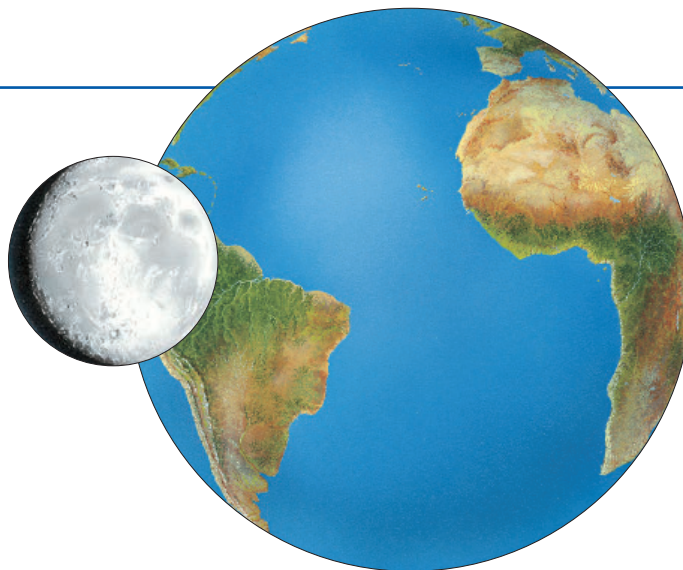


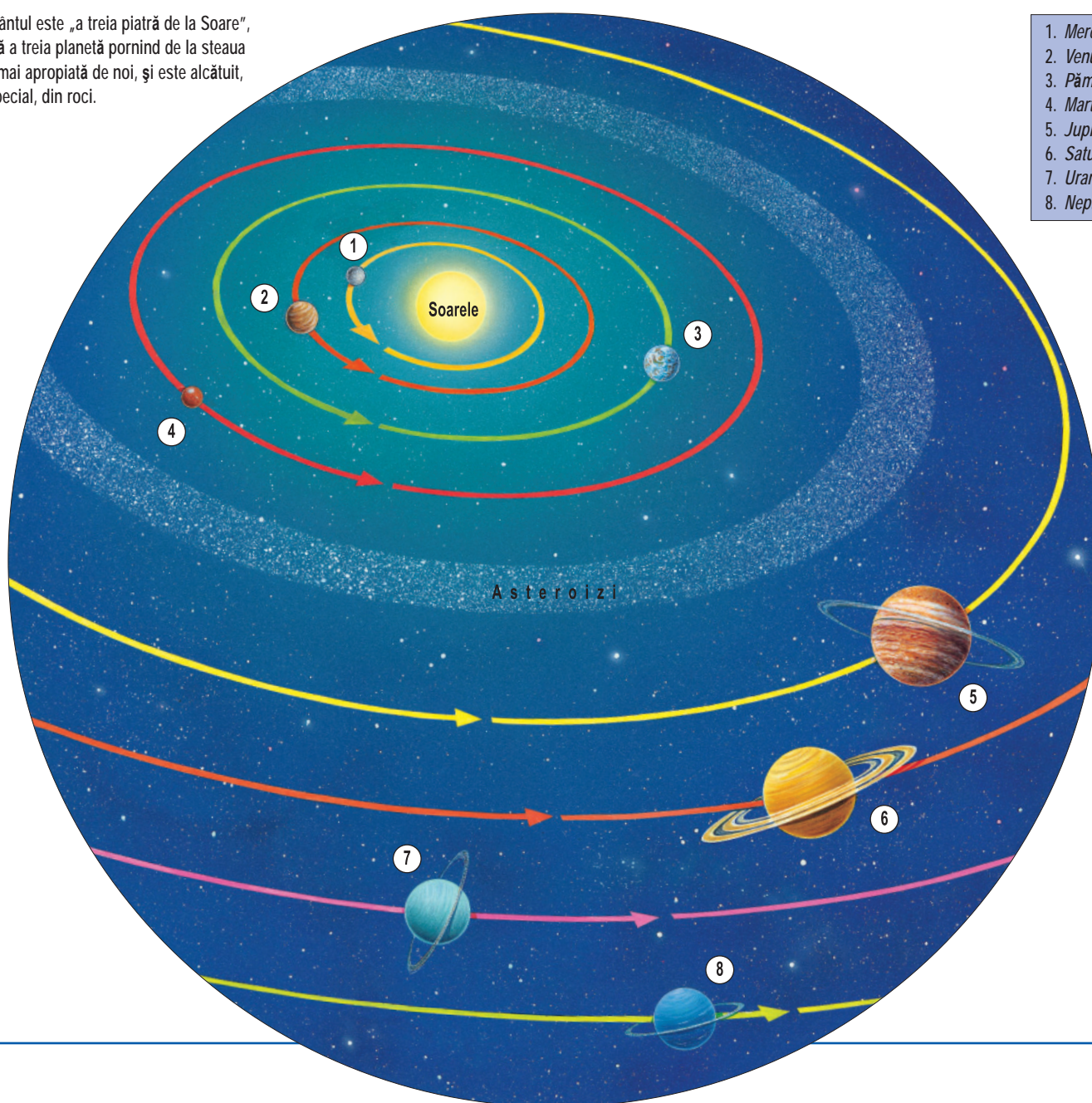
## PLANETA PĂMÂNT

Planeta noastră, Pământul, este a cincea ca mărime dintre cele opt planete care gravitează în jurul Soarelui – steaua cea mai apropiată de noi. Pământul se învârtă în jurul Soarelui cu o viteză de circa 30 de kilometri pe secundă și are nevoie de un an pentru a realiza o rotație completă. Planeta noastră se rotește și în jurul propriei axe în 24 de ore. De aceea Soarele răsare în zori, străbate bolta cerească și apune seara, fapt ce provoacă alternanța zi-noapte. Pământul nu are o formă perfectă de sferă. Diametrul său este de 12 756 de kilometri la ecuator și de 12 714 kilometri de la un pol la altul (de sus în jos). Lungimea ecuatorului este de 40 075 de kilometri, iar distanța de la un pol la altul și înapoi de jur împrejurul globului este de 40 008 kilometri.



Corpus ceresc cel mai apropiat de Pământ este Luna. Are un diametru de 3 475 de kilometri, circa un sfert din cel al Pământului. Rocile din care este alcătuită Luna nu sunt la fel de grele sau de dense precum cele terestre, de aceea greutatea Lunii constituie doar a opta parte din cea a Pământului.

Pământul este „a treia piatră de la Soare”, adică a treia planetă pornind de la steaua cea mai apropiată de noi, și este alcătuit, în special, din roci.

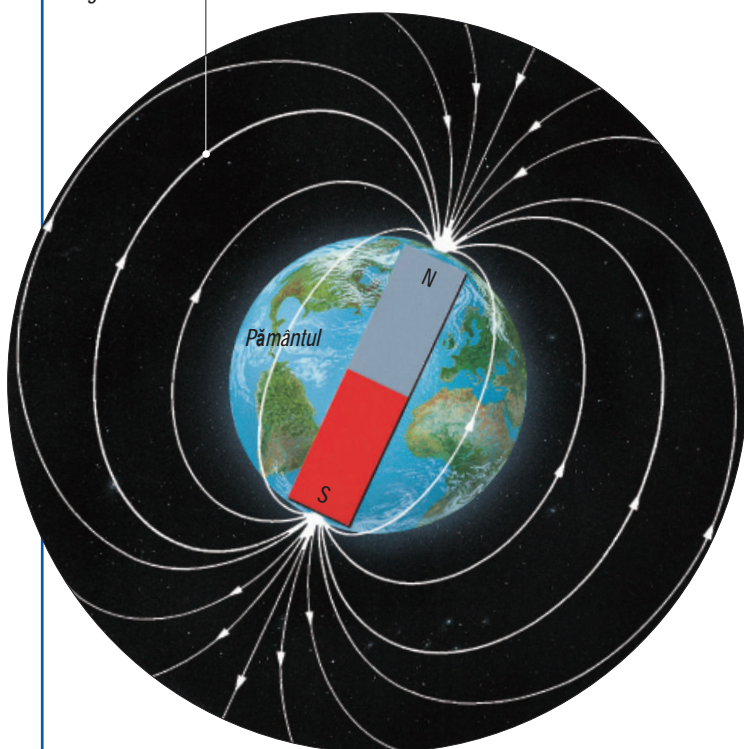


1. Mercur
2. Venus
3. Pământul
4. Marte
5. Jupiter
6. Saturn
7. Uranus
8. Neptun

# MAGNETISMUL PĂMÂNTULUI

Pământul are un magnetism propriu – un câmp invizibil de forțe magnetice care ne înconjoară. Acest câmp magnetic este prea slab pentru a putea fi observat în mod normal, dar acționează asupra magneților și a materialelor care conțin fier. Îl putem detecta cu ajutorul unei busole. Acul busolei este un magnet lung și subțire, care se aliniază la direcția magnetismului terestru: nord-sud. Cu ajutorul lui ne putem orienta pe hartă și putem găsi drumul în ținuturi izolate.

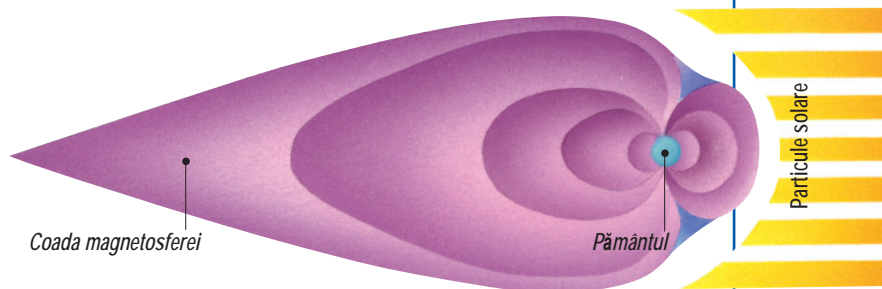
Liniile de forță magnetică



Câmpul magnetic este mai intens în două puncte, Polul Nord magnetic și Polul Sud magnetic, unde liniile de forță se îndreaptă direct spre interiorul Pământului, de parcă în centrul planetei noastre ar exista o bară magnetică puternică.

Câmpul magnetic al Pământului este creat, probabil, de forțele din nucleul extern, un strat de fier situat la circa 2 900 de kilometri adâncime (vezi pagina 6). Din cauza presiunii extreme de la această adâncime, nucleul este foarte fierbinte – peste 4 000°C. La această temperatură, fierul este lichid. Curenții termici fac ca metalul lichid să formeze vârtejuri, care sunt răsucite de mișcarea de rotație a Pământului, luând aspectul de spirală. Aceste mișcări gigantice produc electricitate, care, la rândul ei, dă naștere câmpului magnetic.

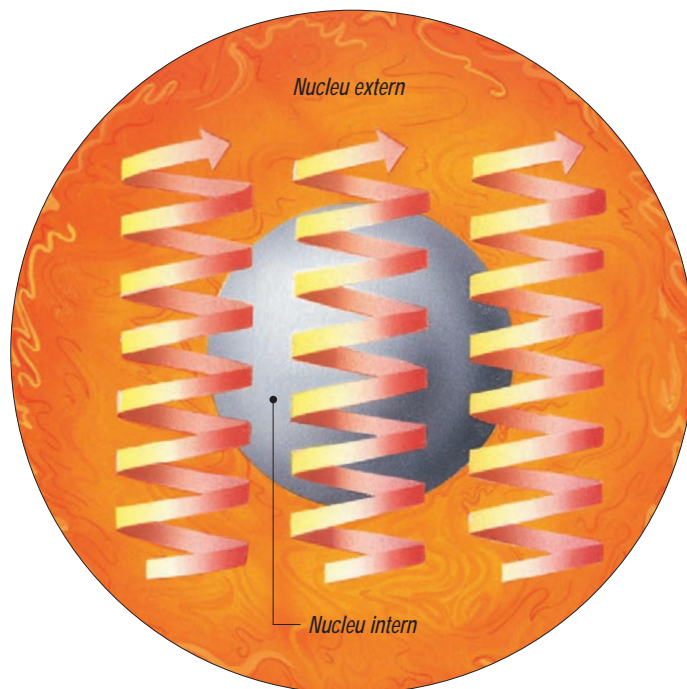
Câmpul magnetic se întinde în spațiu și ne protejează de particulele cu energie înaltă care vin de la Soare. Unele



Magnetismul terestru se extinde în spațiu formând magnetosfera. Particulele cu energie înaltă venite de la Soare, adică vântul solar, o „sufală” dintr-o parte, astfel că magnetosfera ia forma de lacrimă.



particule sunt însă atrase de polii magnetici și astfel pe cerul nopții apar „draperii” uriașe de lumină strălucitoare, numite aurore polare (vezi imaginea de deasupra).



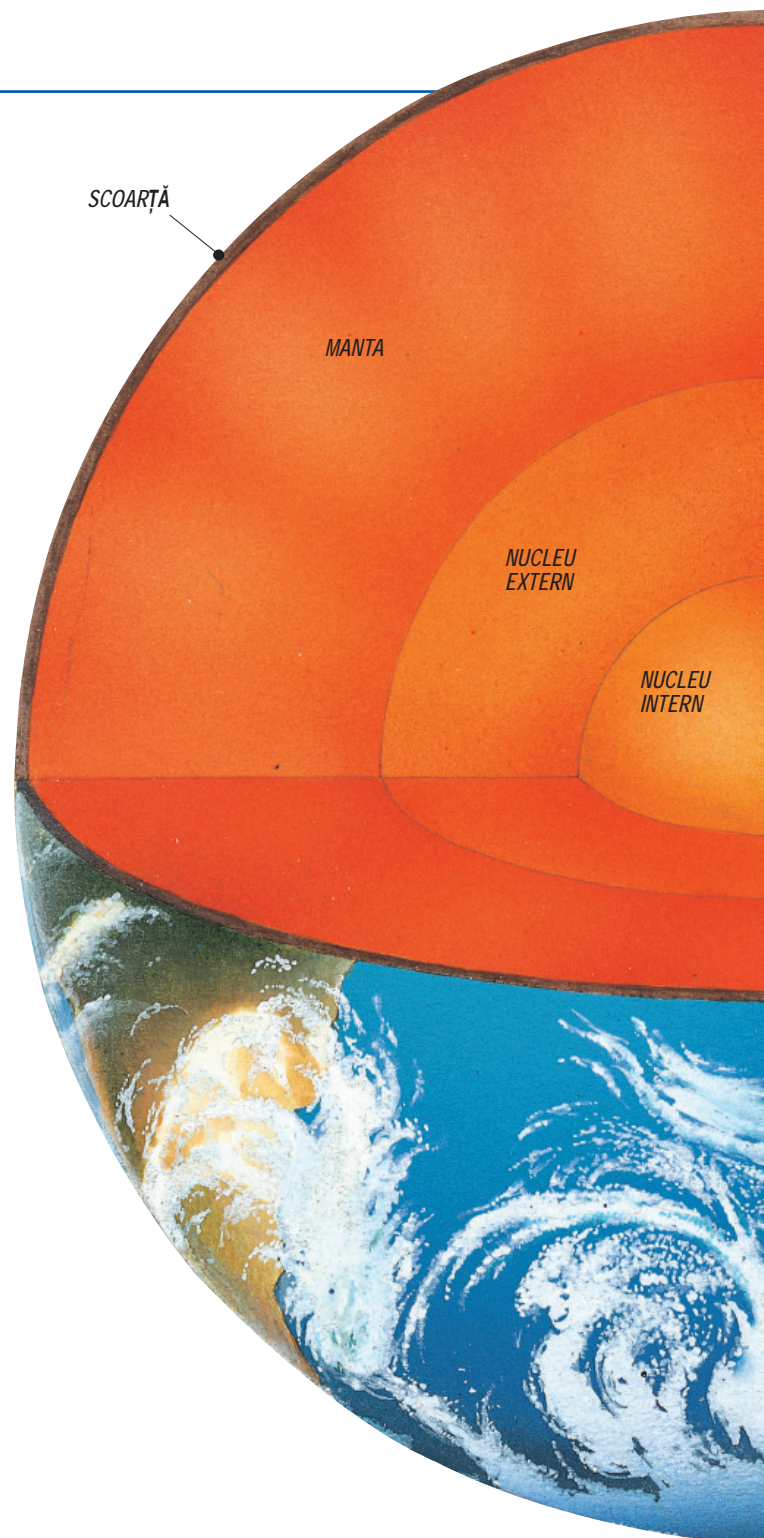
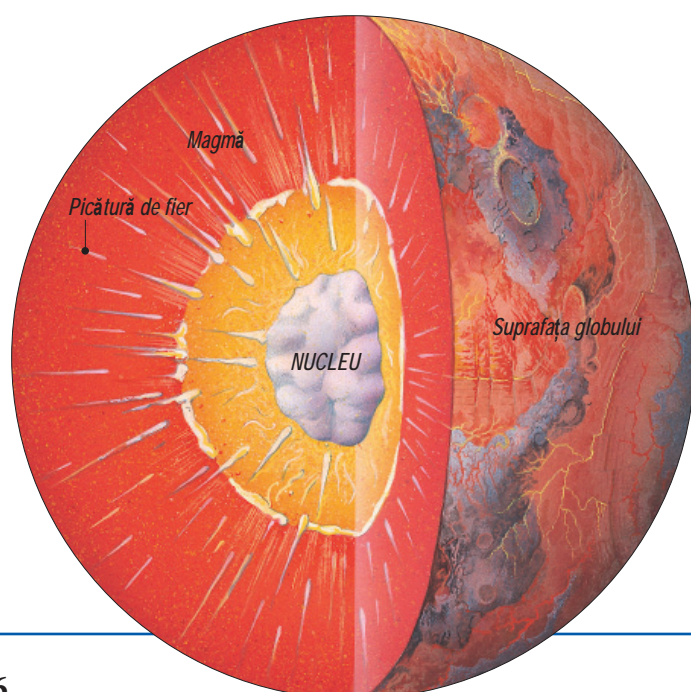
Oamenii de știință cred că imensa cantitate de energie termică din interiorul Pământului, în combinație cu mișcarea de rotație zilnică, determină o mișcare în spirală a rocilor semilichide. Aceasta generează electricitate, care produce un câmp magnetic.

## STRUCTURA PĂMÂNTULUI

La exterior Pământul pare să fie dur și solid. Dar dacă am putea săpa o groapă adâncă de circa 6 400 de kilometri spre centrul planetei, am observa multe schimbări pe măsură ce am coborî. Mai întâi e cald, apoi fierbinte. În medie, temperatura crește cu circa 3°C la fiecare 100 de metri adâncime. Mai aproape de nucleu, căldura devine atât de mare, încât rocile nu mai sunt solide, ci vâscoase sau lichide. Trecem prin diverse strate de roci, de la scoarța dură de la suprafață, prin mantaua foarte groasă, până la nucleul extern lichid. Când ajungem la nucleul intern din centru, nu mai găsim roci. Nucleul este format din metal aproape solid.

### SCOARȚA

Nimeni nu a reușit să ajungă până la o asemenea adâncime. Cel mai adânc foraj realizat vreodată este de circa 15 kilometri, ceea ce reprezintă doar o parte din grosimea scoarței. În raport cu volumul globului pământesc, scoarța este mai subțire decât coaja unui măr. Scoarța este formată din roci solide, iar grosimea ei este variabilă. Pe fundul oceanelor ea are circa 5–10 kilometri grosime și este alcătuită, în special, din roci bazaltice. Sub principalele porțiuni de uscat, care formează continentele, are grosimi de 35–70 de kilometri, iar rocile sunt, în mare parte, de tip granitic. Cu cât munții sunt mai înalți, cu atât scoarța de sub ei este mai groasă. Scoarța nu este compactă, ci fragmentată în plăci mari care se deplasează lent.



Cele patru strate principale ale globului terestru sunt: scoarța, mantaua, nucleul extern și nucleul intern. La baza scoarței se află o limită numită Moho (discontinuitatea Mohorovičić). Aceasta desparte scoarța de manta. Aici temperatura este de circa 1 500°C. Mantaua are o grosime de aproximativ 2 900 de kilometri. Urmează nucleul extern cu o grosime de 2 200 de kilometri. În centru se află nucleul intern, o sferă solidă de fier cu raza de circa 2 500 de kilometri.

Pământul (împreună cu Soarele și alte planete) s-a format din norii de gaz și de pulbere din spațiu cu circa 4 600 de milioane de ani în urmă. O parte din această materie s-a concentrat formând Pământul primitiv, care s-a încălzit până la incandescență (vezi pagina 34). Fierul era elementul cel mai greu, așa că a început să se scufunde prin magma topită sub formă de picături. Acestea s-au adunat în picături mai mari și apoi au format noduli. Treptat, aceștia s-au aglomerat în centrul planetei nou-formate constituind nucleul intern (stânga).

## NUCLEUL

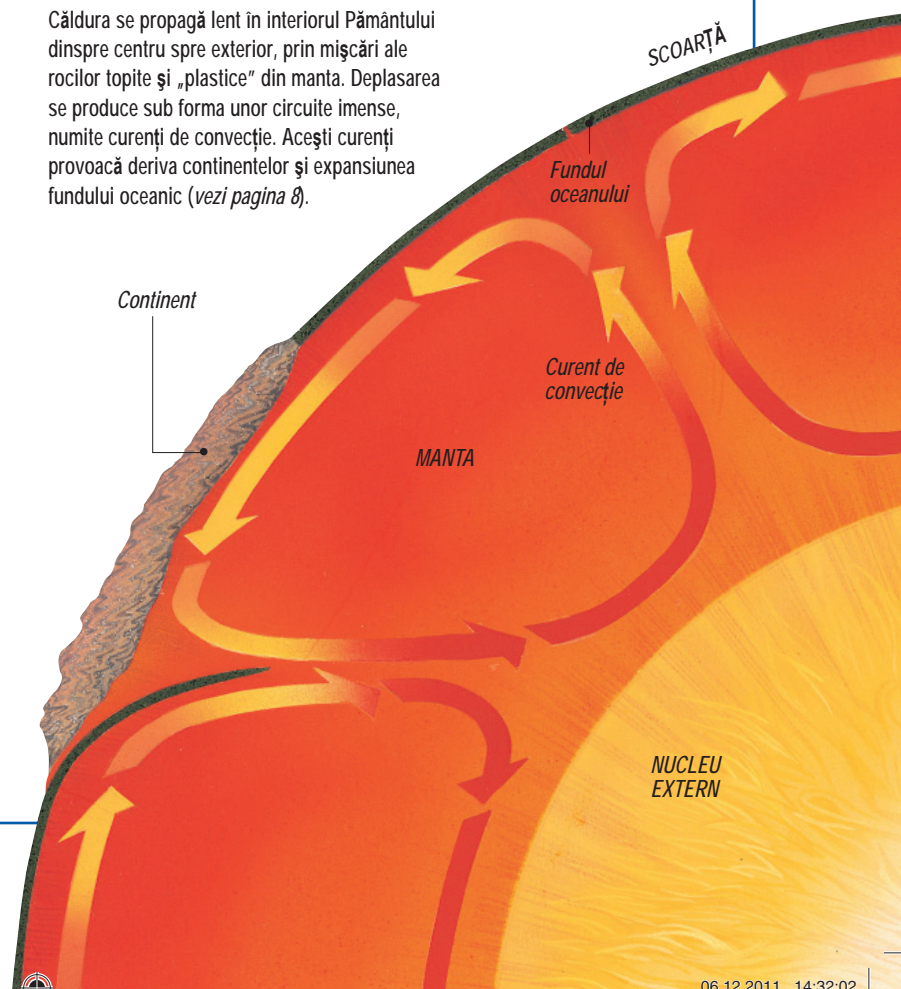
La baza mantalei se constată o schimbare bruscă. Materialul din care e compusă nu mai este rocă, ci metal, îndeosebi fier, dar și mici cantități de nichel. În nucleul extern temperatura crește odată cu adâncimea, ajungând la peste 3 000°C în apropiere de limita cu nucleul intern. Fierul din nucleul extern este lichid și formează curenți imenși în formă de spirală. Aceștia sunt, probabil, cei care produc câmpul magnetic al Pământului (vezi pagina 5). Temperatura crește și mai mult în nucleul intern, fiind posibil să ajungă până la 7 500°C în centrul planetei. Însă, din cauza presiunii enorme – de câteva milioane de ori mai mare decât la suprafață –, cristalele de fier sunt comprimate, formând o sferă solidă.

Dar de unde știm cum este în interiorul Pământului, dacă nimeni nu a reușit vreodată să foreze la mari adâncimi? Informațiile vin de la modul în care se propagă undele de șoc seismic în jurul globului și în interiorul lui (vezi pagina 13) și din studierea meteoriților. Unele unde seismice nu se propagă prin nucleul extern, ceea ce ne demonstrează că această parte este lichidă. Știm că nucleul ar fi constituit din fier, deoarece a putut fi comparat cu compoziția meteoriților feroși, considerați a fi resturi ale nucleului unei vechi planete, asemănătoare cu Pământul, care s-a sfârșit cu mult timp în urmă.

Căldura se propagă lent în interiorul Pământului dinspre centru spre exterior, prin mișcări ale rocilor topite și „plastice” din manta. Deplasarea se produce sub forma unor circuite imense, numite curenți de convecție. Acești curenți provoacă deriva continentelor și expansiunea fundului oceanic (vezi pagina 8).

## MANTAUA

Mantaua este formată din două strate. Partea externă are o grosime de circa 600 de kilometri și este alcătuită din cristale de rocă între care se află rocă lichidă sau vâscoasă. Are o temperatură de circa 2 000°C, iar roca vâscoasă, numită magmă, poate curge ca asfaltul fierbinte. Fiind supusă la o presiune foarte mare, ea, uneori, țâșnește afară prin găuri și crăpături în punctele slabe ale scoarței sub formă de erupții vulcanice de lavă incandescentă. În mantaua internă presiunea este atât de mare, încât roca este solidă, dar nu complet rigidă. Este „plastică” și are o mișcare foarte lentă.

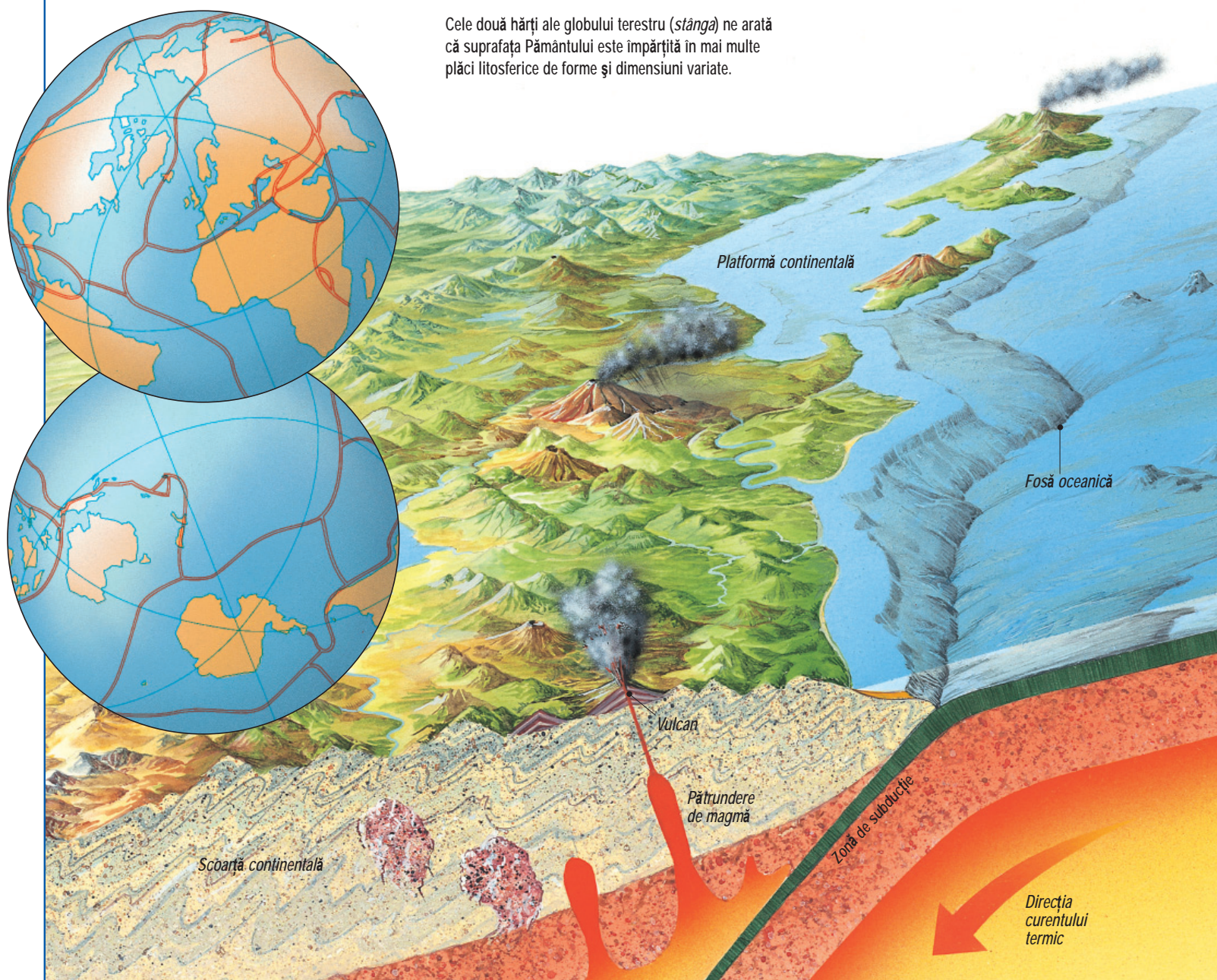


## PĂMÂNTUL ÎN CONTINUĂ FRĂMÂNTARE

Oceanul Atlantic se mărește anual cu o fâșie de pământ egală cu grosimea degetului mare de la mână, îndepărtând America de Nord și America de Sud de Europa și Africa. Munții Himalaya, care sunt deja cei mai înalți munți de pe glob, cresc anual cu câțiva centimetri, cam cât lungimea degetului mare. Multe alte părți ale globului se mișcă și își schimbă și ele forma. Aceste lucruri se întâmplă din cauză că stratul de la suprafața Pământului este alcătuit din mai multe blocuri enorme, curbe, numite plăci litosferice, care se îmbină între ele ca piesele unui puzzle în formă de minge. Există șase

plăci litosferice mari și vreo 12–15 plăci mai mici, care se deplasează continuu. Teoria **tectonicii plăcilor** explică această situație în felul următor. Fiecare placă include o bucată din scoarța Pământului având pe dedesubt un strat subțire din mantaua externă. Scoarța și pătura subțire de manta externă alcătuiesc stratul numit litosferă. Adâncimea litosferii variază între 70 și 80 de kilometri sub oceane și 100–150 de kilometri în cadrul continentelor. Sub litosferă se află o porțiune ceva mai adâncă a mantalei, de circa 100 de kilometri grosime, numită astenosferă. Aceasta este parțial topită și permite plăcilor să alunece pe suprafața ei. De fapt, curgerea lentă a mantalei, din cauza temperaturilor și a presiunii enorme, împinge plăcile și le face să gliseze pe întinsul globului. În deplasarea lor, ca niște plute uriașe, poartă cu ele masele continentale.

Cele două hărți ale globului terestru (*stânga*) ne arată că suprafața Pământului este împărțită în mai multe plăci litosferice de forme și dimensiuni variate.



# EXPANSIUNEA FUNDULUI OCEANIC

Plăcile litosferice se îmbină strâns. Mișcându-se, se freacă între ele și își tocesc marginile. În unele locuri, marginile se zdrobesc una de alta și se cutează, făcând să se înalțe lanțuri de munți. În alte părți, roci fierbinți lichefiate izvorăsc din adâncuri prin crăpături sau apar la limita dintre scoarța oceanică a două plăci. Roca topită se răcește și se solidifică, adăugând astfel noi cantități de material la marginile celor două plăci, pe măsură ce acestea se îndepărtează una de alta. Acest proces este numit expansiunea fundului oceanic și datorită lui, bazinele oceanice se măresc. Crăpătura dintre plăcile oceanice este numită dorsală medio-oceanică.

Limită convergentă (zonă de coliziune)

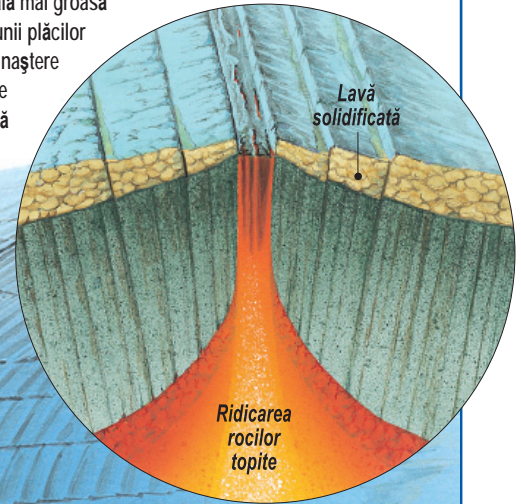


Dorsală medio-oceanică



Falie de transformare

Există trei tipuri principale de margini (limite) ale plăcilor tectonice. În cazul unei dorsale medio-oceanice, pe măsură ce plăcile se îndepărtează, se formează o nouă porțiune a scoarței. La limitele convergente, o parte din scoarța oceanică se pierde, deoarece placa oceanică mai subțire este împinsă sub o placă continentală mai groasă (subducție) sau, în cazul coliziunii plăcilor continentale, este cutată, dând naștere munților. Faliile de transformare apar atunci când plăcile alunecă una pe lângă alta.



Câmpie abisală

Munte submarin

Dorsală medio-oceanică

Suprafața oceanului

Vezi medalionul de deasupra, din dreapta

Scoarță oceanică

Curenți de convecție în mantaua superioară (vezi pagina 7)

Ridicarea rocilor topite

Roci topite în mantaua superioară

Atunci când o placă oceanică intră în coliziune cu o placă continentală, marginea plăcii oceanice (care este mai subțire și mai densă) alunecă sub placa continentală în zona de subducție. Rocile de pe fundul oceanului se cufundă tot mai adânc în interiorul Pământului și se topesc. O parte din materialul topit se ridică prin fisurile scoarței continentale și erupe la suprafață sub formă de vulcan.