, főbb intézmények bejáratát is homokzsákokkal próbálták óvni.

Az otthonokat, közintézményeket célszerű a vihar hatásai ellen mind külsőleg, mind belsőleg megerősíteni. Ez nem olcsó védelmi eljárás, DE a bekövetkezett baj miatt keletkező kár(ok) kétséget kizáróan MINDIG nagyobb(ak).

A megtett óvintézkedések ellenére is egy sűrűn lakott nagyváros bizonyos részein a lakosságot *evakuálni* kell, ha fennáll (például meteorológiai előrejelzések alapján) nagyobb volumenű vihar esélye. Lényeges, hogy a veszélyeztetett területről (alacsonyabban fekvő területeken kötelező érvényű) ki kell mozdítani a sebezhető lakosságot. Az evakuálás erre a legmegfelelőbb módszer. New Yorkban durván összesen 400 ezer embert szólítottak fel otthona elhagyására.



5. ábra. A New York-i rendőrség minden házba bekopog és tájékoztatnak az evakuálás fontosságáról [6]

"Ha nem engedelmeskednek a kitelepítésnek, akkor nemcsak a saját életüket teszik kockára, hanem azokét is, akik önöket fogják menteni"

Michael Bloomberg, New York polgármestere 2012. 10. 28. [1]

Az evakuálási zónák kijelölése a múltbéli hurrikánok tapasztalatai, a meteorológiai szervezet előrejelzése és a FEMA szakértelme alapján történik.

A szükségállapot kihirdetése után az állampolgárok cselekvései, mozgási szabadsága korlátozható. Ilyen az evakuálás, amit kötelező módon hajtottak végre a lakosság biztonsága érdekében. E rendkívüli jogrend során a kijelölt zónákba a nemzeti gárda katonái vezényelhetők, mind kitelepítési, mind kárelhárítási, mind helyreállítási munkálatokra.

Chris Christie (New Jersey kormányzója) elrendelte október 26-án, hogy Cape May Countyból (New Jersey) telepítsék ki az embereket. Az önkéntes evakuálás jegyében október 28-án reggel 06:00-tól felfüggesztették Garden State Parkway és Atlantic City Expressway autópályadíjait.

Október 28-án Dawn Zimmer (Hoboken polgármestere) elrendelte, hogy a pincelakások, és egyéb meghatározott utcáreszek lakóit evakuálni kell a várható árvíz miatt. Másnap Logan Townshipet (New Jersey) is evakuálták.

Pennsylvániára szükségállapotot hirdetett ki Governor Tom Corbett kormányzó október 26-án. Michael Nutter (Philadelphia polgármestere) elrendelte az evakuálást az alacsonyabban fekvő területeken.

Andrew Cuomo (New York kormányzója) október 26-án kihirdette a szükségállapotot. Minden olyan terület, aminek tengerszint feletti magassága nem éri 4,9 métert, evakuálni kell (kb. 375 ezer embert érintett) 76 evakuálási bázist nyitottak meg. Michael Bloomberg polgármester New York Cityre rendelte el az evakuálást, kiemelten kezelve a tengerpartok lakónegyedeit.

Szükségállapot kihirdetése és evakuálás elrendelése történt még Connecticutban (Dannel Malloy kormányzó által), és Massachusettsben (Deval Patrick kormányzó közreműködésével).

Az evakuálás³ a lakosság védelme érdekében történik, amit komolyan kell venni. Sajnos a betörések és a katasztrófák idején erősödő fosztogatások miatt több lakos nem hagyja el házáat / otthonát. Az idősök körében (főleg az özvegy, egyedülálló) terjedt el az a nézet, hogy egy élet munkáját nem hagyják hátra és a lakóingatlanban maradnak. Az öreg emberek azonban az egyik legkitettebb, legsérülékenyebb csoportjai a lakosságnak.

Olyan területen, ahol árvízzel lehet számolni a védekezésért felelős szervek evakuálják a veszélyben levő lakosságot, illetve segédkeznek az állatállomány elhelyezésében. Legfontosabb megelőző óvintézkedés, ha a károsodható területen nem marad lakos.

Az életveszély minimalizálása érdekében fontos a (lakó)környezet teljes körű megismerése (hol vannak kiürítési útvonalak, evakuálási pontok, milyen céljárművel lehet eljutni oda, hol van magasabb földrész stb.) [7]

³ A New York-i evakuálási zónákról a következő URL címen kap bővebben információt: http://www.nyc.gov/html/oem/html/hazards/storms_evaczones.shtml



6. ábra. Atlantic City Convention Centernél az evakuálás miatt buszt váró emberek a vihar előtti napon [8]

Nagyobb városokban az utcákat célszerű „tehermentesíteni” a parkoló (várakozó) gépjárművektől. Ez egyrészt a mentő erőknél is nagy segítség, másrészt kevesebb gépjármű rongálódik meg, harmadrészt nem lesznek újabb veszélyforrások, ha kigyulladnak, elviszi a víz, vagy egyes darabjait a szél szétdobálja. Bár New Yorkban több parkolóházat öntött el víz, mégis szerencsésebb, mintha a szabadban nagyobb utcákon lettek volna hagyva.

Port Newark kikötőjében 16 db elektromos gépjármű várakozott átadásra, amiket a sós víz elöntött a hurrikán következtében. Feltételezhetően elektromos zárlatot kaptak az elázás miatt, aminek hatására kigyulladtak és kiégtek. [9]

A nukleáris létesítmények kritikus infrastruktúráknak minősülnek, illetve a 2011. március. 11-én a Tóhokui földrengés és az azt követő szökőár miatt fellépő Fukushima atomerőműben bekövetkezett üzemzavarok és balesetek tapasztalatai alapján leállították New Jerseyben a Hancock Bridgei, az Oyster Creeki, és a New York állambeli Indian-Pointi létesítményeket. [10]

A lakosságot bizonyos területekről evakuálták, illetve több közintézményt, iskolát, óvodát bezártak. A keleti part nagyvárosaiban október 29-én (hétfőn) több mint kétfélmillió diák nem ment iskolába.

A közlekedési infrastruktúrák (vízi, légi, közúti, földalatti, vasúti) kritikusnak tekintendők, mert leállásuk, vagy kiesésük komoly zavart tudnak kelteni a lakosság normális életében. Ez különösen igaz New York (bel) városában, ami méretéből és lakosságszámából adódóan napi több millió ember mozgását / szállítását segíti elő. Ez olyan fontos kritérium, ami miatt minden elemét a lehető legjobb mértékben védeni kell.

A légi közlekedésben több járatot töröltek, érkező gépeket nem fogadtak. New York kormányzója Andrew Cuomo október 28-án (vasárnap) leállította a busz-, metró-és elővárosi vasúti szolgáltatás vasárnap este a vihar előtt. Többek között lezárták még a Grand Central Terminalt, illetve több Manhattanbe vezető hidat is.



7. ábra. Balról: A New Yorki Grand Central Terminalban az utolsó szerelvényhez fut egy férfi, amit később lezártak a lakosság elől október 28-án 19:00 órától (jobb oldali kép) [11]



8. ábra. A Hugh L. Cary alagút (korábban a Brooklyn-Battery Tunnel) 2012. október 29-én 14:00 órától (New York) [12]

Az East River (New York) folyó ezt az alagutat az elejétől a végéig elöntötte, tehát a lezárás hasznos intézkedésnek bizonyult. Ugyanez volt a helyzet a Queens Midtown alagút esetében is.



9. ábra. Az árvízi elöntés ellen vizes gátat emeltek a Long Islandi Vasút síneknél [13]



10. ábra. Balról: homokzsákkal védték a Hoboken-i vasút PATH állomását. Jobb oldali kép: a Közlekedési Hatóság emberei Canal Street A, C, és E-állomást fedik be rétegelt falemezzel október 27-én (New York) [14]

A megelőző óvintézkedések ellenére a New Yorki közlekedési hálózat minden elemét érintette az árvízi elöntés. A 108 éves metróhálózat még sosem élt át ilyen szintű károkat. Autóbusz pályaudvaroktól kezdve a vasúti állomásokon át szinte mindent elöntött a víz. A vasúti nyomvonalakat több helyen eltorlaszolták hajók, illetve kidöntött fák. A villamos vezetékek is számos ponton sérültek, leszakadtak. Az East River (New York) 7 metróalagutat öntött el. 6 Autóbusz garázs került víz alá. [15]



11. ábra. Útlezárás rendőri erő segítségével [1]

A leginkább veszélyeztetett területeken (a meteorológiai előrejelzések alapján) az utakat is lezárták. Több esetben az útlezárással a visszatérő lakosságot óvják. Gázszivárgások lehetnek, amik veszélyt jelentenek.

Az óceánhoz közeli tengerpartok esetében part menti védő sáncot húztak homokból a házak védelme érdekében. A több méteres hullámok ezeken könnyedén túljutottak.



12. ábra. Compo Beachen védő falat húznak fel buldózerek segítségével október 28-án (Westport, Connecticut) [16]

Hurrikán szezonban (is) a lakosságtájékoztatás kiemelt prioritást kell, hogy élvezzen. A lakosság felkészítése a szezonban fellépő trópusi viharok, hurrikánok idején a folyamatos információközlés minden esetben a túlélést segíti elő. A Katrina hurrikán idején a lakosságtájékoztatás gyenge minőségű volt, de a 2011-es Irene hurrikánnál már jól alkalmazták a lakosság megfelelő idejű tájékoztatását. A Sandy hurrikán esetében már megfelelő szintű volt a tájékoztatás, és a közösségi médiát is bevonták, a facebook-on önálló oldalt is kapott a Sandy hurrikán. A hurrikán idején a telefonvonalak vagy túlterheltek voltak vagy a vezetékrendszer hibásodása miatt használhatatlanná vált. A segélyhívó rendszereket kb. 20000 segélykérő hívás árasztja el óránként (másodpercenként kb. 5 hívás!).

Az ún. twitteren keresztül valósultak meg a lakossági segélykérések, amit a tűzoltóság fel is tudott használni. A lakosság vészhelyzeti tájékoztatását pl: Emily Rahimi (New Yorki Tűzoltóság) a twitter által oldotta meg, azon keresztül adott életmentő információkat, tanácsokat, helyes magatartási szabályokat stb. Ez rendkívül új és hasznos vészhelyzeti megoldás, de sajnos ahol nem volt áramszolgáltatás ott ez akadozva (maximum otthoni generátorral) vagy egyáltalán nem tudott működni. Mindenesetre sok polgár életét mentette meg a közösségi médián keresztüli segítségnyújtás.

Az Amerikai Szövetségi Katasztrófavédelmi Hivatal (FEMA) közleményben felhívta a a lakosság figyelmét, miszerint sürgőszerű háromnapos készletet (vészhelyzeti – élelmiszer, víz, elemek, gyógyszerek stb.) felhalmozni. Információt kaptak még a befogadó menedékhelyekről stb.



13. ábra. Lakosság készlet felvásárlása New York különböző bevásárló központjaiban [17]

Az amerikai lakosság megrohmozta a plázákat, bevásárló központokat, és felvásárolták a víz, - konzerv,- elemlámpa,- világító készleteket. A házon belül, a túlélés egyik

kulcsfontosságú eszköze a generátor. A felvásárolt termékek között ez a cikk is szerepelt. Az áramszolgáltatók közleményt adtak ki, miszerint zavarok léphetnek fel, illetve a meteorológiai szolgálat előrejelzéseit alapul véve több helyen az áramellátást átmenetileg szüneteltetni fogják. Ezért több családban helyeztek generátorokat készletbe. A házba betörő víz sok lakóingatlan veszélyhelyzeti készletét és generátorát tette tönkre. A másik probléma, hogy a generátort működtető üzemanyag már a vihar előtt elfogyott, így az használhatatlan lett.

Számos esetben a fagyasztó tartalmát is beszennyezte az East River zúduló áradata így azok fogyasztásra alkalmatlanná váltak.

Néhány megjelent lakossági információ / felkészítő tipp: [18]

1. Otthonában:

- Készítsen vészhelyzeti készletet, és családi (vész)kommunikációs tervet.
- Médiából, internetről folyamatosan tájékozódjon. A legjobb megoldás, ha hajtókaros kézi rádió van a birtokában, mert az áramszolgáltatás leállása - erre általában mindig számolni kell, mert eléggé sérülékeny kritikus rendszer – után nem működik a televízió, a rádióhoz pedig elegendő elem készlettel (min 24 óra folyamatos hallgatására elegendő) kell rendelkezni legalább a krízis időszak átvészeléséig.
- A mobil telefonok használatában is keletkezhetnek fennakadások, egy idejű tömeges segélykérés esetén, ezért a facebook vagy twitteren való információszerzés lép be helyette. Célszerű tartani tartalék akkumulátort a telefonokhoz
- Ne menjen ki a házból, mikor a vihar tombol – amennyiben árvíz van, maradjon az otthonában, mert a víz sodrásából és mélységéből adódóan életveszély léphet fel
- A ház védelmi képességeit növelni kell: gyenge pontok megerősítésével – hurrikán redőnyök, tetőszerkezet tartó elemek, bejáratoknál homokzsákok, alsó szint lezárása stb.)
- Az evakuálási utasításnak tegyen eleget – ha nem megy el a biztonsági zónába, akkor fennáll az esélye, hogy a kritikus időszakban, mikor a vihar a legjobban tombol, akkor a mentő erők nem tudnak segíteni..
- A munkaadójával állapodjanak meg a távmunka lehetőségeiről, amennyiben lehetséges

2. Otthonán kívül:

- A hurrikán elvonulása után, csak végszükség esetén üljön autóba, mivel az utak károsodhatnak (útburkolat felválk, akadályok vannak rajta stb.), az elöntés miatt elakadhatnak, csúszásveszélyes felület boríthatja. Szerencsésebb, ha a hatóságok helyreállítása (út felújítás, úttisztítás stb.) után hajt rá a kívánt útra. Feleslegesen nem szabad kitenni a testi épséget veszélynek.
- Az ATM-ből, bankból való pénzkivétel pár nappal a hurrikán érkezése előtt történjen meg, mert a pénzfelvevő automaták túlterhelődhetnek, sérülhetnek, a bankokat bezárhatják. A pénzkazetták pedig a hirtelen felvételi rohamok alatt gyorsan kifognak, a viharra való tekintettel pedig utánpótlás nem várható [19]
- Ha evakuálásra kerül sor és krónikus beteg, akkor a gyógyszerekről ne feledkezzen meg. Néhány gyógyszer esetében a hűtés elengedhetetlen, ezért kézi hűtőtáskát vigyen magával. A szükséges gyógyszerekről készítsen papír alapon listát vagy mentse el bármilyen adathordozóra (körményesebb). A betegségről is legyen információ, mert, ha pánikba esik vagy viselkedésében nagyobb zavar lesz, akkor is tudják, hogy mit kell vizsgálni és milyen ellátást kell kapnia. A receptekről készítsen másolatot és tegye ezt is a többi lista mellé (vagy adathordozóra vigyen fel mindent). Hurrikán szezon előtt célszerű a kezelőorvossal egy hónapnyi adagot kiírtni és azt kiváltani, gondosan eltárolni.

Végeredményében a lakosság tájékoztatási anyagok jónak mondhatóak. Több hasznos információt tartalmaznak, ami az egyén túlélési és védekező képességét nagyban növeli. A városi infrastruktúrákért tett intézkedések némely kárterületet leszámítva megfelelőek voltak a lehetőségekhez képest. A megelőzés fontos területe a károk enyhítésének, de nem jelenti azt, hogy a negatív hatásokat el lehet kerülni. Több alkalom bizonyítja, hogy a védekezési módszerek ellenére sérültek a kritikus infrastruktúrák elemei, több alkalommal kellett újabb hatásokkal megküzdeni. Mindenesetre elmondható, hogy az áldozatok száma a pusztítás mértékéhez és méretéhez (közel 1600 km széles) képest alacsonynak tekinthető (bár a nullás veszteség lenne a legjobb, de az ilyen mértékű természeti katasztrófánál nem lehetséges).

Akármennyi megelőző intézkedést tehet az ember, azt nem szabad elfelejteni, hogy nem mindent lehet önkényesen a saját céljainkra (fel)használni. Ha olyan területre épít és zsúfol be anyagi javakat a társadalom, ahová nem kellene, akkor ne csodálkozzon a veszteségeken. A kérdés az, hogy a Sandy hurrikán mennyire rázta fel a tengerparton élőket, tudva azt, hogy az óceánok hőmérséklete folyamatosan emelkedik, amely valószínűleg nagyobb viharokat generálhat. A kiterjedt evakuálási utasítás és az egyéb óvintézkedés sok embert mentett meg, de vajon ez a hurrikán egy előszele a lehetséges jövőbeli pusztításokból? Fel lehet rá készülni?

A KATASZTRÓFA-ELHÁRÍTÁSI FELADATOK RÖVID BEMUTATÁSA A HURRIKÁN HATÁSA ALATT ÉS KÖZVETLEN UTÁNA

Itt a cél, hogy képet kapjon az olvasó a mentési munkálatok komplexitásáról, a szerteágazó hatások elleni fellépés nehézségeiről. Továbbá, néhány kárterület megismerése és az elvégzendő kárelhárítási feladatok bemutatása.

Minden olyan intézkedés, ami a lakosság életének (prioritás), és anyagi javainak mentését, a közvetlen veszélyek elhárítását, a pusztító / romboló hatások csökkentését, a következmények felszámolását szolgálják katasztrófa-elhárítási feladatnak minősül.

Cél, hogy a kialakult kárterületen a reagálás hatékonyan és gyorsan valósuljon meg. A feladatok között szerepel a veszélyek / rizikóval bíró hatások feltérképezése, lehatárolása. Ezek után az adott kárterületről az ott levők (élő és/vagy tartózkodók) evakuálása (kitelepítése) központilag, szervezeten. Újabb anyagi javak veszteségeinek csökkentése, valószínűsíthető további fellépő károk elkerülése, mérséklése. Az alapvető életfeltételek tartós meglétének kialakítása, fenntartása.

A kárelhárítási feladatokkal (azonnali beavatkozások és operatív intézkedések segítségével) a súlyos, kritikus (kár)események továbbterjedésének megakadályozása a cél, illetve, hogy abból újabb anomália ne alakuljon ki. Egy rendkívüli eseményből másik káros hatás alakulhat ki, ami összetettebb válasz reakciót igényel, vagyis minél több a kritikussággal bíró esemény, annál komplikáltabb, annál nehezebb és bonyolultabb a megoldás tervezése, szervezése, irányítása, végrehajtása. A megelőzéssel a lakosság érzékenységét elérő küszöbszint alatti állapot kialakítása a cél, a kár-elhárítással a küszöbszint minél gyorsabb biztonságos állapotba való visszaállítása vagy a súlyos helyzetek minél alacsonyabb szintre történő mérséklése, úgy, hogy minél kevesebb élet kerüljön veszélybe a lehető legkevesebb anyagi veszteséggel. Továbbá a (azonnali, időben elnyúló) műszaki, logisztikai helyreállítási feladatok megkezdéséhez szükséges (munka)feltételek megteremtése és fenntartása.

A kárelhárításnak vannak prioritást élvező, vagyis elsődlegesen és másodlagosan végrehajtandó feladatai. [20]

Elsődlegesen végrehajtandó feladat minden esetben az *életmentés*. Bármilyen kárterületről legyen szó, az embert (állatok mentése csak akkor, ha a beavatkozás elmaradásával azok közvetlen életveszélybe kerülnek) kell biztonsági zónába helyezni (azonnal végrehajtandó feladat). Mivel a beavatkozó- mentő erők is élőlényekből (ember, állat) állnak, ezért az ő

biztonságuk is létfontosságú. Ha sérülést szenved a védelmi erő, akkor a mentendő esélyei is rosszabbakká válnak. Ezután következik maga a beavatkozás, ami állhat tűzoltási, műszaki mentési, bontási feladatokból. Valamint a további veszély, kárnövekedés megakadályozására, baleset- és egyéb veszély elhárítására tett utómunkálatok intézkedések, (pl: olyan anyagok eltávolítása a helyszínről, ami robbanást, mérgezést stb. okoz, ill. közvetlen életveszélyt jelent).

Másodlagosan végrehajtandó feladatok, amik a további esedékes károk előidézését gátolják meg, a helyreállítás (ideiglenes, végleges) alapjainak megteremtését biztosítja, valamint az alapvető életfeltételek további romlását csökkentő tevékenységeket támogatja. Továbbá az evakuált lakosság ellátását, (szükség)elhelyezését, (köz)egészségügyi állapotát segíti, szolgálja.

A hurrikán hatása időben folyamatosan erősödő tendenciát mutat. Minden viharban van egy csúcspontja, amikor a legnagyobb a pusztító hatás, majd folyamatosan csökken az ereje. A Sandy hurrikán esetében a csúcspontban több újabb káresemény alakult ki, így a hatások egy eseménysorozatot hoztak létre. Ezért mikor a vihar enyhült, több más (fennálló) probléma hatása lett valós idejű. Mivel összetett kihívással kellett szembenézni, ezért több szervezet és önkéntes együttes munkája kellett a hatások kezeléséhez.

A tűzoltóság egyik elsődleges beavatkozó tevékenysége a *műszaki mentés*. A Sandy hurrikán esetében: épületkároknál, közlekedési baleseteknél (egy ember meghalt, mikor a vizes útburkolat miatt balesetet szenvedett autójával), közüzemi berendezések, közművek meghibásodásával összefüggő veszélyhelyzeteknél, árvíznél, viharkároknál kellett a tűzoltóság műszaki képességeit igénybe venni. A műszaki mentés egy folyamat, ahol az életmentés a legfontosabb. Azok után következik a közvetlen élet-, és balesetveszély elhárítása. Miután minden óvintézkedés meg lett valósítva a további halálozási tragédiák elkerülésére, akkor következhet a tárgyak és anyagi javak mentése. Az élet megóvása, az életveszély elhárítása és az anyagi javak mentésén túl a későbbi környezeti károk mérséklése lesz a következő cél. A további beavatkozó-mentő munkálatok sikere érdekében és a normális (élet)viszonyok megalapozása miatt a közúti forgalom helyreállításának elősegítése a következő megoldandó feladat.

Példa a műszaki-mentési munkák végrehajtási sorrendjének csoportosítására.

Elsődlegesen végrehajtandó feladatok:

- Műszaki felderítés (van-e életveszély), megközelítési útvonalak meghatározása, a veszély jellegének, a károk és a pusztulás mértékének megállapítása, javaslatlattétel a mentési munkák sorrendjére (egyidejűségére)
- Tűzoltás, az emberek mentése a kárterületről és a romok alól
- Mentőerők által használt utak-átjárók nyitása, a kárterületre történő előrevonásuk biztosítása
- Az omlásveszélyes szerkezetek felülvizsgálata, megtámasztás, a veszélyes épületszerkezetek eltávolítása
- Az életvédelmi létesítmények, feltárása, a sérültek felkutatása, a romok alóli mentésük végrehajtása
- Elsősegélynyújtás a helyszínen, a sérültek kárterületekről történő elszállítása
- Az azonnal végrehajtandó átmeneti elhelyezés feltételek kialakítása és a minimális életfeltételek biztosítása
- A közművekhez kapcsolódó azonnali munkák végrehajtása, (sérült közművek felderítése, elzárás – kizárás; azonnali, vagy ideiglenes közműellátás kiépítése)
- Az azonnali műszaki mentés feltételeinek megteremtése
- Árvízi védekezés esetén speciális mentési, azonnali helyreállítási és vízi szállítási feladatok végrehajtása

Másodlagosan végrehajtandó feladatok:

- A sérültek után, a kárterületen lévő lakosság kimenekítése, ideiglenes elhelyezése, a szükséges műszaki feltételek megteremtése
- A kárterületről kimentettek egészségügyi ellátása, járványügyi intézkedések megtétele, állati eredetű elhullás mentesítése stb.
- Lakosság átmeneti ellátása (víz, élelem, ruházat, stb.)
- Az anyagi javak mentése, védelme, őrzése
- Az ideiglenes helyreállítási feladatok végrehajtása, az életfeltételek biztosítása
- A károk műszaki felmérése, a végleges helyreállítás feltételeinek megteremtése [21]

A műszaki mentési munkálatokat a közvetlen veszély elhárultáig kell végezni (ha, mint elsődleges beavatkozásról van szó) [22]

Műszaki mentő munkák csoportosítása

1. Halaszthatatlanul elvégzendő munkák
 - a) Emberek mentése romok közül és romos épületből
 - b) A mentés műszaki biztosítása
 - c) Tűzek oltása
 - d) A közműhálózat ideiglenes helyreállítása
2. Másodsorban elvégzendő munkák
 - a) Sérültek gyógyítása, hajléktalan lakosság elhelyezése
 - b) Sérültek élelmiszerekkel, ruházattal való ellátása



14. ábra. Lakosságmentési beavatkozások Little Ferryben [23]

A műszaki felderítést a Nemzeti Felderítő Hivatal (National Geospatial-Intelligence Agency - NGA) műholdjaival támogatta. Fotókból, infra képekből, műholdak felvételekből, repülőgépekkel végrehajtott légi felvételekből rendkívül részletes és pontos térképeket készítettek, amiket a FEMA és a helyi hatóságok munkájuk során használhattak.

Az NGA két darab DMIGS járművel (Domestic Mobile Integrated Geospatial-Intelligence System) támogatja a katasztrófa-elhárítási munkálatokat. A járművön földrajzi információs rendszer (GIS) van telepítve, ami földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére használható.

Az NGA támogatta a városi kutatási és mentési erőfeszítéseket is.

A DMIGS misszió főként támogatja a következő intézmények:

- Egyesült Államok Belbiztonsági Minisztériuma (U.S. Department of Homeland Security)
- A Szövetségi Katasztrófavédelmi Ügynökség (Federal Emergency Management Agency)
- A Szövetségi Nyomozó Iroda (The Federal Bureau of Investigation)
- Egyesült Államok Északi Parancsnoksága (US Northern Command, NORTHCOM)

Ez a támogatás magában foglalja a műveleteket a következő területeken:

- Mentési és helyreállítási műveletek
- Biztonságtervezés és végrehajtó védelem
- Természeti katasztrófa elleni fellépés
- Különleges eseménytervezés [24]



15. ábra. A National Geospatial-Intelligence Agency hazai Mobile integrált Geospatial-Intelligence jármű [24]

Breezy Pointban (Queensben) tűz üt ki. A szélirány mentén az utolsó házat elöntötték több vízsugár segítségével, de a szél a többi házról a paraszakat szétdobálta. Nyolc óras küzdelem után a tűzcsapokból a víz is kezdett alábbhagyni, mert a legtöbb tűzcsap víz alatt volt. A tömlők vízellátottsága komoly problémát okozott. 111 otthon porig égett, 20 ház pedig súlyos károkat szenvedett. A kárterületen kék lángok csaptak fel, ami gáz jelenlétét jelentette. A tűzoltásban kb. 190 tűzoltó vett részt. Egy tűzoltó és két lakos sérült meg.



16. ábra. Tűzoltók Breezy Pointban [25]

A kárelhárítás egyik feladata az omlásveszélyes szerkezetek felülvizsgálata, megtámasztása, a veszélyes épületszerkezetek eltávolítása.



17. ábra. A 92 és 8. sugárút sarkán lévő épület homlokzati falának leomlása alsó-Manhattanben [26]

Ebben az épületben az eredeti állapothoz képest jelentős mértékű (el)változás történt, ami az élet- és anyagi javak biztonságát veszélyezteti. Ember már nem tartózkodott a házban (felderítés általi meggyőződés), de a lepattanó tárgyak életveszélyes szituációkat teremthetnek. Intézkedés szükséges.

A New York-i Egyetem Langone Gyógyászati Központjában felmondta a szolgálatot a tartalék áramforrás, és az alagsort három méter magasan víz árasztotta el. Az intézményből 260 beteget kellett kimenekíteni, és az ápolók kézzel pumpálták a lélegeztető készülékeket. Kimenekítették a Long Island-i Kórház betegeit.



18. ábra. New York-i Egyetem Langone Gyógyászati Központjának sürgősségi osztályának kimentési pillanata [27]



19. ábra. Egészségügyi dolgozók vesznek részt NYU Langone Medical Center betegeinek evakuálásában [28]

Áramkimaradások miatt a kórház a szakszerű ellátást csak tartalék generátorok által tudta folytatni. De ezek a vészhelyzeti generátorok összesen két óráig tudták a ráháruló energiaigényt (betegellátást biztosító) kielégíteni, ezért a betegek másik kórházba történő átszállítása megkérdőjelezhetlenné vált. Az evakuálást a FEMA és a rendőrség hajtotta végre, kb. 260 beteget kellett kimenteni, akiket másik kórházban (biztonsági zónába tartozó) láttak el. Az evakuáláshoz ezerfős orvosokból, nővérekből, rezidensekből álló csoport csatlakozott. [29]

Az emberi életek mentésével párhuzamosan az *állatok* kimentése és orvosi segítségnyújtása után az elhelyezés is fontos feladat. Sajnos viharoknál és árvizes elöntéseknél a háziállatok körében tragédiákkal számolni kell.



20. ábra. Állatmentési munkálatok [30]



21. ábra. Üzletben levő víz kiszivattyúzása 2012. október 30-án [31]



22. ábra. Javítási munka – Colington sziget (Észak-Carolina) [32]

Nemzeti Gárda részvétele:

A Nemzeti Gárda Amerikában az első katonai reagáló szervezet, ami támogatta a FEMA védekezési műveleteit.

Közel 7400 katona és a légi nemzeti gárda katonái, pilótái vettek részt kommunikációs, felderítési, mérnöki, kitelepítési, egészségügyi, biztonsági, kutatási és mentési, óvóhelyi-ellátási, és szállítási-árúfuvarozó feladatokban. Egyik legnagyobb részvétele a törmelék eltávolításában volt.

New Yorkban 2632 fő, New Jersey 1900 fő, Pennsylvania 1225, Connecticut 670 fő, és Nyugat-Virginia 540 fő katona látott el az előbb meghatározott feladatok egyikében szolgálatot. 6 darab UH-60 Black Hawk, és két CH-47 Chinook helikopterrel láttak el kutató-mentő munkálatokat. Brooklynban (New York) egy idősek otthonában 50 katona segítette az evakuálást, mert az épület szerkezete meggyengült. A New York-i Nemzeti Gárda tagjai 16 ételosztó helyen 144.000 adagnyi ételt osztottak Long Island-en.

A New Jersey-i Nemzeti Gárda több mint 2000 embert és 200 háziállatot mentett meg és helyezett el kijelölt biztonsági zónákba. Ezekben a zónákban mobil tábori konyha felállításánál segédkeztek a bajba jutottak ételmezésében is aktívan szerepet vállaltak. Rendelkezésre bocsátottak 75 db zodiac gumicsónakot, 3,125 db. teherautót, 43 db. fordított ozmózisú víztisztító egységet; 3,535 db. generátort és 726 db. törmelék-tisztító járműt [33]



23. ábra. Bevetésen egy teherautó, egy zodiac gumicsónak és egy fordított ozmózisú víztisztító egység [34]



24. ábra. Nemzeti Gárda lakosságmentő beavatkozása [35]

Az egyik jelentkező feladat az vízzel történő elöntéseknél a szivattyúzás. A hirtelen történő, zömmel nagy csapadékok, illetve az árvizek hatására bekövetkező elöntéseket azonban csak szivattyúzással lehet mielőbb megszüntetni. Lakónegyedekben, ingatlanok esetében a mélyebben fekvő épületrészek, pincék, garázsok könnyen lesznek elöntve. A betörő víz általában szennyeződéseket, szilárd részeket hordoz (zagy). [36]



25. ábra. USACE katona szivattyúzik Breezy Pointban, Queens kerületben (New York) [37]

A FEMA munkálatait az USACE katonái támogatták. A képen látható szivattyú átlagosan 750.000 - 1 millió liter vizet mozgat meg naponta. Breezy Point lakosainak otthonában és közvetlen környezetében végzett kárelhárítási munkálatait az amerikai hadsereg 19. műszaki zászlóalja mellett a haditengerészet, a légierő és a tengerészgyalogság (több mint 600 ember) katonái végezték el.

A lakosság tájékoztatása a hurrikán alatt kiemelt fontossággal bír. Néhány fontosabb információ:

- Folyamatosan informálódjon rádióból és/vagy TV-ből
- Csak vészhelyzet(ek)ben használja a (mobil)telefont – egyrészt, hogy Önt el lehessen érni, másrészt a segélyhívó rendszerek túl vannak terhelve katasztrófa esetén

- Amennyiben otthon marad, menjen távol az ablakoktól és/vagy az üvegajtóktól (ha van)
- Fontos, ha a szél tombolása abbamarad, még nem jelenti azt, hogy az otthonát elhagyhatja, mivel elképzelhető, hogy a vihar szeme pont azt a területet fedi le és újbóli „pusztító” hatás várható
- Ha evakuálás miatt el kellett hagynia az otthonát, csak akkor térjen haza, ha a hatóság biztonságosnak ítélte meg azt a területet. Ha ismételt kiürítésre kerülne sor, haladéktalanul tegyen eleget a hatóság kéréseinek
- Az utakat folyamatosan tisztítják a törmelékektől. A tisztítási folyamatokba, mint önkéntes részt vehet, de szükséges katasztrófavédelmi szakemberrel konzultálni. Minden apró segítség a közösség érdekében nagy tett.
- Áramszünet esetén kellő óvatosság mellett használhat gyertyát, de az elemlámpa alkalmazása még biztonságosabb [38]
- Amennyiben az utcára kimegy, nézzen körül, hogy mi változott a közvetlen környezetében. A későbbi életveszélyes szituációk elkerülése érdekében, ha teheti ne menjen ki egyedül, illetve csak szakaszok betartásával haladjon
- Árvizes elöntés esetén ne meneküljön el a házból. Ha megijedt, hívja a tűzoltókat, katasztrófavédelmi szakembereket, rendőrséget.
- Katasztrófák bekövetkeztekor számos emberi élet kerül életveszélybe ahol az életben tartáshoz vér szükséges. Amennyiben nincs az Ön számára, lakhelyén életveszélyt teremtő helyzet, menjen a legközelebbi vöröskereszt irodába és adjon életmentő vért

ÖSSZEFOGLALÁS

A Hadmérnök VIII. Évfolyam 1. szám- 2013. márciusi számában került közlésre a Sandy hurrikán hatásairól szóló tanulmányom első részlete, ahol a hatások kerültek bemutatásra. Az előző cikkben leírtak alapján bizonyosságot nyert, hogy az Egyesült Államok lakosai minden évben átélnek valamilyen erősségű hurrikánt. A hivatalosan június 1-től november 30-ig tartó atlanti hurrikánokkal teli időszak az amerikai lakosság rémálma. Ebben a természeti jelenséggel teli ciklusban minden egyes amerikai a saját önmentési és a szervezett, katasztrófa-elhárítási védelemre, ismeretekre szorul.

A védekezésben résztvevő szervezeteknél elterjedt egy mondas, hogy a bajt jobb megelőzni (már amennyire lehetséges), mint kezelni, mivel a megelőzés a katasztrófák hatásainak csökkentését segíti elő az élet- és vagyonbiztonság területén. Ennek érdekében az Egyesült Állam a védekezési hatékonyság érdekében a hurrikán bekövetkezése előtt megelőző intézkedéseket hozott, amivel a későbbi károk nagyobb veszteségeit tudták csökkenteni. Sajnos így is tetemes összegű veszteségek keletkeztek, de a megelőző-óvó intézkedések nélkül valószínűleg nagyobb emberi áldozat és anyagi kárral lehetett volna számolni. Ez a hurrikánoktól mentesen minden katasztrófa típusra igaz. A megelőző intézkedéseknek van kár mérséklési szerepe. A hurrikánok, trópusi viharok számos olyan hatás együttesel rendelkeznek, amit a társadalom szenved el, így a lakosságfelkészítés alapvető védekezési lehetőség a megelőzési (káresemény bekövetkezése előtti) időszakban. A FEMA használható lakosságtájékoztató anyagokat rakott fel a honlapjukra, illetve telefonkészülékekre készített értékes tanácsokat. A lakosság mellett a lakóingatlanok is sérülékenyek, ezért a védelmük fontos. Több tengerparti ingatlant és többek között New Yorkban található üzletet védtek különböző módszerekkel. Az épületek nyílászáróinak és tetőszerkezeti elemeinek megerősítése történt meg. Ezekkel az erős széllekedések ellen próbáltak meg védekezni. A hurrikánok másik rizikó velejárója az óceánok hullámai, ami ellen a tengerpartokon homokból védősáncokat alakítottak ki. A folyók betörése ellen a városokban és a tengerparti területeken homokzsákot alkalmaztak. Mivel a meteorológiai előrejelzések több napos időelőnyt biztosítottak, ezért a legveszélyeztetettebb

részekről a lakosságot evakuálták. Sajnos bebizonyosodott, hogy az otthon maradtak a betörő víz csapdájába estek és őket ki kellett menteni. Szükségtelen erő és eszköz lefoglalás. Mikor a hatóság felhívja a figyelmet a terület elhagyására, annak maradéktalanul a lehető legrövidebb időn belül eleget kell tenni.

A közlekedési infrastruktúrák (vízi, légi, közúti, földalatti, vasúti) kritikusnak tekintendők ezért a szolgáltatásokat felfüggesztették és leállították. A főbb közlekedési utakat lezárták, a forgalom csak a mentő-beavatkozó erők számára volt nyitott. A víz betört több alagútba, így a forgalom leállítása és a lezárás jó döntésnek bizonyult. Cél a lakosság védelme és a felesleges kárt növelő emberi tevékenységek kizárása.

Minden olyan intézkedés, ami a lakosság életének (prioritás), és anyagi javainak mentését, a közvetlen veszélyek elhárítását, a pusztító / romboló hatások csökkentését, a következmények felszámolását szolgálják katasztrófa-elhárítási feladatnak minősül. Cél, hogy a kialakult kárterületen a reagálás hatékonyan és gyorsan valósuljon meg. Elsődlegesen végrehajtandó feladat minden esetben az *életmentés*. Másodlagosan végrehajtandó feladatok, amik a további esedékes károk előidézését gátolják meg, a helyreállítás (ideiglenes, végleges) alapjainak megteremtését biztosítja, valamint az alapvető életfeltételek további romlását csökkentő tevékenységeket támogatja.

A védekezésben részt vevő erők folyamatosan mentették az embereket, állatokat. A kárterületekre jellemző volt, hogy több veszélyt magába foglaló hatás együttesen lépett fel, sok esetben a beavatkozó erőket extrém környezetbe kényszerítve. A legnagyobb problémát a víz által elárasztott területek jelentették, de Breezy Pointban a tűz is nehezítette a mentési munkálatokat. Összességében térben és időben szélsőséges kárterületen kellett a mentő-beavatkozóknak tevékenykedniük. Ez egy komoly figyelemfelhívás. A kárterületek komplex értelmezését mihamarabb a lakosság tudtára kell adni.

Ami megfigyelhető volt, hogy egyik hatás gyorsan és intenzív módon generálta a következőt. A víz betörése és az erős széllokések miatt kritikus infrastruktúrák rongáltak meg, illetve a menekülési utak is több helyszínen súlyosan sérültek, ami újabb kezelendő kihívásokat eredményezett. A közlekedési infrastruktúrákra nagyobb védekezési kapacitást kellett volna biztosítani, fegyveres őrzés mellett.

Összességében a Sandy hurrikán mentési munkálatainak a hatékonyságát a védekezésben részt vevő erők koordinációja biztosította. A kevesebb életáldozat a megelőző intézkedéseknek volt köszönhető, függetlenül attól, hogy hatalmas területen rengeteg veszteség keletkezett. A FEMA, a haderő, a vöröskereszt, az üdvhadsereg és egyéb kormányzati, civil szervezettel *közösen* oldotta meg a károsult lakosság ellátását, az életmentést, a helyszíni kárelhárítási feladatokat. Együttesen gondoskodtak éleletről, higiénias feltételekről. Az evakuálási pontokon nyilvántartásba vették a károsultakat a katasztrófavédelmi (gyors)támogatások miatt. Az összefogás példaértékű volt, mert katasztrófavédelmi szakember, rendőr, katona, civil, önkéntes szervezeten és összehangoltan álltak helyt a Sandy hurrikán támadásai elleni védekezésben.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A hurrikános időszakokat vizsgálva megállapítható, hogy egyre pusztítóbb hurrikánokkal, trópusi viharokkal kell szembenézni. Az óceán folyamatosan melegednek, ami annyit jelent, hogy a hurrikánok száma nem, de az intenzitásuk növekedni fog. Erre példa az utóbbi két szezon időjárási anomáliái.

Amennyire lehetséges egy hurrikán esetében Amerika védelmi erői felkészülve várták az október 29-én megérkező hurrikánt. A megelőző óvintézkedések miatt sokkal kevesebb áldozatot követelt a Sandy, annak ellenére, hogy méretében és pusztításában élen járt a természeti képződmény. Ahhoz képest, hogy ez a hurrikán átmérőjében nagyon hatalmasnak

mondható, nem okozott annyi emberi tragédiát. Viszont anyagi kárt igen. Bebizonyosodott, hogy az időben és térben összetett, pusztító hatásokra a létfontosságú infrastruktúrák nagyon érzékenyek, és a természeti jelenségekre könnyen rongálódnak, zavarokat okozva a lakosság életritmusában.

Összességében elmondható, hogy a legtöbb vállalat és szolgáltató nincs igazán felkészülve az ilyen nagyságrendű eseményekre, mivel a hibaelhárítási és kármentési tervek inkább terrortámadásokra fókuszálnak.

A hatóság részéről a lakosságfelkészítés jónak mondható, de a halálesetek a gondatlanság, felelőtlenység és az alulbecsült veszélyfelismerés miatt következtek be. Több amerikai nem vette figyelembe a figyelmeztetéseket. Az amerikai lakosság közül a figyelmeztetések / felszólítások ellenére a Sandy hurrikán intenzitására fittyet hányva teremtettek többször életveszélyes szituációt, ami a mentő-beavatkozó erőknek okoztak nagyobb mentési esetszámot. A polgárok oldaláról nézve a felkészülést, már korántsem mondható megfelelően a felkészülés. Többen nem vették figyelembe a hatóság tanácsait, illetve az áramkimaradás és az üzemanyaghány hatására többen kétségbe estek és kiléptek otthonaikból, majd csapdába estek.

A politikusok, állami vezetők/szereplők többször adtak sajtótájékoztatót. Az amerikai kormány és a helyi polgármesterek a hurrikán ideje alatt és utána a közösségi médiához nyúlt.

A lakosságot tájékoztatták a szükséges teendőkről. A vöröskereszt és a FEMA létrehozott telefonokra app-okat, amik a tájékozódást nagyban segítette elő. Ezek új lehetőségek a felkészülésben és a védekezésben, és számos feltétel mellett használható, de mindenképpen hasznos és alkalmazandó.

A mérvadó pusztítást végzett Katrina hurrikánál kedvezőbb védekezés felmutatása. A kárelhárítás során a szervezetek jól működtek együtt. A Katrina hurrikánál ez szörnyen gyenge teljesítményként könyvelték el. A 2011-es Irene hurrikánál tapasztaltakat nagyban átvették a Sandy hurrikán bekövetkezte előtt, alatt és utána.

Az egyik nagy hiányosság és hiba a generátorok használatánál következett be. A védelmi erők és a szolgáltatók áramszünet esetén generátorok alkalmazását javasolják. De tömeges méretű használatuk helyi szinteken üzemanyaghányt okoztak. Az áramszünet esetén bekapcsoló generátorok nagyon gyorsan felélték a meglévő dízelkészleteket. A másik probléma, hogy a tetőre helyezték a generátorokat, óvintézkedés gyanánt, de a dízeltartályok az épületek pincéiben, illetve az utcaszintek alatt voltak elhelyezve. Az elöntéseknél tapasztalható volt, hogy a több méteres vízszint ezeket elmosta, illetve a generátorokhoz adott pumpák nem tudtak tovább működni. A generátorok használhatatlanná váltak. Ez gond, mert se világítás, se fűtés. Az üzemanyag gyorsan hiánycikké vált és volt olyan helyzet, mikor a lakosság egymásnak ment pár kanna üzemanyag miatt. Az elöntések után a vihar elmúltával a töltőállomások 90 %-a nem működött. A benzinkutakhoz rendőröket állítottak, hogy megakadályozzák a konfliktusokat, mivel az amerikai életstílus elképzelhetetlen benzin nélkül. A hadsereg a Nemzeti Logisztikai Ügynökség jóváhagyásával a lakosság körében üzemanyagot osztottak. Ez némi segítség volt, de arra hívta fel a figyelmet, hogy az áram és üzemanyag kiemelten fontos az alapvető élelmiszerek után.

Meteorológiai szempontból a Sandy hurrikán nem volt szupervihar. Ami viszont megemlítené, hogy szélességében és hosszában kiterjedt volt, ami a rendkívüliségét alapozza meg.

Felhasznált Irodalom

- [1] [PARAMETER]: Sandy hurrikán - Ez most nem egy film..., 2012. október 29., <http://www.parameter.sk/rovat/kulfold/2012/10/29/sandy-hurrikan-ez-most-nem-egy-film> (2013. január 16.)
- [2] Bal oldali kép: MICHELLE: Protection during Hurricane Sandy, 2012. november 28., <http://sunbeltshutters.com/blog/index.php/2012/11/protection-during-hurricane-sandy/> (2013. január 17.)
Jobb oldali kép: Photo: AUTUMN DRISCOLL: Area braces for Hurricane Sandy's possible impact, 2012. október 29., <http://www.ctpost.com/news/article/Area-braces-for-Hurricane-Sandy-s-possible-impact-3982550.php#photo-3645428> (2013. január 17.)
- [3] Bal oldali kép: [NEW OZONE]: Mitigation Galery, <http://library.thinkquest.org/08aug/01137/newozone/gmitigation.htm> (2013. január 17.)
Jobb oldali kép: [JOHN CANNON HOMES]: Distinctively Different, <http://www.johncannonhomes.com/hurricanestraps.JPG> (2013. január 17.)
- [4] [ABCNEWS]: NEWCOMB, Alyssa: Hurricane Sandy Likely to Make Landfall Near Atlantic City, 2012. október 29., <http://abcnews.go.com/US/hurricane-sandy-make-landfall-atlantic-city/story?id=17581606> (2013. január 17.)
- [5] [ABCNEWS]: Photo: TIMOTHY A. CLARY: Superstorm Sandy's Wide Swath of Destruction, 166. fotó, <http://abcnews.go.com/International/slideshow/hurricane-sandy-east-braces-superstorm-17561482> (2013. január 17.)
- [6] [THEATLANTIC] Photo: ALLISON JOYCE: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 15. fotó <http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/#img11> (2013. január 17.)
- [7] [FEMA]: Before a Hurricane, <http://www.ready.gov/hurricanes> (2013. január 17.)
- [8] [ABCNEWS]: Photo: MARIO TAMA: Superstorm Sandy's Wide Swath of Destruction, 162. ÉS 178. fotó, <http://abcnews.go.com/International/slideshow/hurricane-sandy-east-braces-superstorm-17561482> (2013. január 17.)
- [9] [HVG]: Felrobbant 16 elektromos autó Sandy miatt – képek, In. HVG, 2012. 10. 31., http://hvg.hu/cegauto/20121031_Felrobbant_16_elektromos_auto_Sandy_miatt (2013. január 17.)
- [10] [MASZOL]: Sebeit nyalja a Sandy-sújtotta New York, 2012. október 30., <http://maszol.ro/index.php/kulfold/4377-sandy-katasztrofaovezette-valt-new-york> (2013. január 17.)
- [11] [THEATLANTIC] Photo: AARON DONOVAN: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 19. és 16. fotó <http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/> (2013. január 17.)

- [12] [THEATLANTIC] Photo: LEONARD WIGGINS: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 17. fotó
<http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/#img17>
 (2013. január 17.)
- [13] [THEATLANTIC] Photo: MTA NEW YORK CITY: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 20. fotó,
<http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/#img20>
 (2013. január 17.)
- [14] [ABCNEWS]: Photo: JULIO CORTEZ: Superstorm Sandy's Wide Swath of Destruction, 163. fotó, és jobb oldali fotó: MARY ALTAFFER: 190. fotó
<http://abcnews.go.com/International/slideshow/hurricane-sandy-east-braces-superstorm-17561482> (2013. január 17.)
- [15] HERRMANN, TOM: Hurricane Sandy Devastates New York City Subway, Long Island Rail Road And Metro-North According To MTA, 2012. október 20.,
<http://www.ibtimes.com/hurricane-sandy-devastates-new-york-city-subway-long-island-rail-road-metro-north-according-mta> (2013. január 17.)
- [16] Bal oldali kép: [THEATLANTIC] Photo: MTA NEW YORK CITY: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 10. fotó,
<http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/>
 (2013. január 17.)
 Jobb oldali kép: Photo: SPENCER PLATT: East Coast Braces for Hurricane Sandy, 2012. október 20.,
http://www.slate.com/articles/news_and_politics/gallery/2012/10/hurricane_sandy_east_coast_prepares.html (2013. január 17.)
- [17] Bal oldali kép: [THEATLANTIC] Photo: LUCAS JACKSON: Hurricane Sandy in Photos, 2012. október 29., 12. fotó,
<http://www.theatlantic.com/infocus/2012/10/hurricane-sandy-in-photos/100395/>
 (2013. január 18.)
 2. kép: [CBS NEWS]: CASTILLO, MICHELLE, 2012. október 29.,
http://www.cbsnews.com/8301-204_162-57541978/how-to-keep-your-food-safe-if-hurricane-sandy-cuts-electricity/ (2013. január 18.)
 3. kép: WOHLSEN, MARCUS: How Store Shelves Stay Stocked Even After a Sandy-Sized Disaster, 2012. november 01.,
<http://www.wired.com/business/2012/11/sandy-supply-chain-impact/all/>
 (2013. január 18.)
- [18] [USACE] 2012 Hurricane Season
<http://www.usace.army.mil/Missions/EmergencyOperations/HurricaneSeason.aspx>
 (2013. január 17.)
- [19] [FEMA]: ANDERSON, Lars: Sandy update 2: Tips for getting prepared, 2012. 10 29.
<http://blog.fema.gov/2012/10/sandy-update-2-tips-for-getting-prepared.html>
 (2013. január 18.)
- [20] DR. HORNYACSEK JÚLIA: A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében, a települések katasztrófa-elhárítási feladatai, a végrehajtáshoz szükséges helyi védelmi képesség alapvető területei, azok kialakításának folyamata. "Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület Budapest, 2011. pp. 59. ISBN: 978-963-08-2606-8

- [21] DR. TÓTH RUDOLF egyetemi docens: A kárelhárítási, kárfelszámolási feladatok értelmezése, a feladatok csoportosítása, a végrehajtás időszakai, jogszabályi alapjai című ppt. - 2008. 11. 13.
- [22] Műszaki mentések és katasztrófa-elhárítás,
<http://kalaszituzi.uw.hu/muszakimentes.pdf> (2013. január 18.)
- [23] Balról 1. és 2. kép: Photo: ADAM HUNGER: The Hurricane Sandy Aftermath, 2012. október 30., 73. és a 75. fotó
<http://totallycoolpix.com/2012/10/the-hurricane-sandy-aftermath/> (2013. január 18.)
Jobb oldali kép: Photos of People Rescued from Hurricane Sandy, 2012. október 31.,
http://www.ibtimes.co.in/articles_slideshows/399993/20121031/photos-of-people-rescued-from-hurricane-sandy-firefighters-brave-the-monster-photos.htm
(2013. január 18.)
- [24] [NGA]: Domestic Mobile Integrated Geospatial-Intelligence System, 2011. 11. 17.,
<https://www1.nga.mil/MediaRoom/Publications/Documents/Factsheets/DMIGS.pdf>
(2013. január 18.)
- [25] [GLOBALGRIND]: Photo: SHAUL SCHWARZ: Salute! The Heroes Of Hurricane Sandy (LIST), 2012. október 29.,
<http://globalgrind.com/news/heroes-first-responders-hurricane-sandy-rescue-efforts-damange-injury-photos-list> (2013. január 18.)
- [26] Photo: ANDREW KELLY: The Hurricane Sandy Aftermath, 2012. 10. 30., 44. fotó,
<http://totallycoolpix.com/2012/10/the-hurricane-sandy-aftermath/> (2013. január 18.)
- [27] [INFINITYNEWSNETWORK]: Babies,
<http://infinitynewsnetwork.com/2012/10/31/nyc-nurses-manually-breathe-for-babies-during-sandy-power-outage/babies/> (2013. január 18.)
- [28] MAGGIE COUGHLAN: NYU Langone Medical Center Evacuates Newborns During Hurricane Sandy, Photo: JOHN MINCHILLO: 2012. október 30.,
<http://www.people.com/people/article/0,,20643452,00.html> (2013. január 18.)
- [29] [CNN]: COHEN, Elizabeth: N.Y. hospital staff carry sick babies down 9 flights of stairs during evacuation, 2012. október 31.,
<http://edition.cnn.com/2012/10/30/health/sandy-hospital/index.html> (2013. január 18.)
- [30] DANIELLE SULLIVAN: Pet Rescues During Hurricane Sandy (Photos), 2012. 10. 30.,
<http://blogs.babble.com/pets/2012/10/31/pet-rescues-during-hurricane-sandy-photos/#hats-off-to-first-responders> (2013. január 18.)
- [31] [ABCNEWS]: Photo: BLAKE SELL: Superstorm Sandy's Wide Swath of Destruction, 111. fotó,
<http://abcnews.go.com/International/slideshow/hurricane-sandy-east-braces-superstorm-17561482> (2013. január 17.)
- [32] [ABCNEWS]: Photo: GERRY BROOME: Superstorm Sandy's Wide Swath of Destruction, 181. fotó,
<http://abcnews.go.com/International/slideshow/hurricane-sandy-east-braces-superstorm-17561482> (2013. január 17.)
- [33] Jim Greenhill, Jon Soucy: Guard troops save lives in Hurricane Sandy recovery, 2012. november 01.,
http://www.army.mil/article/90466/Guard_troops_save_lives_in_Hurricane_Sandy_recovery/ (2013. január 21.)

- [34] Bal oldali kép: DANIELLE SULLIVAN: Pet Rescues During Hurricane Sandy (Photos), 2012. október 30.,
<http://blogs.babble.com/pets/2012/10/31/pet-rescues-during-hurricane-sandy-photos/#hats-off-to-first-responders> (2013. január 21.)
2. kép: A.J. COYNE: Troop C, 2-183rd Cavalry Regiment conducts zodiac boat training, 2009. október 25.,
<http://www.flickr.com/photos/vaguardpao/4072350434/> (2013. január 21.)
3. kép: [WIKIPÉDIA]: Reverse osmosis water purification unit
http://en.wikipedia.org/wiki/Reverse_osmosis_water_purification_unit
(2013. január 21.)
- [35] Bal oldali kép: [ABCNEWS]: Photo: EMILE WAMSTEKER: 2012. október 31.,
http://abcnews.go.com/meta/search/imageDetail?format=plain&source=http://abcnews.go.com/images/US/gty_hoboken_kds_kb_121031 (2013. január 21.)
Jobb oldali kép: EMILE WAMSTEKER: Tempers Rise as Temps Fall, Power Outages Persist in Wake of Sandy
<http://www.wbobradio.com/2012/11/02/tempers-rise-as-temps-fall-power-outages-persist-in-wake-of-sandy/> (2013. január 21.)
- [36] SZŰCS J. LÁSZLÓ: Belvízmentesítés, 2006. március,
<http://ezermester.hu/cikk-442/Belvizmentesites> (2013. január 21.)
- [37] MARY MARKOS: USACE: Getting Hurricane Sandy missions done through interagency teamwork, 2012. december 12.,
<http://www.usace.army.mil/Media/NewsArchive/tabid/204/Article/6855/usace-getting-hurricane-sandy-missions-done-through-interagency-teamwork.aspx> (2013. január 22.)
- [38] [FEMA]: ANDERSON, Lars: Sandy update 4: Staying safe & how to help, 2012. október 30.,
<http://blog.fema.gov/2012/10/sandy-update-4-staying-safe-how-to-help.html>
(2013. január 18.)

**A CIKK A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELMI KUTATÁSOK TÁMOP-
4.2.1.B-11/2/KMR/001 „CIVIL-KATONAI PARTNERSÉG” ALPROGRAM
„KÖZLEKEDÉSI KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELEM” KIEMELT KUTATÁSI
TERÜLET TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT EL.**