

DESPRE CUTREMUR

Cutremurul este un fenomen natural, la fel ca ploaia sau ninsoarea. De-a lungul timpului, fenomenele naturale au contribuit la „modelarea” suprafeței planetei noastre. Acestea afectează fiecare parte a Pământului și, în funcție de efectele pe care le au, pot fi mici și fără importanță sau pot fi catastrofale.

Cutremurul poate dura doar câteva secunde, dar procesele care îl cauzează se formează în milioane și milioane de ani. Cauzele cutremurului nu au fost cunoscute dintotdeauna, astfel că, în trecut, cutremurul făcea obiectul legendelor și al speculațiilor fanteziste ale popoarelor lumii.

Știința care se ocupă cu studiul seismelor (cutremurelor) se numește **seismologie**, de la cuvântul din limba greacă *seismos*, care înseamnă *a zgudui*. Oamenii de știință care studiază seismele sunt numiți **seismologi**.

CE ESTE CUTREMURUL?

Cutremurul este o zguduire bruscă, rapidă a Pământului, cauzată de eliberarea de energie din roci. Zguduirea din timpul cutremurului poate duce la pierderea de vieți omenești. Adeseori, în cazul cutremurelor puternice, pe lângă distrugerea clădirilor și a infrastructurii, pot avea loc alunecări de teren, se pot produce valuri uriașe (tsunami) sau erupții vulcanice.

Din cauza efectelor dezastruoase ale cutremurelor, oamenii au căutat întotdeauna modalități de a explica originea lor. Prin urmare, găsim interpretări ale cauzelor cutremurelor în folclorul civilizațiilor din întreaga lume. Există mai multe explicații neștiințifice ale cutremurelor. Noi numim aceste povestiri tradiționale legende, iar unele dintre ele sunt povestite chiar și în prezent.

Aristotel a fost unul dintre primii oameni care a încercat să explice cutremurele bazându-se pe fenomene naturale. El a afirmat că vânturile biciuiesc Pământul provocând zguduirea suprafeței acestuia.

Observațiile empirice ale efectelor cutremurelor au fost rare până în 1750, când Anglia a fost zguduită pe neașteptate de o serie de cinci cutremure puternice. Aceste cutremure au fost urmate, într-o duminică, pe 1 noiembrie 1755, de un șoc cataclismic și de un tsunami care a ucis aproximativ 70.000 de persoane, ducând la distrugerea totală a orașului Lisabona (Portugalia). Acest eveniment marchează începutul epocii moderne a seismologiei, în care au fost făcute numeroase studii cu privire la efectele cutremurelor și la localizarea lor în timp și spațiu. Înainte de cutremurul de la Lisabona, oamenii de știință credeau în explicațiile lui *Aristotel*, ale lui *Pliniu*, precum și în alte surse antice legate de cutremure. În urma producerii cutremurului de la Lisabona (fig. I.1), aceste explicații au fost uitate și s-a trecut la studiul cutremurului bazat pe observațiile moderne.

Fig.
I.1



*Schițe ale vremii prezentând cutremurul din Lisabona (înainte, în timpul și după cutremur), 1755
(sursa: <http://nisee.berkeley.edu/lisbon/kz143.jpg>)*

Cercetători ca *John Michell*, din Anglia, și *Bertrand Elie*, din Elveția, au realizat cataloage ce conțineau data și localizarea cutremurelor și au studiat efectele fizice ale acestora. În anii ce au urmat cutremurului de la Lisabona s-au făcut studii sporadice cu privire la fenomenele seismice, dar care, în timp, au fost dezvoltate, precum asupra cutremurului din Calabria, din 1783 (fig. I.2), care a ucis 35.000 de oameni în sudul Italiei.

Fig.
I.2



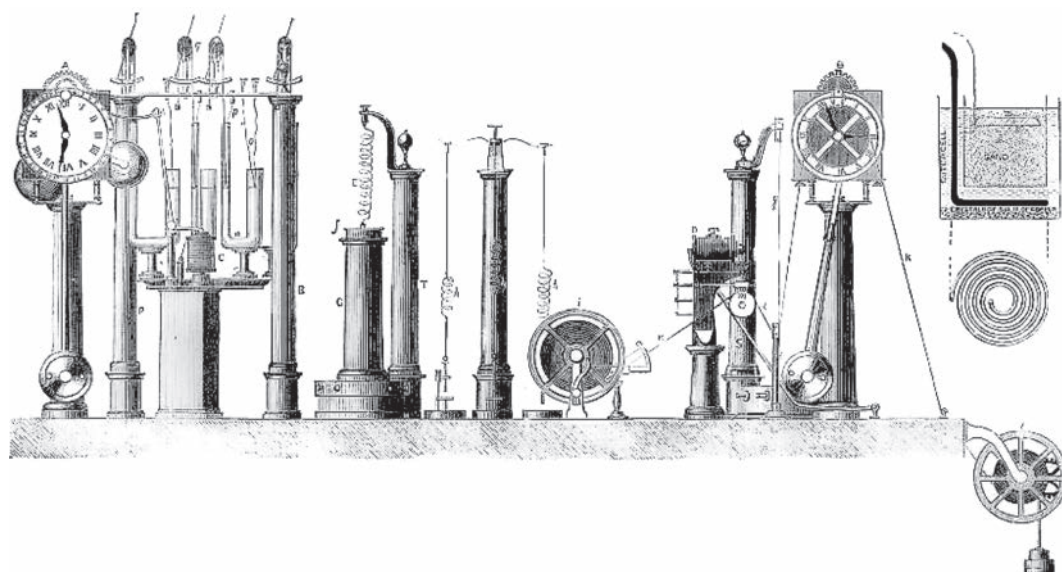
*Schițe ale vremii prezentând cutremurul din Calabria, din 1783 (cutremurul în stânga și tsunami în dreapta)
(sursa: <http://historyofgeology.fieldofscience.com/2010/06/how-to-make-artificial-earthquakes.html>)*

Odată cu dezvoltarea sistemelor de comunicație, s-a putut face mult mai ușor schimbul de observații despre producerea și efectele cutremurelor din întreaga lume. Astfel, în urma cutremurului din Chile, din 1822, *Maria Graham* a raportat schimbări de altitudine de-a lungul țărmului chilian. Observațiile sale au fost confirmate în urma cutremurului din 1835, tot din Chile, de către *Robert Fitzroy*, căpitan al navei engleze HMS Beagle.

Nava plecase în 1831 într-o expediție în America de Sud, avându-l la bord pe naturalistul *Charles Darwin*. În timpul cutremurului, Darwin era pe uscat, examinând geologia Anzilor și adunând informații despre plante, animale, fosile.

În anii 1850-1870, trei europeni au pus bazele seismologiei moderne. *Robert Mallet*, un inginer născut la Dublin, proiectant al mai multor poduri din Londra, a determinat viteza undelor seismice prin pământ folosind explozii cu praf de pușcă. Pe baza variațiilor vitezelor undelor seismice, *Mallet* urmărea să determine variații ale structurii Pământului. Aceeași metodă este folosită și astăzi în domeniul petrolier. *Robert Mallet* a fost unul dintre primii care a reușit estimarea adâncimii unui cutremur. În aceeași perioadă, în Franța, *Alexis Perrey* realiza cataloage de cutremure efectuând analize cantitative, căutând variații periodice ale cutremurelor în raport cu anotimpurile și cu fazele Lunii. În Italia, *Luigi Palmieri* a inventat seismograful electromagnetic (fig. I.3), instalând unul în apropierea muntelui Vezuviu și altul, la Universitatea din Napoli. Aceste seismografe au fost primele instrumente seismice capabile să detecteze în mod curent cutremure imperceptibile pentru ființele umane.

Fig.
I.3



Seismograful inventat de Luigi Palmieri

(sursa: <http://www.gutenberg.org/files/33483/33483-h/33483-h.htm>)

Între anii 1800 și începutul anilor 1900 s-au făcut progrese importante în seismologie. În Japonia, trei profesori englezi, *John Milne*, *James Ewing* și *Thomas Gray*, care lucrau la Colegiul Imperial din Tokyo, au inventat primele instrumente seismice suficient de sensibile pentru a fi utilizate în studiul științific al cutremurelor.

Pe baza analizei cutremurului din San Francisco, din 1906 (fig. I.4), *Harry Reid Fielding* a dedus că producerea cutremurelor este rezultatul acumulării treptate de tensiuni în interiorul Pământului, pe o perioadă de mai mulți ani.



Ruinele din San Francisco, după cutremurul din 1906,
(sursa: <http://robroy.dyndns.info/lawrence/landscape.html>)

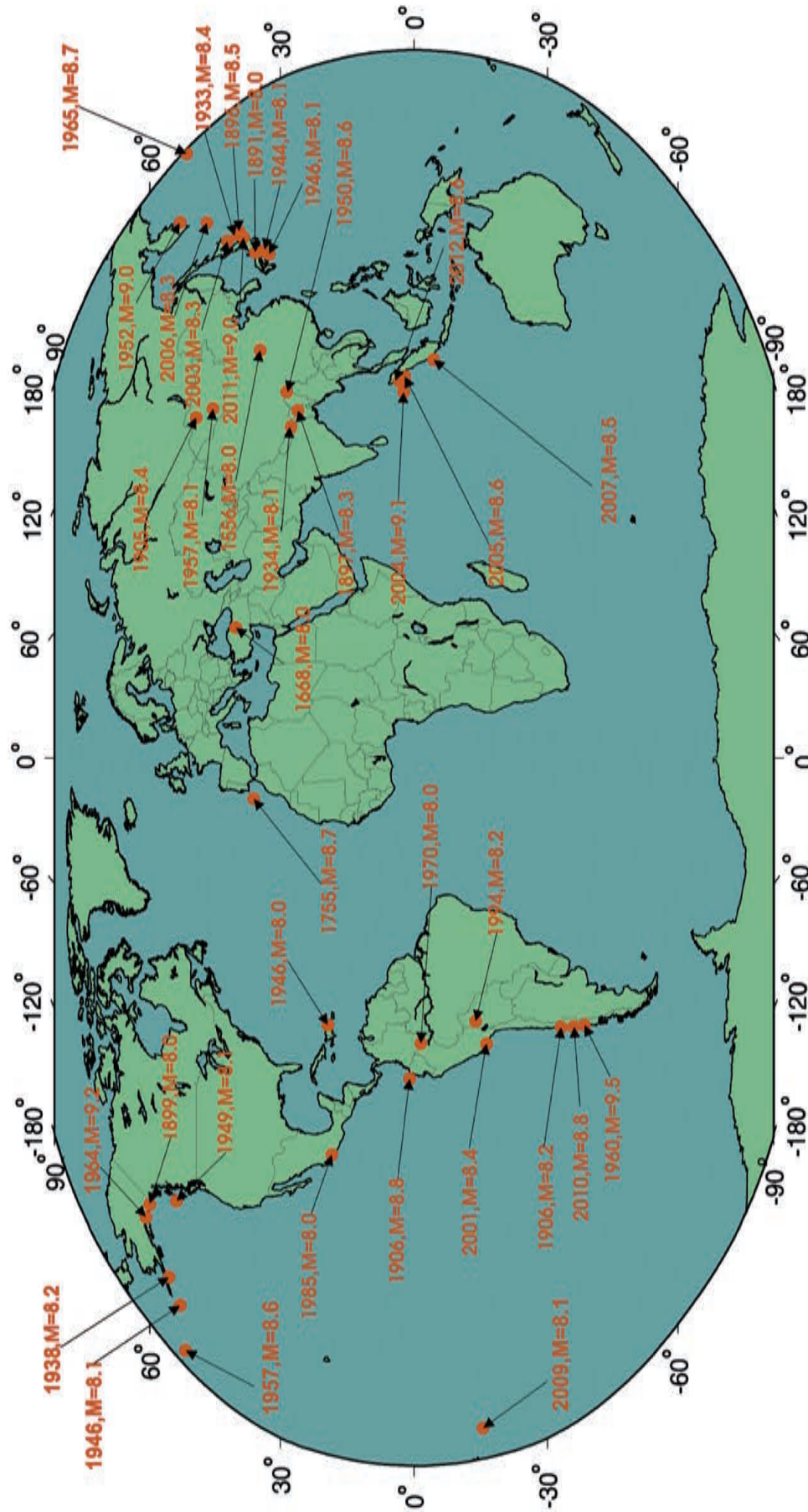
Tot între anii 1800 și începutul anilor 1900, a luat avânt cercetarea științifică a cutremurelor de către cercetătorii japonezi. *Seikei Sekiya* a devenit prima persoană numită profesor în seismologie. El a fost, de asemenea, unul dintre primii cercetători care a analizat cantitativ înregistrări seismice de la cutremure. Un alt celebru cercetător japonez din acea perioadă este *Fusakichi Omori*, care a studiat rata de descreștere a activității replicilor în urma producerii cutremurelor mari. Ecuatiile sale sunt folosite și astăzi.

Secolul XX a cunoscut un interes crescut în studiul științific al cutremurelor. Ar trebui remarcat, totuși, faptul că cercetarea cutremurelor s-a extins și din cauza producerii de cutremure în numeroase regiuni ale globului: Japonia, Statele Unite, Europa, Rusia, Canada, Mexic, China, America Centrală și de Sud, Noua Zeelandă, Australia. La începutul secolului XX, măsurătorile seismice erau doar simple descrieri, numite evaluări de intensitate. În 1902, seismologul italian *Giuseppe Mercalli* (fig. 1.6, stânga) a definit scara de măsurare a intensității cutremurelor luând în considerare daunele cauzate clădirilor și felul în care simțeau oamenii cutremurul. Scara de intensități a lui Mercalli, cu mici modificări, este folosită și astăzi. Totuși, seismologii aveau nevoie de o modalitate prin care să determine dimensiunea, amploarea cutremurului. Aveau nevoie de o măsură cantitativă, numerică, cu care să poată compara mărimea cutremurelor, nu doar să catalogheze daunele sau percepțiile, așa cum se făcea cu metoda calitativă a lui Mercalli. Acest factor critic a fost stabilit în mod definitiv în 1935, de către seismologul american *Charles F. Richter* (fig. 1.6, dreapta), profesor de seismologie la Institutul de Tehnologie din California. Sistemul său de măsurare, numit scara de magnitudine Richter, s-a bazat pe studiile sale asupra cutremurelor din sudul Californiei. Scara de magnitudine Richter a devenit cea mai utilizată metodă de evaluare a mărimii cutremurelor.

Cutremurele majore care au zguduit lumea de-a lungul timpului sunt prezentate în figura 1.5.

Fig.
1.5

Cutremure majore ($M \geq 8.0$) în lume



Cutremure majore cu magnitudinea ≥ 8 în lume

**Fig.
I.6**



Giuseppe Mercalli, stânga (sursa: http://www.earthquakes.bgs.ac.uk/hazard/History_intensity.htm) și Charles Richter (sursa: https://www.e-education.psu.edu/earth520/content/l2_p26.html), dreapta

În România, deși primele însemnări despre cutremure există de peste un mileniu, totuși studiile sistematice de seismologie apar abia la sfârșitul secolului al XIX-lea. Inițierea studiilor de seismologie aparține directorului Institutului de Meteorologie din acea vreme, fizicianul Ștefan Hepites (fig. I.7, stânga).

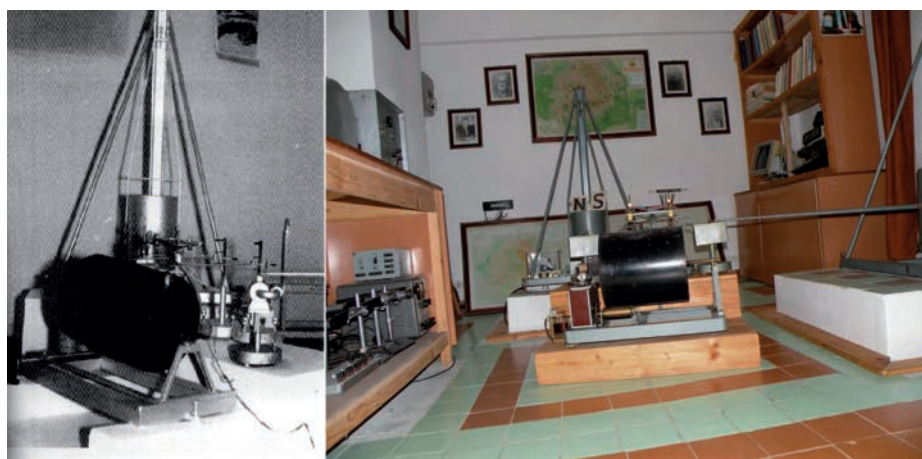
Fondatorul seismologiei românești, însă, trebuie considerat academicianul Gheorghe Demetrescu (fig. I.7, dreapta), care a pus în funcțiune un seismograf începând cu 1 ianuarie 1935, în stația seismică București (stație instalată în subsolul Observatorului Astronomic), îmbunătățind proiectul inițial al seismografelor Mainka (fig. I.8).

**Fig.
I.7**



*Ștefan Hepites (stânga) și Gheorghe Demetrescu (dreapta)
(sursa: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/ro/3/31/%C5%9Etefan_Hepites.jpg și <http://ro.wikipedia.org/wiki/GheorgheDemetrescu>)*

După cutremurul din 10 noiembrie 1940, Gheorghe Demetrescu, ajutat de prof. Gheorghe Petrescu, a creat Serviciul Seismic Național prin instalarea, în 1942, a stațiilor seismice de la Focșani și Bacău, în 1943 la Câmpulung-Muscel, iar după 1950, la Iași și în Comuna Vrîncioaia. Tot după 1950, prof. Curea a instalat stația seismică de la Timișoara, apoi alte două stații, la Sușara și Gura Zlata, realizând un grup de stații seismice pentru studiul cutremurelor din Banat.

Seismograful îmbunătățit de Gheorghe Demetrescu (arhiva INCDFP), aflat în prezent la Muzeul de la Observatorul Vrancea

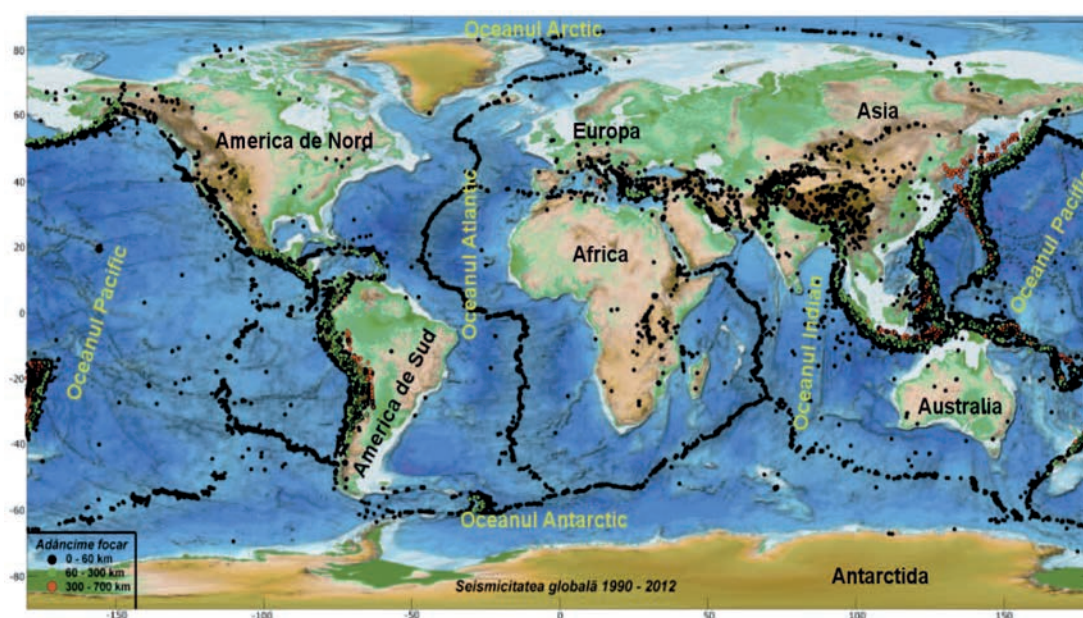
După cutremurul major din 4 martie 1977, România a primit un ajutor constând din aparatură seismică și asistență din partea Statelor Unite ale Americii, în cadrul Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare. Aparatura a fost instalată în vederea monitorizării activității seismice din zona Vrancea.

Studiul cutremurelor din ultimii ani arată că Pământul nu este static. Învelișul de roci al Pământului este spart în bucăți mari, numite **plăci tectonice**. Aceste plăci sunt în mișcare permanentă, dar lentă, una față de alta. Din această cauză, apare o acumulare de tensiune la contactul dintre ele. Din când în când, această tensiune se eliberează brusc, dând naștere cutremurelor. Energia eliberată în urma cutremurului se transmite prin Pământ sub formă de **unde seismice**.

Primele teorii coerente care explică apariția cutremurelor au fost formulate abia în anii '60. Studiul seismicității globale a avansat începând cu anul 1960 și a permis seismologilor să localizeze pe glob concentrările de cutremure (fig. 1.9).

Zonele corespunzătoare acestor concentrări se suprapun, în cea mai mare parte, la limitele dintre plăcile tectonice. Zona cea mai întinsă din lume unde se produc cutremure este așa-numita *Centură de foc a Pacificului*, care mărginește oceanul Pacific – din Chile până în Alaska, Japonia, Filipine și, în final, Noua Zeelandă. Aici se produc peste 81% dintre cele mai mari cutremure ale lumii. A doua centură importantă, *Alpidele*, se extinde de la insula Java spre Sumatra, prin Himalaya, Marea Mediterană, până la Atlantic. Aceasta cuprinde și munții Carpați, cu zona seismică Vrancea. În această centură au loc peste 17% dintre cele mai mari cutremure ale lumii, inclusiv cele mai distructive. Al treilea sector important este *Dorsala Medio-Atlantică*, aflată în mijlocul Oceanului Atlantic. Celelalte cutremure puternice au loc în diferite alte zone de pe glob, care pot fi situate și în interiorul plăcilor tectonice, nu neapărat la marginea lor.

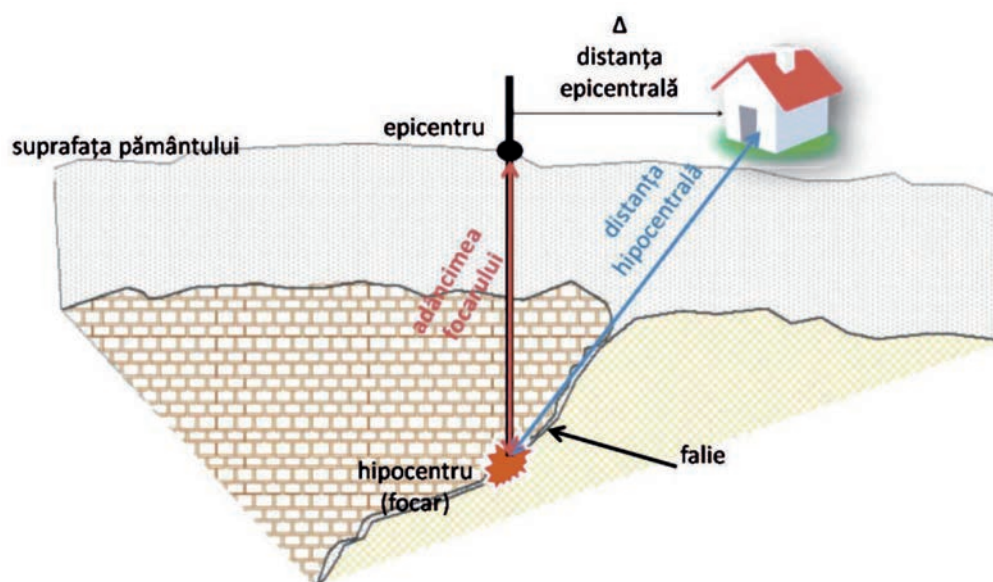
Există și zone unde nu se produc cutremure. Aceste **zone**, numite **aseismice**, situate pe zonele stabile ale continentelor, sunt următoarele: **scuturile** baltic, canadian, brazilian, african, australian, Platforma Rusă și Groenlanda.

Fig.
I.9

Harta seismicității globale. Sunt reprezentate numai cutremurele cu $M \geq 4$.

Există mai multe cauze care pot provoca un cutremur: tensiunile tectonice din scoarța terestră, de la contactul dintre plăcile tectonice, erupțiile vulcanice, exploziile sau impacturile puternice (cu meteoriți). Cutremurele produse de forțele tectonice poartă numele de **cutremure tectonice**. Surpările vechilor mine, prezența unor mari goluri subterane sau exploziile provocate de oameni constituie și ele cauze ale seismelor. Aproximativ 90% dintre cutremure sunt de origine tectonică. Atunci când hipocentrul cutremurului se situează sub un ocean sau sub o mare, cutremurele pot fi însoțite de tsunami.

Studierea cutremurelor a dus la stabilirea elementelor caracteristice prezentate în continuare (fig. I.10):

Fig.
I.10

Elemente caracteristice ale cutremurului

- ❑ **Focarul** sau **hipocentrul cutremurului** este locul în care are loc eliberarea energiei tectonice sub formă de căldură și de unde seismice.
- ❑ **Epicentrul cutremurului** este punctul de pe suprafața Pământului situat deasupra hipocentrului.
- ❑ **Adâncimea focarului cutremurului** este distanța dintre epicentru și hipocentru.
- ❑ **Falia** este o fractură în crusta Pământului care separă două blocuri de roci care se deplasează unul față de celălalt.
- ❑ **Distanța epicentrală** este distanța de la epicentru la un alt punct (stație seismică) de pe suprafața Pământului.
- ❑ **Distanța hipocentrală** este distanța de la focar la un punct (stație seismică) de pe suprafața Pământului.

În prezent, cutremurele pot fi clasificate după criteriile prezentate în continuare.

1. Adâncimea focarului:

- a. **Cutremure crustale**, care se produc la adâncimi mici (până la 60 de km) și reprezintă 90% din numărul total de cutremure produse pe glob și apar frecvent în centura circumpacifică, în bazinul mediteraneean, în anumite zone din sud-estul Asiei, precum și în România. Pot provoca pagube foarte mari în imediata apropiere a epicentrului.
- b. **Cutremure subcrustale** sau **intermediare**, care se produc între 60 și 300 km adâncime și pot cauza pagube mai însemnate decât cele crustale, la distanțe mari de epicentru. Focare ale cutremurelor subcrustale sunt situate în Afganistan, Columbia, Mexic și zona Vrancea, din România.
- c. **Cutremure profunde** sau **adânci**, care se produc între 300 și 700 km adâncime (zone din Asia și coasta de vest a Americii de Sud) și au o rată de apariție destul de scăzută.

2. Distanța epicentrală:

- a. **Cutremure locale**, la care distanța epicentrală este mai mică de 1.000 km.
- b. **Cutremure regionale**, la care distanța epicentrală este cuprinsă între 1.000 și 3.000 km.
- c. **Cutremure îndepărtate** sau **teleseisme**, la care distanța epicentrală este mai mare de 3.000 km.

3. Energia degajată în focar:

- a. **Cutremure mici**, care nu sunt simțite de către oameni.
- b. **Cutremure moderate**, care sunt simțite de către oameni și pot provoca pagube.
- c. **Cutremure puternice**, care sunt simțite de către oameni și provoacă pagube însemnate.

4. Poziția geografică a focarului:

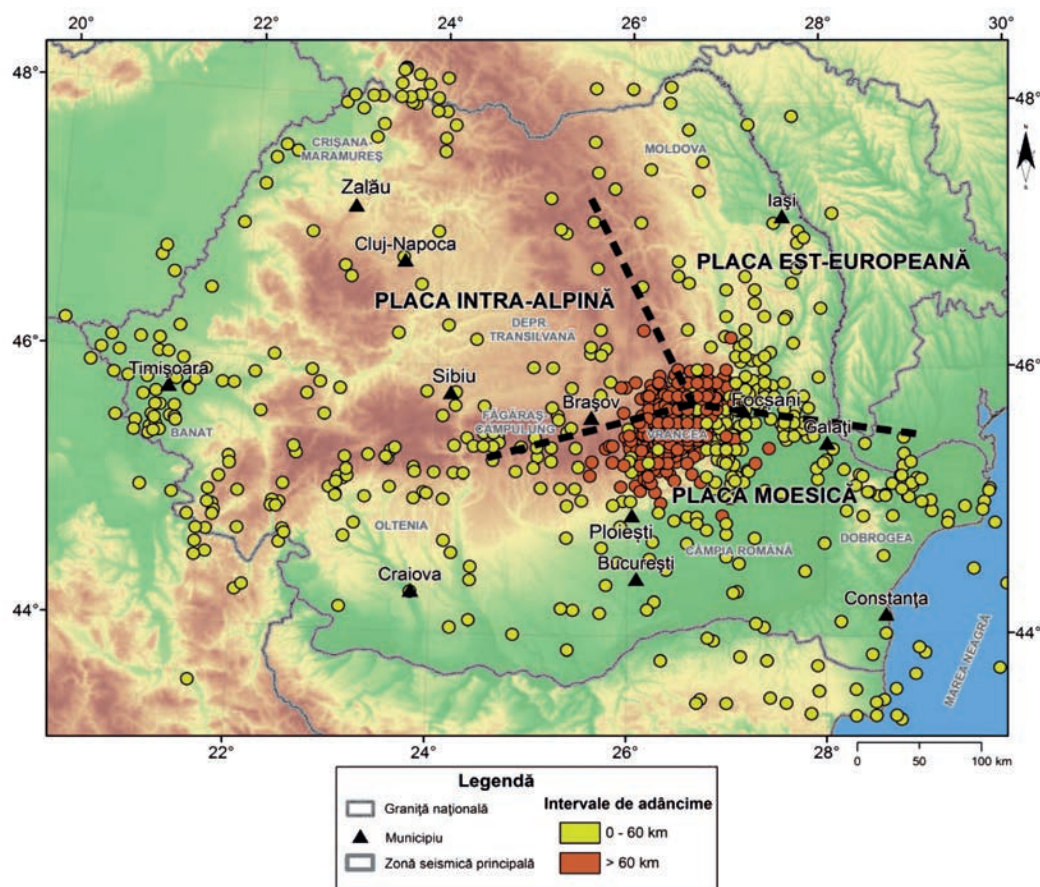
- a. **Cutremure continentale**, cu focar în zona continentelor.
- b. **Cutremure marine**, cu focar în zona mărilor și a oceanelor.

ZONELE SEISMICE DIN ROMÂNIA

Zonele seismice reprezintă arii de seismicitate grupată, unde activitatea seismică este considerată relativ uniformă. Seismicitatea României (fig. I.11) rezultă din energia eliberată de cutremure grupate în mai multe zone seismice principale: Vrancea, Făgăraș-Câmpulung, Banat, Crișana, Maramureș și Dobrogea. La acestea, se adaugă zone epicentrale cu importanță locală, în regiunea Jibou și a Târnavelor din Transilvania, nordul și vestul Olteniei, nordul Moldovei și Câmpia Română.

Dintre aceste regiuni, **zona seismică Vrancea**, situată la curbura Carpaților Orientali, este cea mai importantă prin energia cutremurelor produse, extinderea ariei acestora de **macroseismicitate** și prin caracterul persistent și concentrat al epicentrelor. În celelalte regiuni, se produc cutremure crustale (cu focare cu adâncimea între 5 și 30 km), de joasă energie și intensitate, uneori policinetice (însoțite de numeroase replici).

**Fig.
I.11**



Harta seismicității din România și a zonelor de graniță.
Sunt reprezentate numai cutremurele cu magnitudinea $M \geq 3$.

În funcție de zona seismică, în România s-au înregistrat următoarele cutremure majore:

Vrancea:

Data producerii	Adâncimea focarului (km)	Magnitudine (M)
26 Oct.1802	150	7,9
26 Nov.1829	150	7,3
23 Ian.1838	150	7,5
17 Aug.1893	100	7,1
31 Aug.1894	130	7,1
06 Oct.1908	125	7,1
10 Nov.1940	150	7,7
07 Sept.1945	80	6,8
04 Mar.1977	94	7,4
30 Aug.1986	131	7,1
30 Mai 1990	86,9	6,9
27 Oct. 2004	98,6	6

Făgăraș-Câmpulung:

Data producerii	Adâncimea focarului (km)	Magnitudine (M)
19 Feb. 1832	10	5,6
26 Ian. 1916	10	6,4
18 Apr. 1919	10	4,1

Banat:

Data producerii	Adâncimea focarului (km)	Magnitudine (M)
12 Iul. 1991	11	5,6
18 Iul. 1991	12	5,6

Dobrogea:

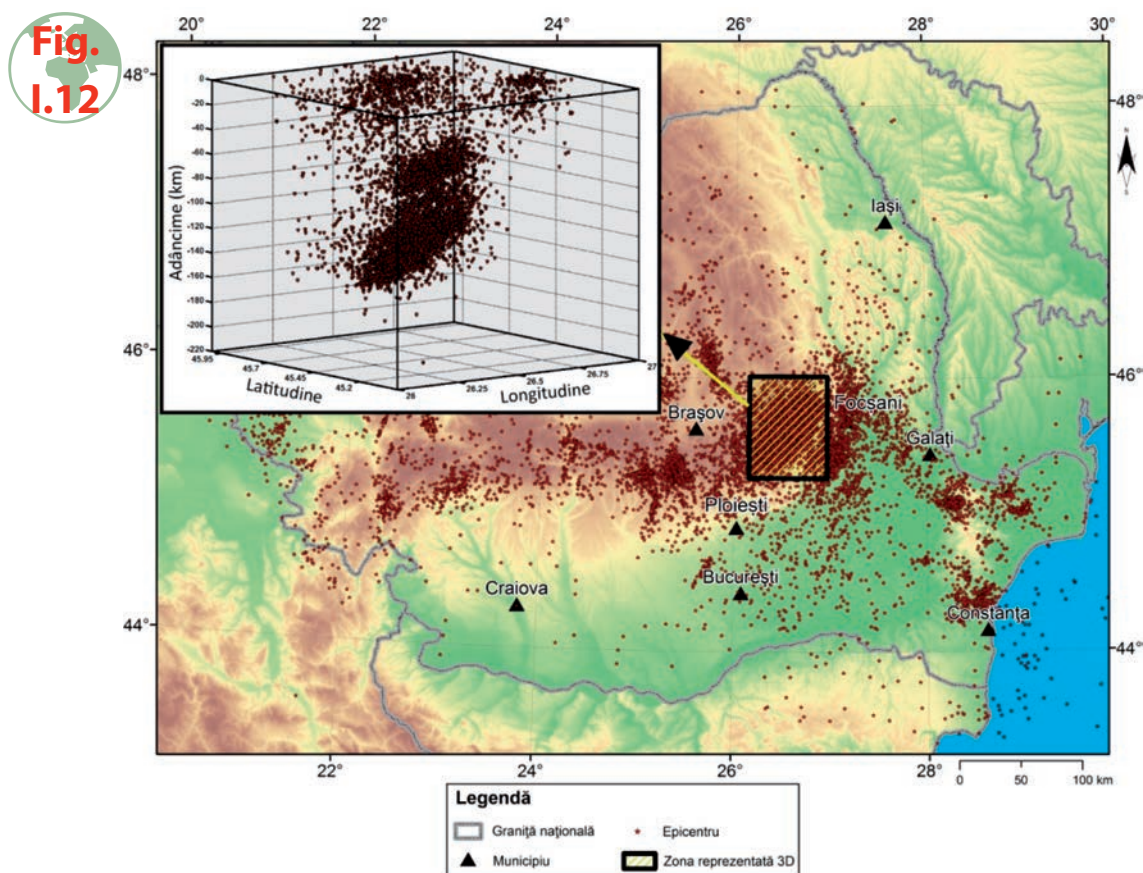
Data producerii	Adâncimea focarului (km)	Magnitudine (M)
11 Sept.1980	20	4,2
13 Nov. 1981	4	5,1
07 Mai 2008	5	5,4

Regiunea Vrancea

Regiunea Vrancea este o regiune seismică deosebit de complexă, caracterizată de convergența a trei plăci tectonice în contact: Placa Est-Europeană, Placa Intra-Alpină și Placa Moesică (fig. I.11).

Aici se înregistrează activitatea seismică cea mai puternică din România, concentrată la adâncimi intermediare (între 60 și 200 km), într-un fragment de placă continentală, desprins parțial, aflat în prezent în poziție aproape verticală. Zona seismică Vrancea este afectată și de cutremure crustale (fig. I.12), dar acestea sunt de mică intensitate. În regiunea Vrancea se produc în medie 2-3 cutremure puternice pe secol, putând produce distrugerii importante.

Zona seismică Vrancea este una dintre cele mai active zone seismice din Europa. În ultimii ani, numeroși cercetători (seismologi, geofizicieni) și-au concentrat eforturile pentru a explica fenomenele ce au loc în această regiune.



Distribuția focarelor în regiunea Vrancea (inserția 3D din stânga)

Academicianul Gheorghe Demetrescu, fondatorul seismologiei românești, afirma: „Cercetările seismologice arată că în România, la cotul Carpaților, în Vrancea, există unul dintre cele mai caracteristice și interesante puncte seismice, un focar de cutremure adânci care, prin persistența și izolarea sa, nu-și găsește perechea pe toată fața Pământului, decât într-un singur punct similar din Munții Hindu Kush, în Afganistan-Himalaya”.

Zona epicentrală a cutremurelor vrâncene de adâncimi intermediară, a fost comparată de Richter (Gutenberg și Richter, 1952), din punctul de vedere al succesiunii lor sistematice (peste 100 de seisme cu $M \geq 5$, de la începutul secolului XX), al nivelului energetic și al

concentrării, cu focarele din zona Hindu Kush și cu cele din regiunea Bucaramanga (Columbia). Seismele vrâncene au caracter monocinetic (fără replici) în cazul celor mici, însă au numeroase replici în cazul evenimentelor importante. Ele au întotdeauna o **arie mare de macroseismicitate** (arie unde cutremurele se simt și pot avea efecte), de formă eliptică alungită pe direcția NE-SV. Adâncimea focarelor variază între 60 și 200 km, dar cele mai frecvente valori ale focarelor sunt de 130-150 km. Evenimentele seismice sunt adesea precedate de o lacună de activitate seismică obișnuită, cu atât mai lungă cu cât evenimentul următor este mai important.

O caracteristică a cutremurelor vrâncene este aceea că ele se resimt mai slab în interiorul arcului carpatic (Transilvania). De asemenea, în zona Vrancea se produc și cutremure crustale; acestea sunt însă fenomene rare și sporadice, comparativ cu evenimentele generate în partea subcrustală a zonei Vrancea.

Seismicitatea crustală, localizată chiar în fața zonei de curbura a Munților Carpați este caracterizată prin apariția cutremurelor grupate în secvențe și roiuri seismice cu magnitudini mai mici de 5,6.

Zona Făgăraș-Câmpulung

Regiunea Făgăraș-Câmpulung este considerată a doua zonă seismogenă a țării, după Vrancea, din punctul de vedere al energiei eliberate de cutremurele locale produse în această zonă (fig. I.11), unde magnitudinea poate atinge valoarea de 6,5. Ultimul cutremur major s-a produs în 26 ianuarie 1916 ($M = 6,4$).

Epicentrele cele mai active se află în zona Câmpulung Muscel, în Munții Făgăraș (cu deosebire în vecinătatea lacului de acumulare Vidraru-Argeș și în Depresiunea Loviștei), precum și pe Valea Oltului (zona Brezoi-Câineni-Călimănești).

Zona Banat

Seismicitatea din zona Banat (fig. I.11) este caracterizată de mai multe cutremure cu magnitudine $M > 5$, dar care nu depășesc magnitudinea 5,6.

Cutremurele din Banat au caracter policinetic, cu numeroase replici în cazul evenimentelor mari. Astfel, menționăm: cutremurele produse între octombrie 1879 și aprilie 1880 în zona Moldova Nouă; cutremurul produs în zona Timișoara, din 27 mai 1959, cu $M = 5$, adâncime 5 km, urmat de două șocuri produse în 1960; cutremurele de la Banloc, din 12 iulie 1991, cu $M = 5,6$, adâncime 11 km, și Voiteg, din 2 decembrie 1991, cu $M = 5,6$, adâncime 9 km, urmate de numeroase replici.

Zona Crișana-Maramureș

Informațiile istorice sugerează, pentru zona Crișana-Maramureș (fig. I.11), cutremure potențiale cu magnitudini mai mari de 6, dar, în secolul trecut, a fost raportat doar un eveniment cu magnitudinea care se apropie de 5. Zona seismic activă din jurul localităților Oradea și Carei este caracterizată prin focare normale care au activat, după datele găsite în literatură, între anii 1829 și 1834.

Cutremurele din Maramureș sunt cunoscute prin șocurile din perioada 1876-1926, uneori cu multe replici.

În zona Baia Mare s-au produs cutremure simțite, unul la 30 iunie 1978 ($M = 4$) și alte trei, în martie 1979.

Zona Dobrogea

Această zonă seismică (fig. I.11) este caracterizată de cutremure crustale de mărime moderată. Înregistrările seismologice au condus la localizarea multor epicentre în Dobrogea, atât în partea sa nordică, cât și în centrul Dobrogei și în regiunea sudică, însă cele mai importante cutremure au fost generate în două zone epicentrale diferite: zona de nord a Dobrogei și zona litorală din sudul Dobrogei, la sud de Mangalia, până în zona de la est de capul Shabla (Bulgaria).

Câteodată, în cazul seismelor cu focar submarin (cum au fost cele localizate la est de capul Shabla), s-au produs și valuri seismice (tsunami), așa cum s-a întâmplat în anul 1901. Cutremurul pontic din 31 martie 1901, cu magnitudinea de 7,2 grade pe scara Richter, s-a produs la est de capul Shabla, la o adâncime de circa 15 km sub fundul mării. Seismul a avut urmări distrugătoare în zona litorală, la sud de Mangalia, mai multe sate fiind ruinate. De asemenea, în urma cutremurului s-a format un val tsunami cu înălțimea de circa 4 metri.