



## Kizökkent világ

2011 március 18. Flag

### Szöveg méret

Mentés

- 
- 
- 

- [0](#)

Még nincs értékelve

Mérték

A múlt pénteki, több ezer halottat követel? japán földrengés után a legtöbben atomkatasztrófától tartanak. A világ építkezése ma már felkészült hasonló eseményekre - ez a rendszer Japánban jól vizsgázott.

A Hollywoodi Universal filmstúdió - az odalátogató közönséget elkápráztatni hivatott produkcióként - egy kisvonalot

járat körbe hatalmas területén. Bárki felszállhat rá, és a szerelvény sorra járja a népszerű filmek díszleteit.

Egy alkalommal metróállomásra fut be, és ebben a pillanatban az egész kocsni remegni kezd, az állomás tartóoszlopai összeroskadnak, a mennyezet aláereszkedik. Az elektromos vezetékek méteres szikrák kíséretében szakadnak szét, érezni a törött csövekből kiömlő gáz szagát, a lépcsőkön leömlő víz a sikoltozó látogatók lábát nyaldossa. A "földrengés" harminc másodpercig tart, majd minden visszaáll a helyére.

Mindez az amerikai filmipar technikai fejlettségét hivatott bizonyítani. Csakhogy a résztvevők nem ezt a következtetést szorítkozták le mindebből: halálfélelmet élnek át, még akkor is, ha tudják, mindez játék. A tapasztalatok szerint elsősorban azok esnek pánikba, akik már a valóságban is átéltek földrengést.



Olyan, ami most történt Japánban, amikor múlt pénteken az 1800-as évek óta regisztrált földrengések ötödik legnagyobbika döntötte romba a szigetország északkeleti területeinek egy részét. Japán történetében a mostani, 9-es fokozatú rengés volt a legerősebb. Addig a legnagyobb földrengést 1923-ban mérték: az 7,9-es volt, és 140 ezer ember életét követelte.

### **Nincs előrejelzés**

Azt nem lehet tudni, hogy most hányan veszítették életüket - az áldozatok száma meghaladta az ötezet, és még csaknem tízezer embert keresnek. Nemcsak a földrengés, hanem a nyomában járó szökőár is pusztítást okozott. A három emelet magas hullámok - ilyenek voltak a 2004-es indonéziai cunami vízfalai is; ekkor 200 ezren haltak meg - az 1,3 milliós Szendai kikötőváros környékét tarolták le, és 400 kilométer hosszan okoztak kárt a tengerparton.

Japán földrengés által különösen veszélyeztetett ország, de mégis minden ilyen katasztrófa váratlanul éri, ugyanis a föld egyetlen pontján sem lehet előre megjósolni a földmozgásokat. Még annyira sem, mint a tőzjárák kitérését. Csak azt lehet tudni, hogy mely nagyobb területeken lesz előbb-utóbb földrengés, de hogy pontosan mikor és hol, azt nem. Ezért a védekezés is nehéz, és csak hosszú távon lehet hatásos. Mint ahogy most is látszott. A pusztítás bármennyire rettenetes volt is, kevesebb kárt okozott, mint amelyet egy ekkora földmozgás általában követel.

Ennek oka, hogy Japán évtizedekkel ezelőtt szigorú építési szabályokat léptetett életbe, amelyeket a technika fejlődésével időről időre módosítanak. Csak olyan engedélyeket adnak ki, amelyek "hajlékony" épületek létrehozását célozzák - földrengésnél az ilyen épületek szerkezeti elemei nem törnek, hanem rugalmasan reagálnak a földmozgásra, elnyelik a lökéshullámokat. A házak kisebb-nagyobb károkat szenvednek, de még közepes erősségű földrengést is kibírnak. Az olyan nagy rengésnél, mint a mostani, vannak létesítmények, amelyek összedőlnek, de számuk jóval kisebb, mint korábban.

Összehasonlításképpen: a februári újzélandi Christchurchöt ért földrengés "csak" 6,3-es erősségű volt, mégis

romba döntötte a város száz éve épült központját. Az olaszországi L'Aquila középkori kisvárosát 2009-ben egy ugyancsak 6,3 erősségű rengés tette lakhatatlanná, s több százan meghaltak.

Nincsenek jobb helyzetben azok a települések sem, amelyek modern épületeket emeltek, de nem fordítottak elég figyelmet a földrengésbiztonságra. A törökországi Izmitet 1999-ben 7,4 erősségű rengés rázta meg, legalább 17 ezer ember halálát okozva. Több mint 43 ezren megsérültek, 210 ezer lakóépület és 30 ezer üzleti célú épület rongálódott meg, 20 ezer létesítmény összeomlott. Mindez annak következménye volt, hogy a törökök a megszokott mediterrán építészetet alkalmazták: merev vasbeton kereteket téglával töltöttek ki. Ez gyors és olcsó módszer, amely segíthet a népesedésrobbanással küszködő ország lakhatási gondjain, de nem véd földrengés ellen. Európa legnagyobb városa, a 14 milliós Isztambul alig száz kilométerre fekszik. Itt egy természeti csapás akár több százezer áldozatot is követelhet.

## A félelem következménye

A félelmet tett követte. Másfél éve Isztambulban átadták a világ legnagyobb földrengésbiztos épületét, az új repülőtér. A komplexum képes ellenállni a Richter-skála szerinti 8-asnál erősebb földrengésnek is, sőt akár rengés közben is működőképes marad. Mindezt az új szeizmikus építési technológia és a számítógépes szimuláció tette lehetővé. A cél az volt, hogy egy nagyobb földrengés után, amikor összeomlik a közlekedés, legalább a segélyszállítványok célba érjenek.

A földrengés utáni mentést ugyanis általában a hiányos kommunikáció és a szállítási nehézségek hátráltatják. Japán a mostani földrengésnél mindkét szempontból jól vizsgázott. Az utak, vasutak és kikötők károsodása következtében egyedüli eszközként a légi fuvarozás maradt. Ilyen szállítóeszközben pedig a szigetországban nincs hiány, és a helikopter-leszállóhelyeket is gyorsan rendbe hozták. Bármely földrengésnél szinte biztos, hogy megsérül az infrastruktúra. Erre az esetre a japánok egy külön módosított telefonrendszert tartottak készenlétben, melynek kevés földi berendezése van, és ezek is könnyen pótolhatók, illetve javíthatók.

A földrengésekkel ellentétben a cunamik előre észlelhetők. A 2004-es tragédia máig tisztázatlan kérdése, hogy miért nem volt riasztás, pedig a mészerek jelezték az Indiai-óceán mélyén bekövetkezett földrengést. A Szumátra partjaitól 240 kilométerre történt 9,1 erősségű földrengést az érintett 14 ország nem mindegyikében lehetett észlelni. Szumátrát az óriáshullámok 15 perc alatt érték el. Ugyanennyi idő állt most a japánok rendelkezésére is, hogy kiürítsék az érintett partszakaszt. Ez azonban szinte semmire sem elég. Szoknyedóra alatt lehetetlen egy milliós nagyváros lakosságának akár csak egy részét biztonságos helyre menekíteni. Bár Japánban most néhány helyszínen sikerrel evakuáltak az embereket, a cunami emberáldozatait nem volt lehetőség nagyságrendekkel csökkenteni.

## A legnagyobb veszély

Egy földrengés legnagyobb veszélyét mégsem az összedőlő épületek vagy a hatalmas hullámok okozhatják. Hanem, ahogy most Japánban is felmerült: a nukleáris katasztrófa. Az 1986-os csernobili nukleáris baleset óta reális veszélyként kell kezelni egy atomerőmű meghibásodását. Most a fukusimai reaktor működésében keletkezett zavar, eddig három robbanás is történt, radioaktív szennyező anyag került a légkörbe. A szakemberek azonban a csernobili katasztrófához hasonló következményekkel nem számolnak. Elsősorban azért, mert eltérő típusú erőművekről van szó; olyan tehát, amely Csernobilban történt, nem lobbanhat lángra. A japán erőmű ugyanis forralóvízes reaktor, melyben nincs grafit, így nagy kiterjedésű tűz sem lehetséges.

Bár a japán reaktort a hetvenes években helyezték üzembe, ma már nem korszerű, és a közeljövőben le is akarták állítani, biztonsági berendezései modernnek. A reaktorokat légmentes acélburok védi, amely a földrengés során sem károsodott. A hőtervezés is jól vizsgázott, mert rövid kihagyás után tengervízzel kezdte csökkenteni a reaktor hőmérsékletét. Mindennek ellenére a radioaktív sugárzás az erőmű közelében a megengedett nyolcszorosa, a vezérlőteremben pedig az ezerszerese volt. A hatóságok szerint 22 embert ért káros mértékű sugárzás. A fukusimai erőmű körzetét kiürítették, 200 ezer embert evakuáltak, és a veszélyes zónán kívül tartózkodóknak is azt tanácsolták, hogy zárják be ablakaikat és kapcsolják ki légkondicionáló berendezésüket.

Tehát még a legszigorúbb és legmodernebb biztonsági előírások mellett sem kerülhető el a nukleáris szennyezettség. Éppen ebben rejlik az Iránban lévő buseri atomerőmű egyik veszélye. A nukleáris létesítmény nincs nemzetközi felügyelet alatt, orosz gyártmányú erőműről van szó - igaz, nem a Csernobilban felrobbant típust építették meg -, ráadásul Iránban is gyakoriak a földrengések.

---

## A LEGNAGYOBB FÖLDRENGÉSEK 1900-TÓL

**1. CHILE, 1960. május 22-én** - 9,5-es földrengés: a halottak száma 1655 fő volt, 3000 ember megsérült, kétmillióan váltak hajléktalanná.

**2. ALASZKA, 1964. március 28-án** - 9,2-es földrengés: 128-an veszítették életüket, a közelben nincs sűrűn lakott térség.

**3. SZUMÁTRA, 2004. december 26-án** - 9,1-es földrengés, ami után pusztító cunami ért el az Indiai-óceán partvidékén 14 országot. A halottak vagy eltűntek száma 228 ezer volt.

- 4. KAMCSATKA, 1952. november 4-én** - 9,0-es földrengés okozott komoly anyagi károkat, emberéletet nem követelt.
- 5. JAPÁN, 2011. március 11-én** - 9,0-es földrengés, majd az epicentrum közelében 10 méter magas szökár rombolt. Az áldozatok száma még nem ismert, sokan eltntek és sokan megsérültek. Az anyagi kár hatalmas.
- 6. ECUADOR, 1906. január 31-én** - 8,8-es földrengés volt, Kolumbiában és Ecuadorban 500-1500 között volt a halálos áldozatok száma, az anyagi kár hatalmas.
- 7. CHILE, 2010. február 27-én** - 8,8-as földrengés, amit szökár követett. Az áldozatok száma 800 f?, több városban keletkeztek komoly károk.
- 8. ALASZKA, 1965. február 4-én** - 8,7-es földrengés volt, senki nem sérült meg.
- 9. SZUMÁTRA, 2005. március 28.** - 8,6-es földrengés fél évvel a karácsonyi katasztrófa után. 1400-an haltak meg.
- 10. INDIA ÉS TIBET, 1950. augusztus 15-én** - 8,6-es földrengés alakult ki, ami Indiában 780 emberéletet követelt, a tibeti károkról és áldozatokról nincs adat.

---

## KÍVÜL A VESZÉLYZÓNÁN

Magyarország nem tartozik a földrengések által veszélyeztetett körzethez. Az els? ismert földrengés 456. szeptember 7-én a mai Szombathely környékén volt. A leírások alapján rekonstruálható a rengés nagysága, mely 6,1 er?sség? lehetett. Az egyik legnagyobb, a mai Magyarország területén kipattant földrengés Komáromban keletkezett 1763. június 28-án, mértéke 6,3 érték lehetett.

Magyarország területén évente 100-120 kisebb mint 2,5 er?sség? földrengést regisztrálnak. Ezek nagy része nem éri el az érezhet?ség határát. A nagyobbak ritkábban, de jellemz? visszatérési id?vel fordulnak el?. Az ország területén évente négyöt 2,5-3 fokozatú, az epicentrum környékén már jól érezhet?, de károkat nem okozó földrengésre kell számítani. Jelent?sebb károkat okozó rengés 15-20 évenként, er?s, nagy veszteséget okozó, 5,5-6-os földrengés 40-50 éves visszatérési id?vel jelentkezik. A mostani, január végi rengés 4,8-es er?sség? volt.

hetivalasz.hu, G. Fehér Péter



## Ajánló

