

LBRIS

We know
books

DISCLOSURES STRANGER COLLECTION

Number 7

EMIL STRĂINU

**SEMNE CE ANTICIPEAZĂ
CUTREMURELE
DE PĂMÂNT**

Coordonatoarea lucrării
Isabella Străinu

EDITURA
soma
București 2024

Editura Soma Nova

Str. Gorjului, Nr. 22A, Camera 1, București

www.editurasoma.ro

contact@editurasoma.ro

tel: 0726 260 955

Coordonator: Isabella Străinu

Design copertă: Radu Albaiu

Redactare text: Isabella Străinu

Tehnoredactare: Florin Orșa

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
STRĂINU, EMIL

Semne ce anticipează cutremurele de pământ
/ Emil Străinu; coord. lucrării: Isabella Străinu. –
București: Soma Nova, 2024

ISBN 978-630-6690-06-0

I. Străinu, Isabella (coord.)

550.34

Copyright © 2024 Soma Nova

**Reproducerea integrală sau parțială, sub orice formă, a
textului din această carte este permisă numai cu acordul
prealabil scris al Editurii Soma Nova**

Tiparul executat la **S.C. X PROMPT PRINT S.R.L.** București

tel 021 423 20 58,

e-mail: contact@xprompt.ro,

web: xprompt.ro • 2024

CUPRINS

Introducere	7
Ce este un „cutremur de pământ” sau „un seism”	7
Partea I	9
Structura Pământului/Terrei	9
Partea a II-a	21
Cutremure și seisme	21
Partea a III-a	31
Deci pe înțelesul tuturor să concluzionăm: ce sunt totuși cutremurele de pământ ?	31
Partea a IV-a	39
Descriptori - semne care prevestesc cutremurele de pământ	39
Partea a V-a	65
Animalele prevestesc cutremurele de pământ	65
Partea a VI-a	73
Cutremurele de pământ și animalele.....	73
Cazuistica pe mapamond.....	74
Partea a VII-a	105
Cum presimt animalele apropierea cutremurului ?	105
Partea a VIII-a	115
Predicția cutremurelor	115
Provocarea artificială a cutremurelor arma seismică și războiul tectonic	134
Cutremurele, arma seismică și războiul tectonic	142
Vulcanii	169
Tsunami.....	187
Anexe	194
Câteva date privind măsurarea cutremurelor de pământ.....	194
Scara distrugerilor sau scara internațională a intensităților	220
Harta care dă fiori României seisme fără precedent amenință Europa	222
Bibliografie	227
Dialog cu cititorii	228

PARTEA I

STRUCTURA PĂMÂNTULUI / TERREI

În capitolul acesta prezentăm principalele învelișuri/pături geosferice, inclusiv ale geosferei interne. Datorită diferenței dintre densitatea medie a Pământului ($5,52 \text{ g/cm}^3$) și cea a rocilor crustei terestre ($2,7 \text{ g/cm}^3$) coroborate cu uniformitatea remarcabilă a rotației Globului, precum și a prezenței discontinuităților seismice, plasate aproape peste tot la adâncimi egale, s-a dedus că Pământul este constituit din geosfere concentrice cu densitate crescândă spre centrul planetei, dintre care următoarele sunt cele majore:

Litosfera (sfera de piatră), cu densitate $2,8 - 2,9 \text{ g/cm}^3$ pe continente și $3,0 - 3,1 \text{ g/cm}^3$ sub oceane, groasă de 20-100 km, prezintă două subdiviziuni: litosfera superioară (crusta terestră) și litosfera inferioară separate prin discontinuitatea „Moho”, a fost pusă în evidență în anul 1909 de Mohorovičić, discontinuitatea are proprietatea de a modifica viteza și direcția undelor seismice.

Litosfera superioară (crusta terestră) prezintă caractere distincte în domeniul continental, în cel oceanic și în mările interne ale uscatului. Crusta continentală presupune trei pături: sedimentară, „granitică” (granite, gnaise și alte roci granitoide), cu densitate de $2,5 - 2,6 \text{ g/cm}^3$ și „bazaltică” (numită astfel după densitatea de $3,0 \text{ g/cm}^3$ și viteza undelor seismice corespunzătoare bazaltelor, dar probabil formată datorită adâncimii mari din gabouri și alte roci bazice cristalizate), ultima pătură fiind încadrată între discontinuitățile Conrad și Moho.

Discontinuitatea Conrad separă structurile granitice de cele bazaltice. Pătura „granitică”, de obicei de 10-15 km, crește ca grosime sub catenele muntoase alpine până la 30-35 km, în timp ce pătura bazaltică are variații mai mici, în jurul a 15 km.

Cuvertura sedimentară poate uneori lipsi (de exemplu, pe scuturile arhaice, ca Scutul Baltic, sau în zone axiale ale munților puternic erodați, cum este Masivul Făgărașilor), dar, obișnuit, are grosimi de câțiva kilometri, iar alteori poate să atingă 15-20 km în anumite zone de scufundare din fața munților de cutare tineri, alpini (de exemplu, în Depresiunea Focșani-Odobești în fața Curburii Carpaților Orientali, ca zonă de maximă subsidență a avanfosei carpatice).

De remarcat că la Focșani, Panciu, Cotești etc., la toate cutremurele înregistrate după anul 1986, perioada fundamentală de vibrație a terenului (T) a fost cuprinsă între 0,29 secunde și 0,44 secunde, perioadă ce explică distrugerea totală a clădirilor cu parter și etaj din Focșani, Cotești, Panciu, Soveja etc. în timpul cutremurului adânc din 10 noiembrie 1940 (magnitudinea=7,7; h (adâncimea)=150 km), și parțială a clădirii Teatrului Național din Focșani, la cutremurul adânc din 1986 (Magnitudinea = 7,1 h (adâncimea) = 131,4 km) datorită fenomenului de rezonanță dintre teren și clădire.

La cutremurul din 30 august 1986 frecvența fundamentală de vibrație a terenului (în Focșani) a fost de 3,33Hz și perioada, T = 0.3 s. Nu același lucru s-a întâmplat la cutremurul din 4 martie 1977 (magnitudinea = 7,4 și h = 109 km) când la Focșani nu au fost pierderi de vieți omenești și nici de bunuri materiale mari. Clădirile înalte cu 7-10 etaje s-au comportat bine și nu s-a pus în evidență fenomenul de rezonanță dintre teren și structură.

În domeniul oceanic, crusta terestră este mai subțire (5-7 km), lipsită de granițe, adică formată din cuvertura sedimentară (redușă la zero spre axul coamelor mediooceanice, iar în rest cu grosimi mici, exceptând piemontul abisal, la contactul dintre periferia domeniului oceanic și „marginile continentale”, adânc scufundate sub nivelul mării), din pătura bazaltică propriu-zisă (curgerile vulcanice submarine) și dintr-o pătură gabroidală (din roci bazice și ultrabazice cristalizate).

Mările interne continentelor (exemplu Marea Neagră) sau periferice oceanelor (exemplu Marea Japoniei, Marea Ohotsk) au crusta „intermediară” caracterizată prin pătura sedimentară groasă (10-23 km), pătura „granitică” subțiată până la dispariție spre centrul lor și o pătură „bazaltică”, totul însumând circa 20 km.

Litosfera inferioară este probabil formată din roci ultrabazice (peridotit, eclogit, pirolit etc.) cu densitate de 3,3-3,5 g/cm³ și viteză a undelor seismice de 8,0-8,3 km/s; din variațiile laterale (în plan orizontal) ale acestei viteze rezultă de asemenea că domeniul infracrustal nu este omogen și că prezintă diferențieri cu caractere încă neclarificate.

De exemplu, din datele seismologiei de explozie s-a stabilit că unele fracturi crustale pătrund și în litosfera inferioară (de exemplu prelungirea spre NV a faliei Peceneaga-Camena din Dobrogea are o săritură de ordinul a 10 km la baza crustei și deci pătrunde și în zone mai profunde).

Astenosfera¹ cu materie în stare de plasticizare avansată, sugerată de o ușoară tendință de scădere a vitezei undelor seismice între 100 și 400 km adâncime.

¹ Astenosfera din greacă *asthenēs* = slab și sferă

Ea este probabil constituită din silicați situați la limita solid-lichid (starea denumită „solidus”) sau dintr-un amestec de minerale solidificate și topituri, ipotezele emise pornind de la calcule bazate pe scăderea vitezei undelor seismice, fapt care arată că viscozitatea materiei de aici este cu un ordin de mărime mai mică decât a litosferei (10^{20} față de 10^{21} poise).

Se apreciază că o asemenea situație permite individualizarea unor celule de curenți de convecție termică, cu viteze de câțiva cm/an, curenți ascendenți în zonele mai fierbinți, unde materia este mai puțin densă, și descendenți în zonele de răcire accentuată.

Aceste celule de convecție termică sunt considerate astăzi drept „motorul” care acționează deplasarea litosferei de deasupra și principalul mecanism de transfer al energiei calorice din interiorul Pământului spre suprafață.

Concepția de mai sus explică mișcările tectonice printr-un proces unitar, la scara terestră, și stau la originea teoriei expansiunii fundului oceanelor și a tectonicii globale sau a plăcilor litosferice.

Zona de tranziție - Mantaua inferioară este extinsă de la baza astenosferei, care nu are o limită tranșantă, până la adâncimea de 2900 km, cu densitatea de $4-6 \text{ g/cm}^3$. Ea este apreciată a fi formată din amestecuri de silicați de Mg și Fe cu Fe, Ni, Cr native sau din sulfuri de Fe, Cr, Pb, Zn ce pot explica densitatea ei de $4-6 \text{ g/cm}^3$ - și reprezintă o masă solidă fierbinte, datorită prevalării influenței presiunii ambiante ($1,5-18 \text{ Mbar}$) față de cea a temperaturii ($1.500-2.000^\circ\text{C}$).

Nucleul, foarte dens ($11-13 \text{ g/cm}^3$) începe de la discontinuitatea Wierchert-Gutenberg (2.900 km) și este subdivizat de discontinuitatea Lehman într-un

nucleu „extern” (2.900-5.100 km) și altul „intern” până la centrul planetei aproximativ 6.371 km.

Nucleul terestru „extern” se găsește în stare lichidă, sugerată de dispariția undelor seismice transversale (undele S) la discontinuitatea de la 2.900 km, și de calcule ce arată o adâncime de 3.000 km pentru sursa variațiilor seculare ale câmpului geomagnetic.

Astăzi se consideră prezența în nucleul „extern” a unor curenți de convecție, cu viteza de 10-15 km/an, ce constituie sursa fundamentală a câmpului electro-magnetic al Pământului, câmp ce rămâne însă în cea mai mare parte virtual, datorită temperaturii ridicate ce depășește punctul Curie (760°C pentru fier), la care proprietățile magnetice ale materiei dispar. Nucleul „intern” este considerat astăzi în stare solidă și format din Fe, Ni, Cr, S și din alte elemente, dar cu o rețea cristalină tip metalic (rețea cu simetrie cubică și atomi apropiați între ei).

Aceeași stare compactă (metalizată) este probabil să aibă și hidrogenul sau alte elemente ușoare din nucleele planetelor externe gigante (Jupiter, Saturn și Uranus).

Cercetări recente, efectuate de oamenii de știință din China și SUA au arătat că partea centrală a nucleului Terrei are, la rândul său, o regiune distinctă în centrul său, sugerând că datele obținute indirect oferă noi informații despre ceea ce se află în mijlocul Pământului.

Cercetătorii cred că structura cristalelor de fier din „inima” nucleului planetei este diferită de cea aflată în regiunea exterioară a nucleului intern, potrivit unui articol publicat în revista **Nature Geoscience**.

În condițiile în care cercetătorii nu pot forța în adâncime, până la nucleul planetei, structura și compoziția acestuia rămân, într-o oarecare măsură, un mister. Astfel, cercetătorii au folosit ecouri generate de seisme, pentru a studia nucleul planetei, analizând modul în care acestea se schimbă, pe măsură ce străbat diversele straturi ale planetei.

„Undele ricoșează înainte și înapoi de pe o parte a Terrei pe cealaltă parte”, a spus profesorul Xiaodong Song, de la Universitatea Illinois din Urbana-Champaign. Song și colegii săi din China afirmă că nucleul planetei, o regiune solidă ce are mărimea comparabilă cu a Lunii, este alcătuit din două părți.

Datele obținute din studierea undelor seismice sugerează că cristalele din partea interioară a nucleului sau „inima nucleului interior” sunt aliniată pe direcția est-vest, adică sunt culcate pe o parte, dacă am privi nucleul de deasupra Polului Nord.

Cristalele din partea exterioară a nucleului planetei sunt aliniată pe direcția nord-sud, adică sunt așezate vertical, dacă ne-am uita din același punct de observație de deasupra Polului Nord. „Faptul că descoperim structuri diferite în regiuni diferite ale nucleului intern ne dă informații despre lunga istorie a Terrei”, a declarat profesorul Song. Nucleul, care se află la peste 5.000 de kilometri adâncime, a început să se solidifice în urmă cu circa un miliard de ani și continuă să crească cu circa 0,5 milimetri anual.

Faptul că are cristale aliniată diferit sugerează că acestea s-au format în condiții diferite și că planeta ar fi suferit o schimbare dramatică în această perioadă. „Sondarea tot mai adâncă a nucleului inte-

rior solid al planetei este asemănătoare călătoriei înapoi în timp, la începuturile formării sale”, a spus profesorul Simon Redfern de la Universitatea Cambridge.

Oamenii au observat diferențe în modul de propagare a undelor seismice prin straturile exterioare și cele interioare ale nucleului planetei, dar este pentru prima dată când se sugerează că alinierea cristalelor de fier, care formează regiunea centrală, este complet diferită de cea a cristalelor din stratul exterior al nucleului.

„Dacă acest lucru este adevărat, înseamnă că ceva extrem de important a avut loc și a dus la răsturnarea orientării nucleului, ducând la schimbarea alinierii cristalelor”, a mai spus Simon Redfern.

Profesorul Redfern a mai declarat că alte studii sugerează o schimbare a câmpului magnetic al Terrei în urmă cu circa 500 de milioane de ani, când a trecut de la o orientare est-vest (axă ecuatorială) la una polară (axă nord-sud) și, de aceea, este nevoie de noi studii aprofundate pentru a explica diferențele descoperite.

După marele cutremur (M 9,2) din Japonia, care a avut loc pe data de 11 martie 2011, dr. Robert J. Geller de la Universitatea din Tokio scria:

„1. Este timpul să spunem oamenilor, în mod deschis, că marile cutremure nu pot să fie prezise și, în consecință, să arunce la gunoi sistemul de predicție Tokay din Japonia și să anuleze actul prin care este legalizat așa-numitul Sistem de predicție LECA (Large-Scale Earthquake Countermeasures Act), lansat în 1978. Acest decret adoptat de Guvernul din Japonia cerea ca JMA să monitorizeze sistemul «24/7