

Katasztrófák józan elemzése

A közelmúlt eseményeinek értelmezése

Csörgő Tamás

MTA KFKI RMKI, Budapest

Csonka Diána, ELTE TTK, FFI, TEF

2011-es nyári BerzeTÖK előadása alapján

Témák és szempontok

Katasztrófális események:

Csernobil – atomerőmű

Japán Tohoku földrengés + szökőár

Fukushima – atomerőmű

Kolontár – vörösiszap

TV nézés

Szempontok:

Mortalitás (halálesetek)

Súlyosan érintett népesség száma

(kitelepítettek, súlyosan sérültek és betegek)

1. Csernobil összefoglalás

Mortalitás:

50 haláleset közvetlen oka

(kb 40 000 művi abortusz többlet az EU-ban!)

Súlyosan érintettek száma:

340 000 embert kellett kitelepíteni

(4000 gyerekpajzsmirigyrák, jól gyógyítható)

2. Kelet-Japán földrengés és szökőár

2011. március 11.

14:46, $M=9.0$

Átlagosan 20 évente
(Pl. Szumátra 2004. $M9.1$)

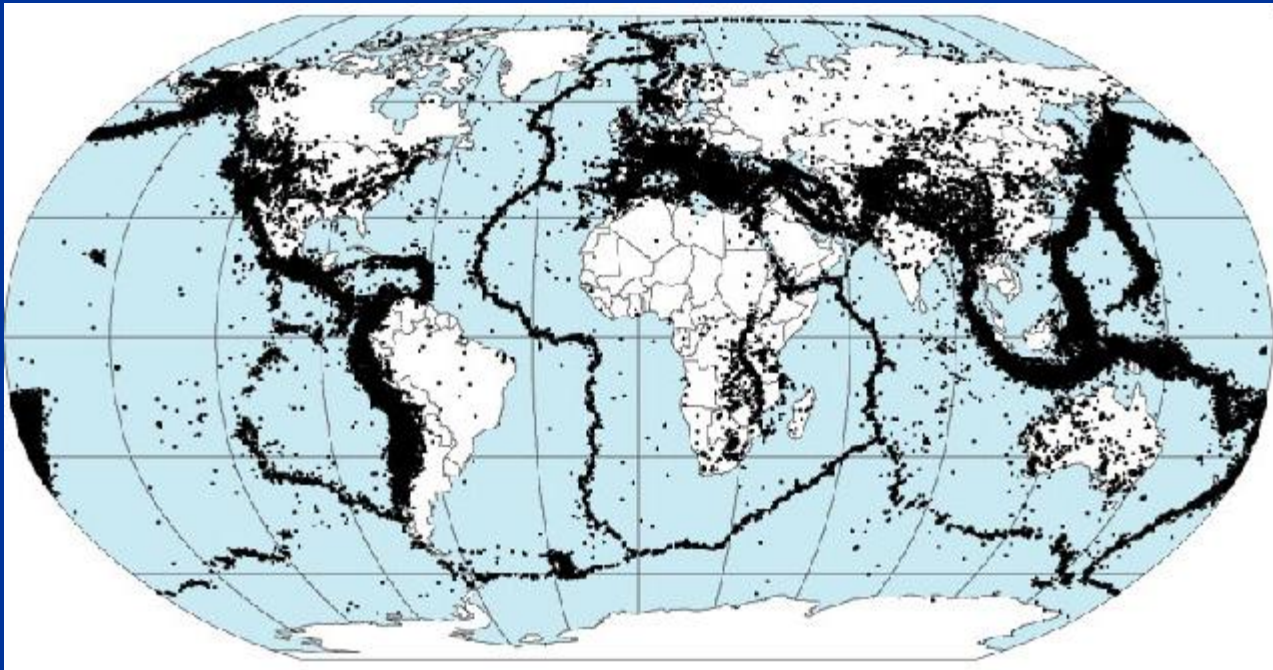
Az ország történelmének
legnagyobb földmozgása,
világviszonylatban 7.



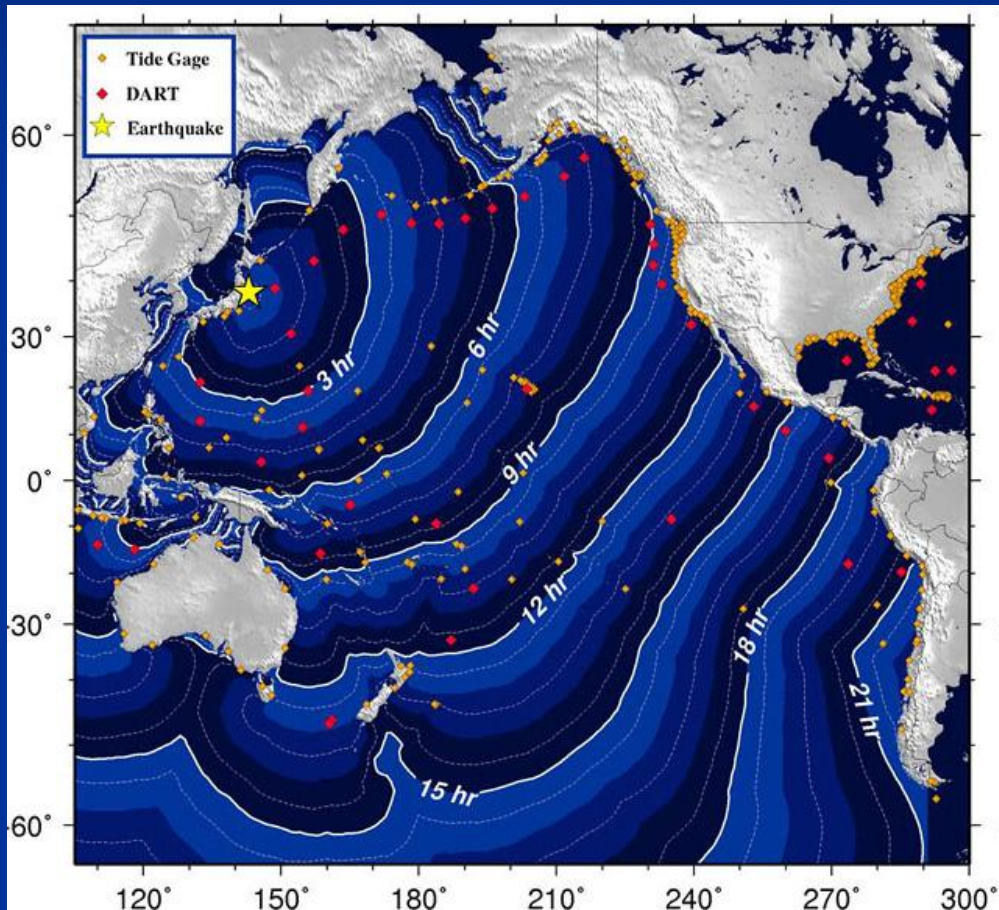
Geológiai háttér

szubdukciós zóna - mélytengeri árok

Tűzgyűrű



Tsunami



Hawaii – 2 m

Chile – 3 m

Kalifornia – 1 m

Indonézia – 0,5 m

magaslatok, evakuálás

Tűz és víz a partokon - 5km mélyen hatolt a
szárazföldre az óceán



Károk

- 2000 regisztrált elhunyt
- további 10 000 fő vélhetően elhunyt
- 2000 sérült
- 530 000 kitelepített
- 24 000 ember elzárva a külvilágtól
- 1,2 millió háztartás áram nélkül
- 1,4 millió háztartás vízszolgáltatás nélkül
- 4700 összedőlt ház
- 50 000 megrongálódott ház
- 582 elzárt út
- 32 összedőlt híd

Összesen kb. 180 milliárd dolláros kár

Nagy Kelet-Japán (Tohoku) földrengés és szökőár összefoglaló

Mortalitás:

~ 20 000 haláleset (16000 regisztrált + 4000 eltűnt)

Súlyosan érintettek száma:

~ 100 000 gyermek vált otthontalanná

~ 500 000 embert kellett kitelepíteni

+ kb 1 500 000 háztartás víz és/vagy áram nélkül

3. Fukushimai atomerőmű

2011. március 11.

Földrengés és
szökőár hatása

2. Legsúlyosabb
civil nukleáris
katasztrófa

Az eddigi
legkomplexebb

Narayama
balladája –

Fukushima
balladája



Az erőmű - előtte



Az erőmű - utána



Fukusima I (Daiicsi) forralóvízes (BWR) reaktorok 1-5. blokk, Mark I típusú hermetikus reaktorépület (konténment)

Másodlagos konténment

(nem hermetikusan záró reaktorépület)

Robbanásban megsérült: 1., 2., 3. és 4. blokk,
a 3. blokkon súlyos a kár

Szárazakna (hermetikusan záró,
elsődleges konténment tartály, acélból)
2. blokk: féltő, hogy megsérült

A 3. és 4. blokknál ide juttatnak
vizet (vízágyúval, tűzoltóautóval,
helikopterrel)

Pihentető medence,
benne kiégett fűtőelemek

Fűtőelemsérülés: 3. és 4. blokk

Reaktortartály

1. és 3. blokk: A hűtővíz napok óta
csak kb. a fűtőelemek eredeti névleges
középmagasságáig áll bennük

2. blokk: A vízszint a fűtőelemek felső
szintje alatt van (mindez kiterjedt
üzemanyag-sérülést valószínűsít)

1-3. blokk: maguk a tartályok
valószínűleg nem sérültek

Ide szivattyúznak
bóros tengervizet az
1., a 2. és a 3. blokknál

Nedvesakna (tórusz, nyomáscsökkentő medence)

Vélhetően megsérült: 2. és 3. blokk

Áramellátás

1. blokk: vezénylőterem részlegesen visszkapcsolva

2. és 4. blokk: központi áramellátás van, a hűtőrendszerek még nem üzemelnek

3. blokk: vezénylőterem visszkapcsolva

Ábra forrása: nukleraj.blog.hu a Nuclear Energy Institute nyomán
Aktualizálva dr. Aszódi Attila (BME Nukleáris Technológiai Intézet) március 23-i helyzetértékelése alapján

Sugárzás

Terjedés a Csendes-óceánon

Határérték alatt, de élelmiszerek!

A mért értékekből következtethető dózisteljesítmények a természetes háttérsugárzás egy százmilliomod részét teszik ki, tehát semmiféle élettani jelentőségük nincsen.

Fukushimai atomerőmű baleset összefoglaló

Mortalitás:

~ 5-10 haláleset (nem sugárzási eredetű: szökőár, épület összeomlás, infarktus stb)

A sugárzás miatt várható korai halálozás ~ 100 fő

Súlyosan érintettek száma:

~ 100 000 ember kitelepítve (20-30 km-es zóna)

4. Kolontári vörösiszap katasztrófa

Keletkezése

2010. október 4

Környezetkárosító hatása

Zagytározók

Biztonsági követelmények

Mortalitás/súlyos érintettek

10 halott, kb 150 sérült,

450 fő kitelepített



4. Kolontári vörösiszap katasztrófa

Keletkezése

Vörösiszap összetétele:

vas-oxid (24-45%), alumínium-oxid (15-28%),
Titán-dioxid (3-11%), szilícium-dioxid (5-20%),
nátrium-oxid (5-12%), kalcium-oxid (1-)

Felhasználási lehetőségek

Környezetkárosító hatás

Zagytározók Magyarországon:

Ajka, Almásfüzitő, Neszmély,
Mosonmagyaróvár

Vörösiszap-katasztrófa

A baleset 2010. október 4-én 12:05 és 12:25 perc között történt a MAL Zrt. Ajkai Timföldgyára 10-es zagytározójának északnyugati sarkánál.
Kolontár, Devecser, Somlóvásárhely

600–700 000 m³

10 halott, 150 sérült
környezetszennyezés





További események

Semlegesítés – azonnali lépések

Adományok

Nemzetközi- és politikai reakciók

Kárelhárítás

A katasztrófa vélt és valódi okai

Rémhírek és valóság

Megelőzhető volt-e a baleset? Emberi mulasztás oka/foka = ?

Radioaktív-e az iszap?

Nehézfémeket tartalmaz?

Valódi veszély:

maró lúg okozta sérülések, mezőgazdasági termelés,
aeroszol

- a mérések szerint a téli fűtés szennyezése mellett
az aeroszol épp kimutatható a háttérben

4. Kolontári katasztrófa összefoglaló

Mortalitás:

10 haláleset (szerencse szerepe)

Súlyosan érintettek száma:

150 sérült

450 fő kitelepített

5. Tartós TV nézés Magyarországon - összefoglaló

Mortalitás :

4,5 óra TV nézés/nap, 10 000 000 főre:

10 000 korai haláleset

Súlyosan érintettek száma:

20 000 fő

(2. típusú cukor, szív és érrendszeri betegségek)

6. Katasztrófákról józanul

Esemény	Halálos áldozatok száma	Súlyosan érintettek (kitelepítés)	Veszélyességi rangsor (halál/érintett)
Csernobil	50 fő	340 000 fő	3./2.
Földrengés és szökőár /Japán	20 000 fő	~ 500 000 fő	1./1.
Fukushima	10 fő	~ 100 000 fő	4.-5./3.
Kolontár	10 fő	~ 600 fő	4.-5./5.
Tartós TV-zés Magyarország	10 000 fő	20 000 fő	2./3.

Összefoglalás

- A józan mérlegelés és a média által alakított kép egészen eltérő eredményt ad a különböző katasztrófák veszélyességéről. Pszichózis veszélye.
- Kiemelt probléma, ami nem szerepel a sajtóban:
 - A tartós TV nézés egészségügyi kockázatai
 - Számítógép és internet függőség hasonló
- Minden esetben:
 - Megelőzés és
 - lokalizáció fontos szerepe

Köszönöm a figyelmet!

Források a korábbi előadások és ...

Japán:

<http://www.origo.hu/tudomany/20110326-a-japan-atombaleset-folyamata-kepekben-osszefoglalo-marcius-26an.html>

<http://reliefweb.int/taxonomy/term/6861>

<http://cegrp.cga.harvard.edu/japan/>

http://wiki.esipfed.org/index.php/110311_JapanEarthquake

<http://www.iaea.org/newscenter/news/tsunamiupdate01.html>

<http://reliefweb.int/node/392664>

<http://www.origo.hu/tudomany/20110413-a-fukusimai-reaktorbaleset-varhato-egeszsegugyi-hatasai.html>

<http://www.origo.hu/nagyvilag/percrolpercre/20110311-foldrenges-es-cunami-japanban-percrol-percre.html>

<http://www.origo.hu/nagyvilag/20110311-videok-a-japan-foldrengesrol.html>

<http://www.origo.hu/tudomany/20110311-a-richterskala-szerinti-89es-foldrenges-razta-meg-japant.html>

Ajka:

http://hu.wikipedia.org/wiki/Ajkai_vörösiszap-katasztrófa

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Vörösiszap>

Extra:

<http://www.origo.hu/tudomany/20110707-vezuv-vulkan-tuzhanyo-vulkankitores-most-is-ketyeg-europa-idozitett-bombaja.html>

<http://www.meteoprog.hu/hu/news/23978/>

<http://www.meteoprog.hu/hu/news/disaster/>

<http://www.greeksky.gr/files/photos/animations/20100628ThundersVideo.htm>

http://hu.wikipedia.org/wiki/2011-es_csákvári_földrengés

http://hu.wikipedia.org/wiki/2011_természeti_katasztrófái

Ajánlott:

<http://www.meteoprog.hu/hu/news/disaster/>