

înfundă cu lave și dispare, rămânând o dorsală fără vale mediană. Aceasta se numește dorsală *de tip pacific* sau «rise». Lungimea tuturor dorsalelor oceanice este de 80 000 km, iar suprafața lor este mai mare decât cea a continentelor luate la un loc.

Urmărind mersul rifturilor și al dorsalelor se observă că ele deviază brusc într-o parte sau alta pe o serie de rupturi laterale cunoscute sub numele de *falii de transformare* (fig. 6).

Curenți de convecție (subcrustali). Expansiunea fundului oceanic. Lavele care în zona riftului se adaugă plăcilor le împing pe acestea lateral, obligându-le să se depărteze una de alta. De remarcat însă că la această deplasare laterală a plăcilor mai contribuie și o altă forță și anume *curenții de convecție* (subcrustali) din astenosferă. Aceștia, în mersul lor ascendent și apoi descendent, formează circuite închise. Doi curenți ale căror ramuri ascendente sînt alăturate se grupează într-o *celulă de convecție*. Rifturi se formează deasupra ramurilor ascendente ale unei celule, deoarece ele presează asupra scoarței pînă ce o rup sau o topesc parțial, creînd o despicătură. Totodată, curenții atingînd scoarța, se dirijează lateral, în direcții opuse, contribuind la deplasarea celor două plăci sub care se află (v. fig. 5). În felul acesta, curenții facilitează înnoirea scoarței bazaltice, precum și extinderea și deplasarea plăcilor.

Dar rifturile, fiind despicături ale scoarței, deci părți joase, sînt ocupate progresiv de ape (ca de exemplu, riftul Mării Roșii care este un rift recent, sau așa-numitul rift est-african, deocamdată numai cu lacuri). În ele se creează mări alungite, apoi, prin procesul de extindere a scoarței bazaltice, apar chiar oceane. Procesul acesta este cunoscut sub numele de *expansiunea fundului oceanic*; el se menține pînă ce riftul se înfundă și devine nefuncțional. Cel mai tipic caz actual de expansiune îl constituie Oceanul Atlantic, care, cu circa 200 milioane de ani în urmă, era o simplă despicătură, Americile fiind lipite de Africa și Europa. Acestei expansiuni i se opune un proces invers, de *închidere a oceanului*, cum este cazul Oceanului Pacific, mai ales în partea sa de est.

Coliziunea și subducția plăcilor. Împingerea unei plăci dinspre rift către partea opusă duce inevitabil la ciocnirea (coliziunea) ei cu o alta, care vine din sens opus. Între cele două plăci se nasc presiuni puternice, care le va obliga să ajungă la procese de încălecare a uneia peste cealaltă. În acest proces, marginile plăcii care încălecă se îngroașă, se cutează, se înalță, creînd adesea **lanțuri de munți**. În schimb, placa ce va fi încălecată își va coborî marginea tot mai în adînc, intrînd puternic în astenosferă, unde va începe să se topească. După cum s-a mai menționat, procesul acesta de coborîre a unei plăci în astenosferă se numește *subducție* (sugere) și el este facilitat și de ramurile descendente ale curenților de convecție din cele două celule vecine.

S-a constatat că, în mod obișnuit, coboară placa cea mai grea, formată din scoarță oceanică, pe cînd placa ce se compune, în zona de ciocnire, din scoarță continentală (granitică) rămîne totdeauna deasupra. Aceasta se va îngroșa prin cutare și va da un lanț muntos, în timp ce materia bazaltică va coborî din ambele părți și va începe să se topească (vezi fig. 5).

4. PROCESE ȘI FENOMENE ASOCIATE DINAMICII SCOARȚEI TERESTRE

a. MAGMATISM, VULCANISM, VULCANI

La cele două extreme ale unei plăci apare materie venită din interior, cunoscută sub numele de *lavă*. Materia topită care nu a ajuns la suprafață se numește *magma*. Ea provine din astenosferă, deci din partea superioară a mantalei, dar uneori apar punji (cuptoare) de magmă în interiorul scoarței, la adîncimi de 30—50 km. Sub aspect chimic, ea este o topitură de silicați și are o mare concentrație în gaze și mai ales vapori de apă. Magma se poate deplasa spre suprafață, răcindu-se în interiorul scoarței, fenomenul fiind numit *magmatism*. Formele consolidate în scoarță sînt denumite: *batolite* (corpuri elipsoidale de dimensiuni foarte mari) (vezi fig. 5), *lacolite* (elipse mici, sprijinite pe un picior ce indică locul de unde a venit magma), *filoane* (cu aspectul unor bare foarte alungite).

Magma ajunsă la suprafață este sărăcită puternic în gaze și vapori de apă și poartă numele de *lavă*. Fenomenele ce iau naștere o dată cu venirea lavei sînt numite *vulcanism* (erupții de lave și gaze, explozii, crearea de relieuri de explozie și acumulare etc.), iar aparatul care generează astfel de erupții *vulcan*.

Un vulcan obișnuit (fig. 7) se compune din trei elemente: *coșul* (un horn interior prin care urcă lava), *craterul* (o pilnie prin care se termină coșul) și

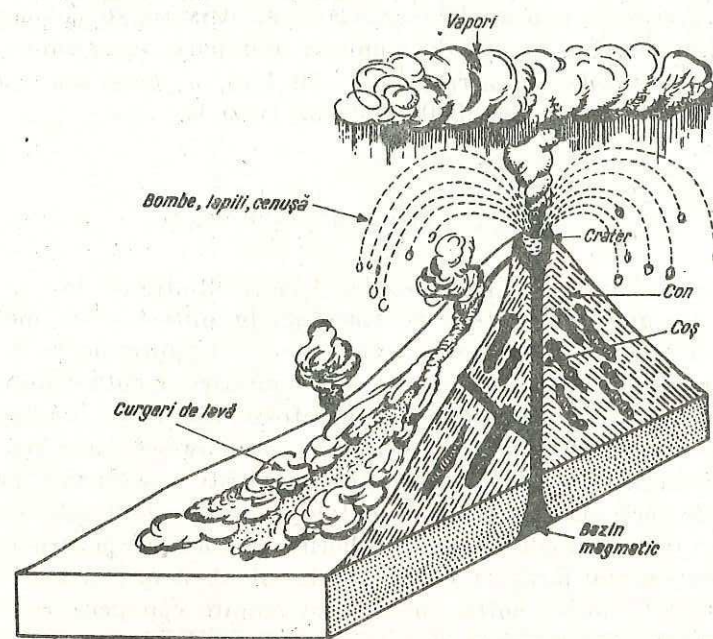


Fig. 7. Părțile componente ale aparatului vulcanic.

au loc **transgresiunii marine**, apele avansind peste uscatul în coborire. Transgresiunile și regresiunile pot fi provocate însă și de topirea calotelor glaciare și, respectiv, de instalarea unor glaciațiuni (vezi fig. 48).

5. EVOLUȚIA PALEO GEOGRAFICĂ A SCOARȚEI TERESTRE

a. SCARA GEOCRONOLOGICĂ ȘI SCARA MORFOCRONOLOGICĂ

Geologii au alcătuit o scară a timpului geologic adică a succesiunii principalelor evenimente prin care a trecut evoluția scoarței, numită *scară geocronologică*. Metoda principală ce a stat la baza întocmirii acestei scări a fost studiul fosilelor (resturile animalelor și plantelor) ce au trăit și au caracterizat un anumit timp geologic, mai îndelungat sau mai scurt (fosile caracteristice). Astfel, timpul de când Pământul a devenit planetă și pînă azi a fost împărțit în 5 ere. Ele se subîmpart, descrescînd, în: *perioade*, *epoci* și *vrste*. Cînd referirile se fac numai la rocile depuse în aceste intervale de timp, se întrebuintează și denumirile de: *grupă*, *sistem*, *serie*, *etaj*.

1. **Era precambriană** începe o dată cu formarea primei cruste solide la suprafața Pământului și ține pînă la apariția primelor urme bine păstrate de viață, niște crustacee numite *trilobiți*. Primele urme de viață apar în perioada superioară a Precambrianului, numită *Proterozoic*.

2. **Era paleozoică** (= viață veche) sau **primară** durează pînă ce plantele evoluează la primele urme de *gimnosperme*, iar fauna atinge în evoluția ei treapta de *reptile primitive*.

3. **Era mezozoică (secundară)** începe cu apariția *amonităilor* și a *reptilelor mari* și se încheie cu dispariția acestora.

4. **Era neozoică (terțiară)** începe cu *mamiferele placentare*, care se și diversifică deosebit de mult (este era mamiferelor).

5. **Era cuaternară** (uneori socotită perioadă a Neozoicului) începe cu răcire a climei (glaciațiuni) și apariția omului (v. tabelul alăturat).

Scara morfocronologică redă evoluția reliefului. Se subdivide în *epoci*, *etape*, *faze*, *subfaze*. Epocile se referă la formarea actualelor reliefuli de platformă (*epoca prehercinică*), la formarea munților hercinici (*epoca hercinică*) și la timpul cînd s-au format lanțurile muntoase actuale (*epoca alpină*).

b. EVOLUȚIA PALEO GEOGRAFICĂ A CONTINENTELOR ȘI OCEANELOR

Cunoscînd modul cum se deplasează plăcile terestre, analizînd stratele și fosilele geologice etc., s-a putut reface configurația continentelor și a oceanelor în diferite ere și perioade geologice, după cum se poate prognoza și evoluția în viitor. Astfel, s-a încheiat, cu destulă precizie, evoluția paleogeografică a

SCARA GEOCRONOLOGICĂ			SCARA MORFOCRONOLOGICĂ					
Ere	Perioade	Epoci	Etape	Faze *				
		Virte *						
NEOZOIC 70 mil. ani	CUATERNAR > 15 mil. ani	Holocen	EPOCA ALPINĂ (CARPATICĂ)	Etapa neocarpatică	Faza modelării actuale			
		Pleistocen			Faza teraselor și a reliefului glaciar			
	NEOGEN > 27 mil. ani	PLIOCEN			Levantin (Romanian)	Faza piemontano-subcarpatică și a nivelelor de vale		
					Dacian	Faza formării suprafețelor carpatice de bordură		
					Ponțian	Faza formării culmilor medii carpatice și a piemonturilor miocene **		
		MIOCEN			Meoțian	Faza inversiunilor morfotectonice		
					Sarmatian			
					Tortonian (Badenian)			
	PALEOGEN 47 mil. ani				Helvețian	Etapa carpatică veche	Faza pediplenei carpatice	
					Burdigalian		Faza orogenezei karamice	
Akvitanian			Faza formării reliefulor și suprafețelor prealbiene					
			Faza orogenezei austrice					
MEZOZOIC 150 mil. ani	CRETACIC 65 mil. ani	Oligocen	EPOCA HERCINICĂ	Etapa de tranziție hercinico-carpatică (kimmerică)	Faza formării reliefului precretacic			
		Eocen			Faza mișcărilor kimmerice noi			
		Paleocen			Faza formării reliefului predoggerian			
		Danian			Faza mișcărilor kimmerice vechi			
		Senonian						
	JURASIC 45 mil. ani				Albian	EPOCA HERCINICĂ	Etapa orogenului hercinic și a peneplenei posthercinice	Faza formării peneplenei posthercinice
					Aptian			Faza orogenului hercinic
	PALEOZOIC 385 mil. ani				Malm	EPOCA PREHERCINICĂ	Etapa orogenezei caledonice și a nivelării postcaledonice	Faza formării suprafeței complexe postcaledonice
					Dogger			Faza orogenezei caledonice
Liasic			Faza formării peneplenei cambriene					
PRECAMBRIAN ± 4 miliarde ani		PROTEROZOIC	EPOCA PREHERCINICĂ	Etapa orogenezelor precambriene și a nivelării cambriene	Faza orogenezelor precambriene			
		ARHAIC						

* Numai ca lectură
** cu subfazele: nivelările preponțiene, piemonturile sarmațiene, fragmentările tectonice tortoniene, nivelările pretortoniene.

scoarței terestre începînd de acum cca 200 milioane ani, cînd Atlanticul nu exista decît ca o simplă despîcătură și cînd Americile erau lipite de Europa și de Africa etc. Atunci exista un singur supercontinent, numit Pangaea, și un singur ocean — Panthalasa (fig. 9).

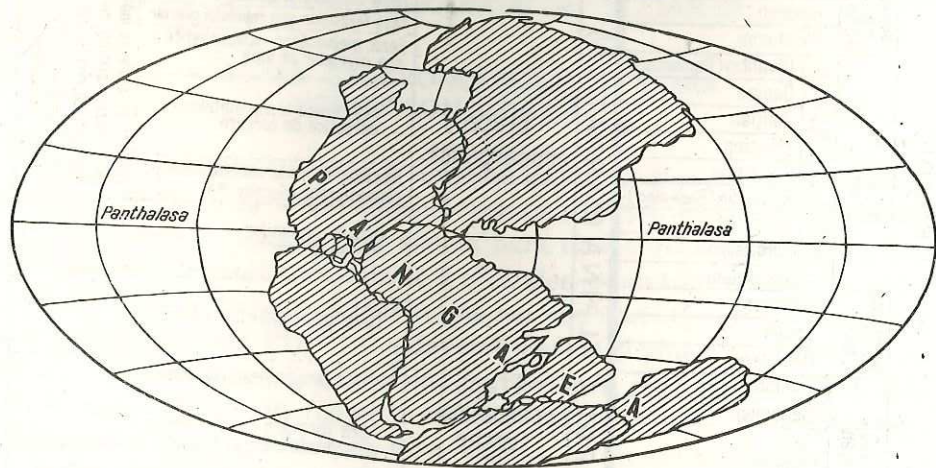


Fig. 9. Situația paleogeografică în urmă cu circa 200 milioane de ani.

Începînd cu Cretacicul, continentul se fragmentează, formîndu-se un rift al Atlanticului de nord, ce se lărgeste continuu. Legat de acest rift, apare și o mare falie de transformare, dirijată către est, ce se lărgeste cu timpul și dă naștere unei mări, Marea Tethys. Aceasta desparte două noi continente: Laurasia și Gondwana (fig. 10). Tot acum, alt rift separă Gondwana de Australia, unită cu Antarctica, iar o falie de transformare a acestui rift desprinde India de Africa. În fine, apare și un rift al Atlanticului de sud, ce separă America de Sud de Africa (fig. 10, sus).

În faza următoare (fig. 11), Atlanticul de nord și cel de sud se unesc și se lărgesc, Africa este împinsă spre Europa, iar Marea Tethys începe să se închidă (creîndu-se, cu încetul, lanțul muntos alpin). India este împinsă spre nord, se formează insula Madagascar prin desprinderea sa de Africa și se schițează riftul ce va despărți Antarctica de Australia.

Ulterior (fig. 12), se formează Marea Roșie, detașîndu-se peninsula Arabia, India se sudează de Asia, iar Marea Tethys dispăre aproape total etc.; este situația actuală.

Pentru viitor (fig. 13) se prevede extinderea oceanelor Atlantic și Indian; restrîngerea Oceanului Pacific, lărgirea Mării Roșii și unirea sa cu Marea Mediterană, care în schimb se restrînge, legarea peninsulei Arabia de Asia și lărgirea riftului est-african; separarea celor două Americi și desprinderea Californiei de America de Nord etc.

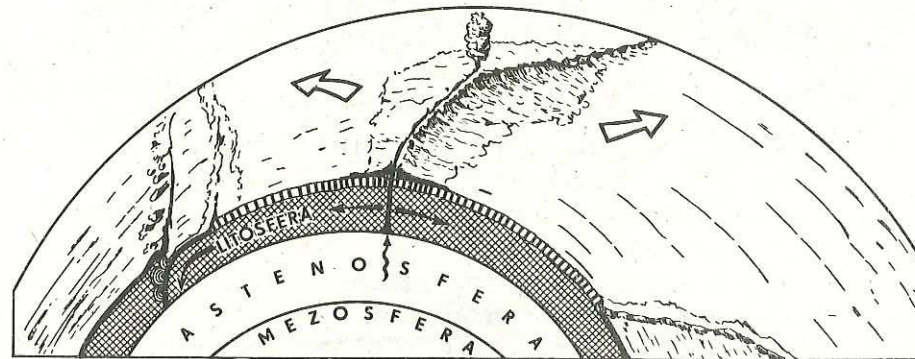
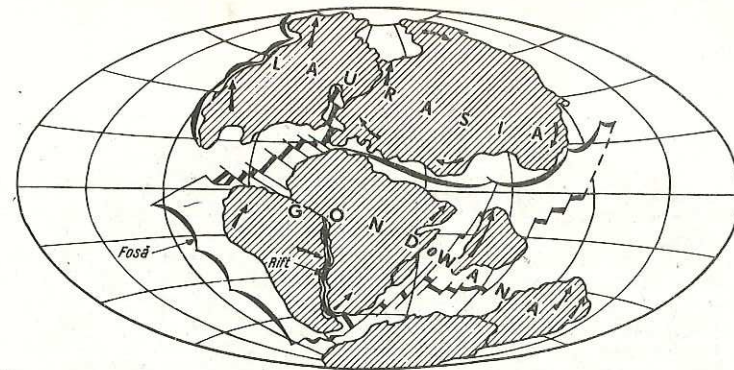


Fig. 10. Situația paleogeografică în urmă cu circa 135 milioane de ani (sus — raporturile paleogeografice și începutul deplasării continentale; jos — mecanismul deplasării continentelor prin tectonica plăcilor).

Fig. 11. Situația paleogeografică în urmă cu circa 65 milioane de ani (sus — deplasarea continentală în plină desfășurare spre actuala înfățișare a continentelor și oceanelor; jos — mecanismul deplasării continentelor prin tectonica plăcilor).

