

CUTREMURELE

Autor: Suruceanu Ion,gr.I.M.Z.M-1013
Conducător științific: Orlov Simion.

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Cutremurul consta intr-o vibratie care circula prin stratul superior al pamantului. Spre exemplu, un camion de mare tonaj care circula cu zgomot pe strada cauzeaza un mini-cutremur. Cutremurele pot avea diverse cauze: eruptii vulcanice, impactul cu meteoriti, explozii subterane (un test nuclear subteran, de exemplu), edificii care se surpa (de exemplu o mina). Insa majoritatea cutremurelor naturale sunt cauzate de placile tectonice. Putem auzi despre producerea unui cutremur doar din cand in cand la stiri, dar totusi pe planeta noastra astfel de fenomene naturale se produc zilnic. Conform statisticilor, in fiecare an au loc peste trei milioane de cutremure. Aceasta inseamna peste 8000 de cutremure pe zi sau unul la fiecare 11 secunde!

Abstract: Earthquake consists of a vibration that travels through the top layer of earth. For example, a heavy truck noise circulating in the street causing a mini earthquake. Earthquakes can have several causes: volcanic eruptions, meteor impacts, underground explosions (an underground nuclear test, for example) which collapse buildings (eg a mine). But most natural earthquakes are caused by plate tectonics. We only hear about the occurrence of an earthquake on the news occasionally, but still on our planet these natural phenomena occur daily. According to statistics, every year there are more than three million earthquakes. This means more than 8,000 earthquakes per day or one every 11 seconds!

Cuvinte cheie: *Seism, epicentru, undele P, undele S, seismologie.*

1. Caracteristici generale

Cutremur sau **seism** sunt termenii folosiți pentru mișcările pământului, ce constau în vibrații originare în zonele interne ale Terrei, propagate în formă de unde prin roci. Aceste vibrații rezultă din mișcările plăcilor tectonice, fiind des cauzate de o activitate vulcanică, În unele țări, cuvântul *cutremur* este folosit doar pentru acele mișcări ale plăcilor tectonice, care provoacă daune majore și **seism** sau **mișcări seismice** pentru cele care trec neobservate.

Scara seismologică a lui Richter este o scară logaritmică, care este folosită pentru a evalua intensitatea cutremurelor.

Cutremure puternice ce devin, catastrofe naturale pot distruge construcții, clădiri, chiar localități întregi, provoacă alunecări de teren, chiar catastrofe naturale. Cutremurele submarine pot declanșa formarea de valuri uriașe până la 30 de m înălțime atingând viteze neașteptate (800 km/h), astfel în Oceanul Pacific (Tsunami) a produs pagube foarte mari materiale, cu pierderi de vieți omenești. Știința care se ocupă cu studiul cutremurului (mișcărilor seismice) se numește seismologie.

Prin studiul cutremurelor, la observatoarele seismice răspândite pe glob, cu ajutorul unui aparat de înregistrare a cutremurului s-a constatat că aceste mișcări ale scoarței pământului au un centru în adâncime de propagare circulară a undelor seismice. Punctul de la suprafață, (situat deasupra hipocentrului), în care se măsoară intensitatea cutremurului este numit epicentru. De aceea intensitatea cutremurului este definită nu numai de intensitatea și direcția de propagare a undelor, ci și de profunzimea hipocentrului (adâncimi măsurate până la 700 km). Intensitatea cutremurului, măsurată în epicentru, va fi cu atât mai mare cu cât hipocentrul este mai aproape de suprafață. La un cutremur se pot deosebi mișcări orizontale, verticale și de torsiune. În funcție de cauzele care le produc, se deosebesc: cutremure tectonice, cutremure vulcanice și cutremure de prăbușire.

2. Cauzele producerii cutremurelor pot fi de două feluri:

1. Naturale:

- deplasarea plăcilor tectonice
- eruptii vulcanice
- impactul cu meteoriți

2. Antropice

- mijloacele de transport (produc micicutremure)
- explozii subterane antropice (de exemplu un test nuclear subteran)
- edificii care se surpă (mine abandonate de exemplu)

Anual se înregistrează circa 500.000 de mișcări seismice, însă doar 0,2% din ele pot provoca pagube.

Urmări ale mișcărilor seismice: energia eliberată declanșează avalanșe și valuri seismice, produce modificări ale mediului natural și antropic în funcție de intensitatea și de modul de propagare a undelor, cu pierderi umane și economice.

3. Distribuția cutremurelor

Harta seismicității evidențiază teritoriile în care seismele se manifestă puternic și frecvent:

- centura de foc a Pacificului, căreia îi revin circa 80% din cutremurele puternice globale și 90% din toată energia seismică anuală
 - brăul Mediteranean-Himalaian, care cuprinde și munții Carpați cu zona seismogenă Vrancea
- Celelalte zone seismice, Oceanul Atlantic, partea interioară a Oceanului Pacific, Riftul Est-African ș.a. au o activitate seismică mai redusă.

Țara cu cele mai frecvente cutremure este Japonia. Cele mai puternice cutremure din România își au focarul în munții Vrancei, fiind produse de mișcări ale scoarței terestre.

Există și zone unde cutremurele nu se produc. Aceste zone, numite *aseismice* sunt următoarele: scutul baltic, canadian, brazilian, african, australian, platforma rusă, Groenlanda ș.a..

4. Producerea cutremurelor

În momentul în care se declanșează cutremurul, din epicentru, adică din punctul situat deasupra vătrei cutremurului, vor porni unde de șoc. Primele valuri care vor porni se numesc unde primare sau unde P (fig.1). Acestea sunt valuri longitudinale, care se propagă asemănător cu undele sonore: produc mișcări în sens înainte – înapoi, în direcția de propagare. Undele primare sunt urmate de undele secundare, sau undele S (fig.2). Sub efectul acestora, rocile se vor zgudui perpendicular pe direcția de mers. Al treilea tip de unde, undele de suprafață, provoacă unduirea solului și accentuează efectul distrugător al undelor secundare.

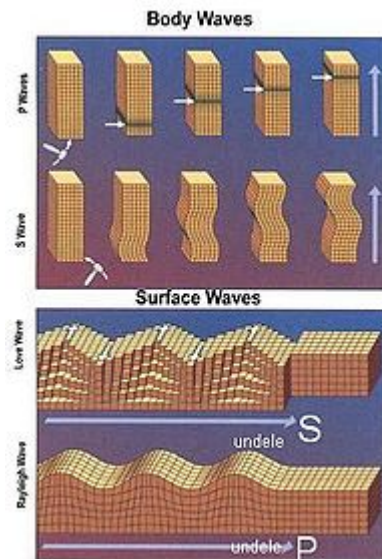


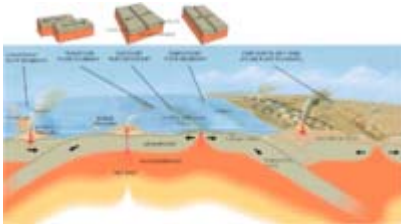
Figura 1: Undele P și Undele S

1. Unda P :

- este o undă longitudinală, de compresie
- determină mișcarea particulelor solului paralel cu direcția de propagare
- unda se deplasează prin compresie-dilatare în direcția de mers
- amplitudinea acestei unde este direct proporțională cu magnitudinea (energia cutremurului)
- este percepută la suprafață de către oameni ca pe o săltare, un mic șoc în plan vertical
- nu este periculoasă pentru structuri (clădiri) deoarece conține (transportă) aproximativ 20% din energia totală a cutremurului

2. Unda S :

- este o undă transversală, de forfecare
- determină mișcarea particulelor solului perpendicular (transversal) față de direcția de propagare
- deplasarea acestei unde este similară cu înaintarea unui șarpe (mișcări ondulatorii stânga-dreapta față de direcția de înaintare)
- este resimțită la suprafață sub forma unei mișcări de forfecare, de balans în plan orizontal
- este periculoasă, deoarece transportă aproximativ 80% din energia totală a cutremurului
- determină distrugerii proporționale cu magnitudinea cutremurului și cu durata de oscilație
- clădirile cad datorită intrării în rezonanță a frecvenței proprii de oscilație a structurii clădirii cu frecvența undei incidente, în acest caz efectul distructiv fiind puternic amplificat .



Cele trei tipuri de margini



Munții Himalaya, un exemplu de munți formați prin încrețire

Suprafața globului este divizată în plăci tectonice. În timpul deplasării lor, acestea inevitabil vor întâlni alte plăci tectonice în cale. Când două plăci se întâlnesc, își lovesc și își deformează marginile

5. Cutremure recente:

5.1 2010, 27 februarie, Cutremur de gradul 8,8 in Oceanul Pacific cu efecte devastatoare pentru Chile



- 5.2 2011, 11 martie, Cutremur de gradul 8.9, (urmat de tsunami), pe coasta de est a Japoniei, în apropierea orașului Sendai



5.3 2011, 23 octombrie, Cutremur în Turcia de 7.6 grade



5.4 2011, 4 octombrie, Cutremur de gradul 4,8 (scara Richter) in Romania, regiunea Vrancea, ora 5:40. Nu s-au semnalat pagube materiale. Cutremurul a fost simtit si in Bucuresti

Concluzii

În articolul de față s-a prezentat Cutremurele-mișcările placilor tectonice, descrierea lor, consecințele ce provoacă pagube, am aflat unde sunt răspândite cele mai grave zone seismice. Cutremurele mari care se produc în regiuni cu populație foarte ridicată sunt cele care ne atrag atenția. Cutremurele au cauzat mari pagube materiale de-a lungul anilor și au produs numeroase victime. De obicei, nu însuși faptul că pământul se cutremură este cel care cauzează victime, ci distrugerea, asociată acestui fenomen, a structurilor create de om, cât și determinarea altor dezastre naturale, cum ar fi tsunami-uri, avalanșe și alunecări de teren.

Bibliografie

1. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Cutremur>