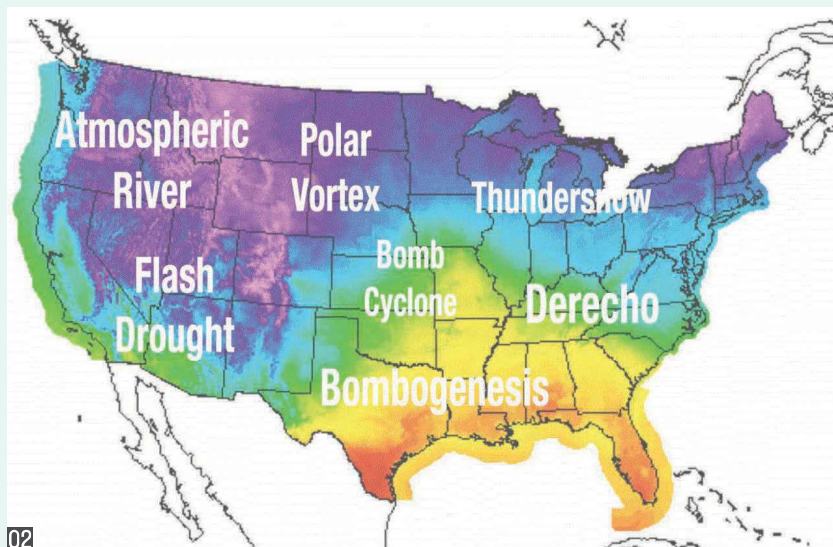


- 01 Az Ecseri úti metrómegálló a 2015. július 8-i esőzés után
- 02 A hőmérsékleti szélsőségek elnevezései az USA-ban
- 03 Árvízvédelmi rendszer üzemben a Mississippin  
Forrás: Flood Defense Group
- 04 Elbontható vízzáró fal, Whitney Museum, New York, NY, USA  
Forrás: WTM Hamburg



## A KARBONSEMLEGESSÉG MELLETT A REZILIENS ÉPÜLETEKÉ A JÖVŐ

„Alábecsüljük a jövőt, túl gyorsan elfelejtjük a múltat, és túl könnyen követünk másokat, akik ugyanolyan rövidlátóak, mint mi vagyunk.”

Az idézet a Sandy hurrikán kapcsán Robert Meyertől, a Pennsylvanai Egyetem professzorától származik, és a Resilient Design Institute honlapján köszönti a látogatókat. Vajon miért?

—Ma már Magyarországon is többször a figyelem középpontjába kerül a reziliencia fogalma. Főleg a szociológiai és szociálpolitikai vonatkozásait vizsgálják a szakértők. A szigorú értelemben vett épületreziliencia-tervezés még nem alakult ki, jóllehet a BME Építészmérnöki Kara már komoly érdeklődést mutat ez irányban.

—Az épületekre vonatkozó rezilienciát illetően a legtöbb nemzetközi platform a következő definíciót vázolja: az épületek alkalmazkodó képessége a változó kondíciókhoz, megtartva a funkcionalitásukat különböző sokkhatások dacára is. Olyan képesség, amely lehetővé teszi, hogy az épületek visszaálljanak a normál működésre már röviddel a sokkhatást követően.

—2012 novemberében a Sandy hurrikán miatt a New York-i metró egyes vonalainak jelentős szakasza víz alá került, Manhattan szigetét a város többi részével összekötő alagutakkal együtt, 70 milliárd dollár kárt okozva.

—Sokan azt gondolják, hogy nálunk sosem lesz ilyen horderejű katasztrófa. Pedig sajnos már volt hasonló jellegű eset, a 2015. július 8-i

budapesti felhőszakadás, amikor szintén metrómegállót árasztott el az esővíz. Akkor azonnali metrópótló autóbuszokra, forgalomelterelésre és természetesen nagy összegek mozgósítására volt szükség a károk helyreállításához. A hasonlatosság tagadhatatlan.

—A globális felmelegedés elsősorban a klímaváltozásban testesül meg, jelentős károkat okozva. Ennek ellenére új épületek tervezésekor ezek a katasztrófák és az ellenük való védekezés ritkán kerül szóba. A probléma orvoslására indítottunk egy reziliencia kutatócsoportot az USA-ban a keleti parton, az északi dél-nyugati államokban élő, regionális fenntarthatósággal foglalkozó fővállalkozó és tervező szakemberekkel. Mindannyian gyakorlati tapasztalatokkal rendelkeznek olyan vészhelyzetekről, hatásokról és a védekezésről mint a tengerszint-emelkedés, orkán erejű szelek, földrengés, erdőtűz, áradás, belvíz, hosszan tartó extrém hő és fagy. A csoport megoldásokat keres a kivitelezés közbeni (ideiglenes) védelmi megoldásokra, és a kész épületek (permanens) védelmére is.

—Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, miként tudjuk informálni és befolyásolni a tervezést már egy korai időszakban, hogy a megvalósított épület sikeresen vészelje át a katasztrófákat.

—A reziliens tervezés olyan tudatos alakítása az épületeknek, a környezetnek és a környező közösségnek, hogy azok képesek legyenek a különböző természeti és emberi eredetű zavaró hatásokat és katasztrófákat átvészelni, sőt még a hosszú időn keresztül zajló, nyújtottan jelentkező környezeti és időjárási változásokat is képesek legyenek áthidalni.

—Ma már köztudott, hogy a globális felmelegedés következtében a levegő páratartalom képessége megnőtt. A meteorológusok újabb és újabb kifejezésekkel – például léggöri folyó – írják le a rekordmennyiségű csapadék veszélyét.



ROVATSZERKESZTŐ



www.hugbc.hu

#### SZERZŐ |

Joseph Marfi (USA) LEED Fellow,  
WELL AP & WELL Faculty, GGP, HuGBC alapító tag

—A hőmérsékleti szélsőségekre a poláris vortex és az extrém hóhullám kifejezéseket használjuk, de hamarosan ezeket is újra kell cserélnünk. A szélerősség szemléltetésére a bombaciklon és az eddig a Kárpát-medencében nagyrészt ismeretlen földközi-tengeri szelek listája is bevetésre került, mint a sirokkó, a ghibli és a khamsin.

—Visszatérve a kutatócsoportunk munkájára, szeretném az alapszemléletünket megvilágítani. Az építészek nyelvezete két alapvető dokumentumcsoportra vezethető vissza, a tervrajzokra és műszaki leírásokra. Mi ezek sorrendjét követve dolgoztunk ki egy táblázatot. A sorok a költségvetési kategóriákat tartalmazzák, az oszlopok pedig a különböző veszélykategóriákat. Ennek segítségével az elemzés egyszerűsített, és árat is lehet képezni a veszélyelemekhez. Alkalmazása nagy segítséget jelent az árelemzőknek, mert gyors és érthető áttekintést kínál.

—A legfontosabb lépés a helyszín elemzése, ami mélyebb, dokumentumokon alapuló, széles körű átvizsgálást kíván. Kritikus elem a talajmechanikai vizsgálatok és a helyszín topológiai adottságainak egyidejű értékelése. A táblázatot szisztematikusan követve az összes veszélykategóriát elemezni kell. Ebben a fázisban az előkészítők és árbecslők is részt vesznek. A táblázatot piros, sárga és zöld színekkel látjuk

el, a becsült árat pedig \$ jelekkel karakterizáljuk (\$-szinte ingyen, \$\$\$\$ - szinte megfizethetetlen), így az eredmény gyors és vizuálisan követhető. Biztosító vállalatok kutatásai bizonyítják, hogy a rezilienciára költött dollárok négyszeres megtakarítást eredményeznek hosszú távon. (Zürich)

—A következő lépésben a különböző technikai megoldási lehetőségeket analizáljuk.

—Az első a csillapító stratégia, ami a károk minimalizálására fókuszál. Erre egy példa: megvizsgáljuk a közműhálózat kapacitását. Ha a záportároló mérete nem növelhető, akkor helyszíni, talajba történő direkt elszívárogatást javasolunk, hogy a csatornahálózat ne legyen túlterhelve. Mindenki tudja, mi a következménye annak, ha a csatornába túl sok esővíz folyik, és nyomás alá kerül a cső - a víz feljön a csapokban és WC-kben. Mivel ez a jelenség mostanában egyre gyakoribb, és rekordmennyiségű csapadékkal párosul, a víz a felsőbb szinteken is felbuzog. Köztudott, hogy az előírások évtizedekkel ezelőtt íródtak, jóval a klímaváltozás előtt. Ma új képletekre és alapos értékelő számításokra van szükség. Sajnos sehol a világon nincs elég pénz az infrastruktúra átépítésére, így az egyetlen megoldás a rendszerek tehermentesítése. Jó alap erre az USGBC (<https://www.usgbc.org/>) RELi értékelő rendszere, amelyben sok utalás található különböző megoldásokra.

—A második vizsgálat a védekező stratégia. Ha ismert a veszély, de mégsem lehet más megoldást találni, akkor ideiglenes szerkezettel kell védekezni. Erre példa a Hudson folyó partján álló Whitney Múzeumot védő elbontható fal, amelyet évente összeszerelnek a felkészültség biztosítására, mert az épület földszintjét a Sandy hurrikán elárasztotta.