

# Tectonica plăcilor

DE MARIAN ENE

● Recomandat elevilor claselor a V-a și a IX-a



Riftul est-african - foto satelit

**În cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea au fost demarate mai multe programe de cercetare a adâncurilor submarine, printre care și programul „Famous”, destinate unei mai bune cunoașteri a structurii și tectonicii crustei terestre. Explorarea adâncurilor oceanice a vizat îndeosebi dorsalele și fosele, cele mai dinamice aliniamente ce separă plăcile litosferice.**

Aceste dorsale, numite și „dorsale medio-oceanice”, împreună cu fosele, sunt unități tectonice active, dinamice. Dorsalele au aspectul unor lanțuri muntoase submarine, dar cu trăsăturile proprii de la un ocean la altul. În funcție de caracterele lor morfologice, întâlnim două tipuri de dorsale - atlantice și pacifice.

## Dorsale, fose, rifturi

Dorsalele de tip atlantic se înalță cu cel puțin 2000 m față de câmpiile abisale înconjurătoare, iar lățimea poate atinge 1000 km, așa cum este cazul dorsalei medio-atlantice. Aceste dorsale au creste abrupte, dezvoltate de o parte și de alta a unei fracturi profunde, cu aspect de depresie, fractură numită rift sau vale de rift.

Dorsalele de tip pacific prezintă un relief mai puțin spectaculos, având o desfășurare aproape simetrică

în raport cu axa dorsalei, înălțată și lăptosă de rift. Aceste dorsale au o lățime mai mare decât dorsalele de tip atlantic.

Toate aceste dorsale se află într-o strânsă conexiune, dând naștere celui mai important lanț muntos de pe Pământ, ca lungime (circa 80.000 km) și înălțime, suprafața lor fiind mai mare decât a tuturor continentelor la un loc. Din punct de vedere al compoziției, dorsalele sunt constituite din material bazaltic expulzat sub formă de lavă din astenosferă de-a lungul rifturilor. Lava, odată ajunsă în contact cu apa din oceane, începe să se consolideze, formând lanțul muntos amintit. În lungul acestor rifturi, perpendicular sau aproape perpendicular, apar mari fisuri, numite falii de transformare, în lungul cărora au loc deplasări orizontale ale unor compartimente ale scoarței, pe zeci sau sute de kilometri. Falia „Mendocino”, din Oceanul Pacific, are circa 1200 km lungime, fiind cea mai ma-

re falie transformantă cunoscută. În Atlantic, cea mai importantă falie transformantă este „fractura Romanche”, separând dorsala medio-atlantice în două segmente, unul nordic și altul sudic. Așa cum am amintit anterior, rifturile sunt aliniamente ce separă două plăci învechinate și corespund locurilor de îndepărtare a acestora.

Se poate spune că în lungul rifturilor se creează scoarță ca urmare a acțiunii lavelor bazaltice răcite venite din astenosferă. În partea opusă acestor vasti aliniamente se dezvoltă fosele, elemente morfotectonice la fel de importante. Fosele se dezvoltă în lungul aliniamentelor unde două plăci alăturate intră în coliziune, una dintre ele, cea mai grea (care suportă materialul bazaltic) alunecând sub cea ușoară (scoarță granitică). Aceste aliniamente au aspectul unor șanțuri uriașe, cu lățimi de zeci de kilometri la partea superioară și 10 km spre bază, iar lungimile depășesc uneori 1000 km. Adâncimea acestora este variabilă putând atinge câteva mii de metri.

Din punct de vedere morfologic, fosele sunt în general asimetrice, versantul domol dezvoltându-se spre continent sau spre arcul insular, iar versantul abrupt spre largul oceanului. Cele mai importante fose au adâncimi maxime de 11.516 m (Groapa Filipinelor), 10.099 m (Groapa Marianelor), 10.542 m (Groapa Kiritile) ș.a. Dacă la nivelul rifturilor se „creează” scoarță, în fose, aceasta este „consumată”, materialul di-

## PĂMÂNTUL DE-A LUNGUL TIMPULUI



ACUM 250 MILIOANE ANI



ACUM 120 MILIOANE ANI



ÎN PREZENT

### Deschiderea unui rift și începutul formării unui ocean



placa subdusă ajungând la o anumită adâncime, unde este retopit, intrând în circuitul materiei din astenosferă, doar o mică parte revenind la suprafață, sub forma erupțiilor vulcanice, prin intermediul faillilor crustale profunde.

### Expansiunea fundului oceanic și deriva continentelor

Cunoscând toate aceste fenomene privind tectonica rifturilor și foselor oceanice, oamenii de știință americani R. Dietz și H. Hess au emis ipoteza „expansiunii fundului oceanic”. Conform acestei ipoteze, fundul oceanic se află într-o dinamică continuă, prin rifturi, materia topită venită din astenosferă formând dorsalele oceanice și impunând o mișcare divergentă plăcilor litosferice alăturate, iar în marile fose oceanice, scoarța fiind absorbită și retopită în astenosferă. Dar ce implicații are această dinamică a scoarței terestre asupra morfologiei și poziției continentelor de-a lungul timpului?

La începutul sec. al XX-lea, A. Wegener, analizând poziția actuală a continentelor, și în special corespondența țărmurilor vestice ale Africii și a celor estice ale Americii de Sud, a observat că cele două continente s-ar îmbina aproape perfect, putând forma un singur continent. Pornind de la această observație, Wegener emite ipoteza „derivei continentelor”, conform căreia poziția actuală a continentelor este diferită față de cea avută în urmă cu 240 de milioane de ani, când, din *Gondwana*, unicul supercontinent, s-au desprins succesiv vitoarele continente, ce au alunecat la suprafața



Terrei, cutând materialele din fața lor, dând naștere lanțurilor muntoase. Această ipoteză nu explica însă fenomenul propriu-zis de translație a continentelor.

### Tectonica globală

În anii 1967-1968, o dată cu obținerea de noi informații privitoare la dinamica rifturilor și foselor, a fost emisă ipoteza „tectonicii globale”, conform căreia suprafața terestră este constituită dintr-un mozaic de plăci litosferice, rigide, ce se deplasează divergent față de rifturi și convergent spre fose, mișcarea fiind determinată de curenții de convecție din astenosferă. În conformitate cu datele obținute până în prezent, există șase plăci majore (pacifică, americană, euro-asiatică, Indo-australiană, africană și antarctică), șapte plăci medii (Filipine, Nazca, Cocos, Gorda, Caraibe, Arabă și Somaleză) și o multitudine de micropăci, toate aflate în „plutire” pe astenosferă. Toate aceste plăci se deplasează în direcții diferite, ca urmare a impulsului dat de curenții de convecție. Viteza de deplasare nu este uniformă, ea varind de la 0,5-1,0 cm/an la peste 16,0 cm/an. Ca urmare a acestei mișcări, configurația continentelor și a

bazinelor oceanice este într-o permanentă schimbare, vizibilă în timp geologic. Așa cum am amintit, această dinamică a plăcilor este generată de starea vâscoasă a astenosferii, pe care acestea plutesc, dar și de curenții de convecție. Acești curenți sunt generați de mișcarea lentă a materialului de la baza litosferii spre adâncimi de peste 600 km, mișcare generată de diferența de temperatură dintre partea superioară a astenosferii și cea inferioară.

La nivelul rifturilor, acolo unde se înregistrează fenomenul de expansiune, acționează ramurile ascendente ale acestor curenți, iar la nivelul aliniamentelor de coliziune, acționează ramurile descendente.

Ca urmare a coliziunii și subducției plăcilor, au naștere presiuni puternice, care impun încălecare plăcii mai grele de către cea ușoară. Marginea plăcii care încăleacă se îngroșă, materialul din care este constituită cutându-se și generând lanțurile muntoase (orogeneze), iar marginea plăcii încălecată coboară în astenosferă, topindu-se.

Ambele fenomene, de expansiune și de subducție, sunt însoțite de intense manifestări tectonice (cutremure) și vulcanice, cu implicații importante asupra aspectului reliefului.

### DINAMICA PLĂCILOR LITOSFERICE

