

IONUȚ POPA

Atlas școlar

pentru clasa a IX-a

**Pământul – planeta oamenilor.
Elemente de geografie fizică**



Cuprins

1. Pământul – o entitate a Universului

Spațiul infinit. Energia și materia în Univers	6
Big Bangul și expansiunea Universului	8
Universul observabil	9
Galaxiile. Tipuri și forme	10
Stelele. Viața unei stele	12
Dimensiunile stelelor. Nebuloasele	13
Calea Lactee, galaxia noastră	14
Formarea și alcătuirea Sistemului Solar	16
Sistemul Solar	18
Soarele. Structura internă și fenomenele solare	20
Mercur	22
Venus	23
Pământ (Terra)	24
Luna	25
Marte	26
Centura de asteroizi	27
Jupiter	28
Saturn	29
Uranus	30
Neptun	31
Pluto și planetele pitice	32
Comete. Meteoriti	33
Constelațiile	34
Alte sisteme solare în Univers. Exoplanetele	35
Formarea și evoluția Pământului	36
Caracteristicile Pământului	38
Caracteristicile fizice ale Pământului	39
Mișcarea de rotație	40
Harta fuselor orare	41
Mișcarea de revoluție	42
Măsurarea timpului. Calendarul	43

2. Măsurarea și reprezentarea spațiului terestru

Coordonatele geografice	44
Globul și harta	46
Tipuri de proiecții cartografice	47
Semnele convenționale	48
Scara unei hărți	49
Reprezentarea reliefului pe hărți	50
Măsurarea distanțelor și calculul suprafețelor pe hărți	52
Reprezentările cartografice și societatea omenească	54

3. Relieful terestru

Structura internă a Pământului	56
Continentele și oceanele Terrei – caracteristici generale	58
Harta tectonică	59

Dinamica litosferei. Tipuri de contact tectonic	60
Agente, procese și forme de relief. Agenții interni	62
Harta vulcanilor și a cutremurelor	66
Agente, procese și forme de relief. Agenții externi	68
Formele de relief legate de acțiunea ghețarilor	72
Formele de relief legate de acțiunea vânturilor	74
Forme de relief legate de acțiunea apelor marine	76
Forme de relief create de organismele vii	78
Forme de relief create pe structuri geologice variate	79
Forme de relief create pe diverse tipuri de roci	80
Relieful bazinelor oceanice	88
Relieful continentelor	90
Analiza și interpretarea reliefului	92
Relieful și societatea omenească	93
Relieful orizontului local	94
Aplicații practice în orizontul local	95

4. Atmosfera terestră

Alcătuirea și structura atmosferei	96
Efectul de seră, stratul de ozon și factorii genetici ai climei	97
Zonele climatice. Harta climatelor pe glob	104
Tendențele de evoluție a climei	106
Analiza și interpretarea datelor climatice	111
Clima și societatea omenească. Fenomenele climatice extreme	112
Clima orizontului local	113

5. Apele Terrei

Hidrosfera. Caracteristici generale	114
Proprietățile fizice și chimice ale apelor oceanice	115
Mările și oceanele lumii	116
Dinamica apelor oceanice. Curenții	117
Dinamica apelor oceanice. Valurile	118
Dinamica apelor oceanice. Mareele	119
Componentele hidrografice ale râurilor	120
Mari bazine hidrografice pe glob	122
Tipuri majore de lacuri	124
Ghețari	126
Ape subterane	127
Analiza și interpretarea unor date hidrologice	128
Hidrosfera și societatea. Resursele de apă	129

6. Viața și solurile pe Terra

Apariția și evoluția vieții	130
Pedosfera	132
Principalele biomuri ale Terrei	134
Pădurea ecuatorială	136
Pădurea musonică	138
Savana	139
Deșertul tropical	140
Zona mediteraneană	141
Stepa	142
Deșertul temperat	143
Pădurile de foioase	144

Pădurile de conifere	145
Tundra	146
Regiunile polare și subpolare	147
Biodiversitatea în pericol	148
România. Harta parcurilor naționale și naturale	151

7. Mediul, peisajul și societatea omenească

Efectele activităților umane asupra mediului	152
Resursele alternative de energie în România	156
Hazarduri datorate activităților antropice în România	158
Situația pădurilor din România	159

COMPETENȚE GENERALE

Conforme cu programa școlară în vigoare pentru disciplina Geografie, clasa a IX-a, ciclul inferior al liceului, aprobată prin Ordinul Ministrului Educației, Cercetării și Tineretului nr. 3458 din 09.03.2004

1. Utilizarea corectă a terminologiei specifice pentru explicarea mediului geografic utilizând limbaje diferite
2. Raportarea elementelor semnificative din societate, știință și tehnologie la mediul înconjurător ca întreg și sistemele sale componente
3. Integrarea aspectelor din natură și societate într-o structură obiectivă (mediul înconjurător) și o disciplină de sinteză (geografia)
4. Relaționarea elementelor și fenomenelor din realitate (natură și societate) cu reprezentările lor cartografice, grafice, pe imagini satelitare sau modele
5. Dobândirea unor priceperi, deprinderi, metode și tehnici generale de învățare (inclusiv TIC) care să faciliteze o pregătire permanentă asumată
6. Dobândirea unor competențe sociale, interpersonale, interculturale, civice și antreprenoriale pe baza studierii geografiei

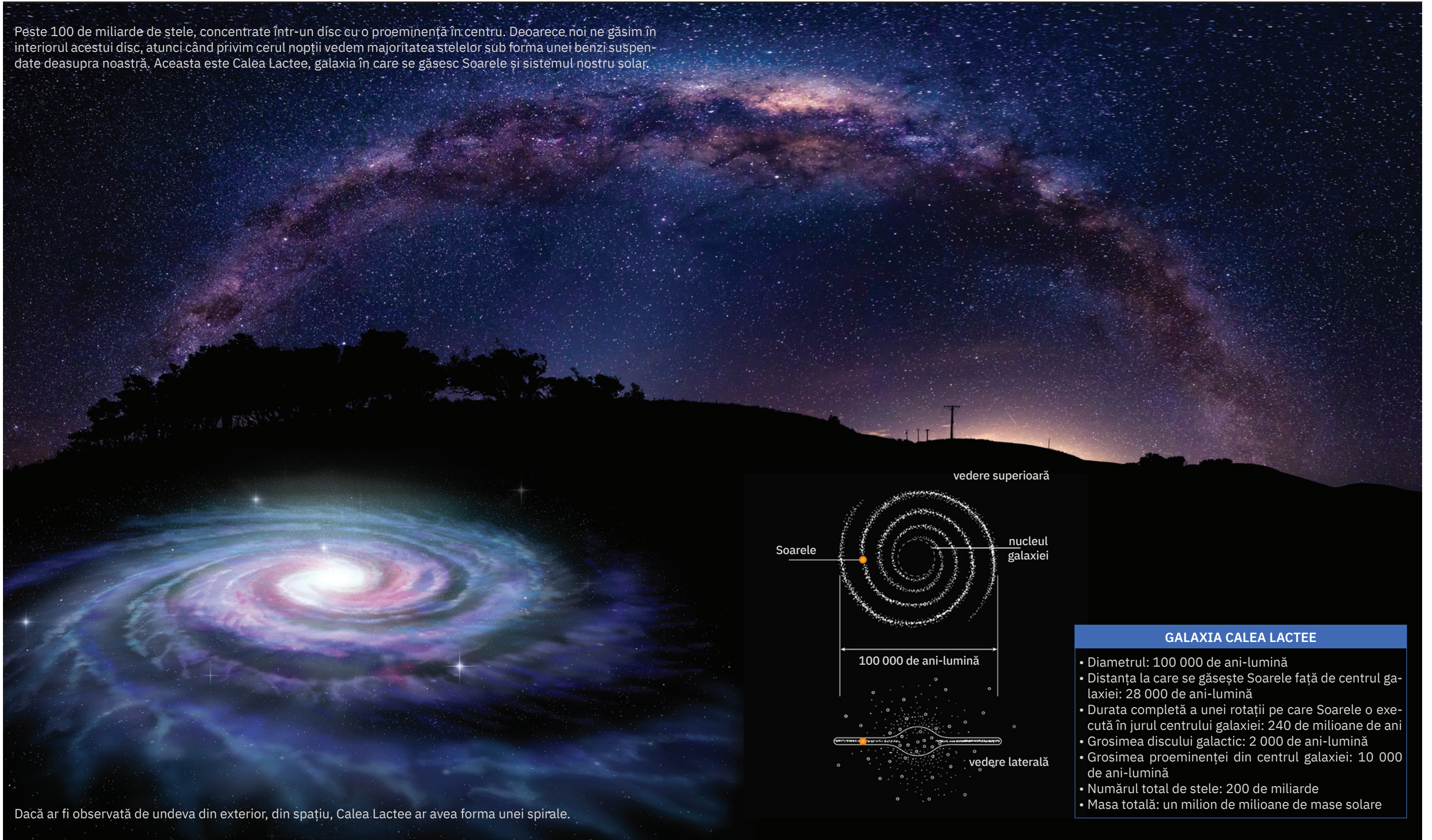
COMPETENȚE SPECIFICE

În conformitate cu Reperetele metodologice pentru aplicarea Curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021 – 2022 pentru disciplina Geografie, învățământ liceal și profesional, elaborate de Ministerul Educației și Centrul Național pentru Politici și Evaluare în Educație, 2021

- 1.1. Utilizarea terminologiei științifice și disciplinare specifice (concepțe, noțiuni) pentru prezentarea unei informații pertinente
- 1.2. Argumentarea unui demers explicativ
- 1.3. Utilizarea unor elemente terminologice minime din limbi străine
- 1.4. Descrierea și explicarea mediului natural
- 2.1. Operarea cu sistemul conceptual și metodologic specific științelor
- 2.2. Formalizarea informațiilor
- 2.3. Înțelegerea proceselor elementare din natură și a specificului mediului înconjurător
- 2.4. Relaționarea spațială a elementelor naturale ale unui anumit teritoriu
- 2.5. Sesizarea unor legături observabile între elemente naturale și sociale
- 3.1. Analiza interacțiunilor dintre elementele naturale
- 3.2. Sesizarea unor succesiuni de procese și fenomene naturale
- 4.1. Citirea și interpretarea informației grafice și cartografice
- 4.2. Operarea cu simboluri, semne și convenții
- 4.3. Utilizarea convențiilor în citirea și interpretarea suporturilor cartografice
- 4.4. Trecerea de la o scară la alta
- 4.5. Construirea unor schițe cartografice simple
- 4.6. Descrierea și explicarea faptelor observate pe teren sau identificate pe modele
- 5.1. Identificarea surselor de informare și a informației utile în sistemele multimedia
- 5.2. Utilizarea tehnologiei documentării bibliografice eficiente
- 5.3. Utilizarea unor metode de analiză directă sau mediată
- 5.4. Utilizarea unor metode și tehnici simple, specifice diferitelor discipline științifice, pentru analiza unor elemente ale reliefului, climei, hidrografiei și învelișului biogeografic în contextul mediului înconjurător
- 5.5. Utilizarea reprezentărilor cartografice în investigarea mediului geografic
- 5.6. Aplicarea modalităților de analiză pe elemente simple, sisteme, succesiuni
- 5.7. Utilizarea unor metode de experimentare și de simulare
- 5.8. Formarea unui comportament critic constructiv în raport cu elementele calitative ale mediului
- 6.1. Dezvoltarea interesului pentru cercetarea științifică a comunității
- 6.2. Îmbinarea diferitelor tipuri de analiză (empirică, holistică)

Calea Lactee, galaxia noastră

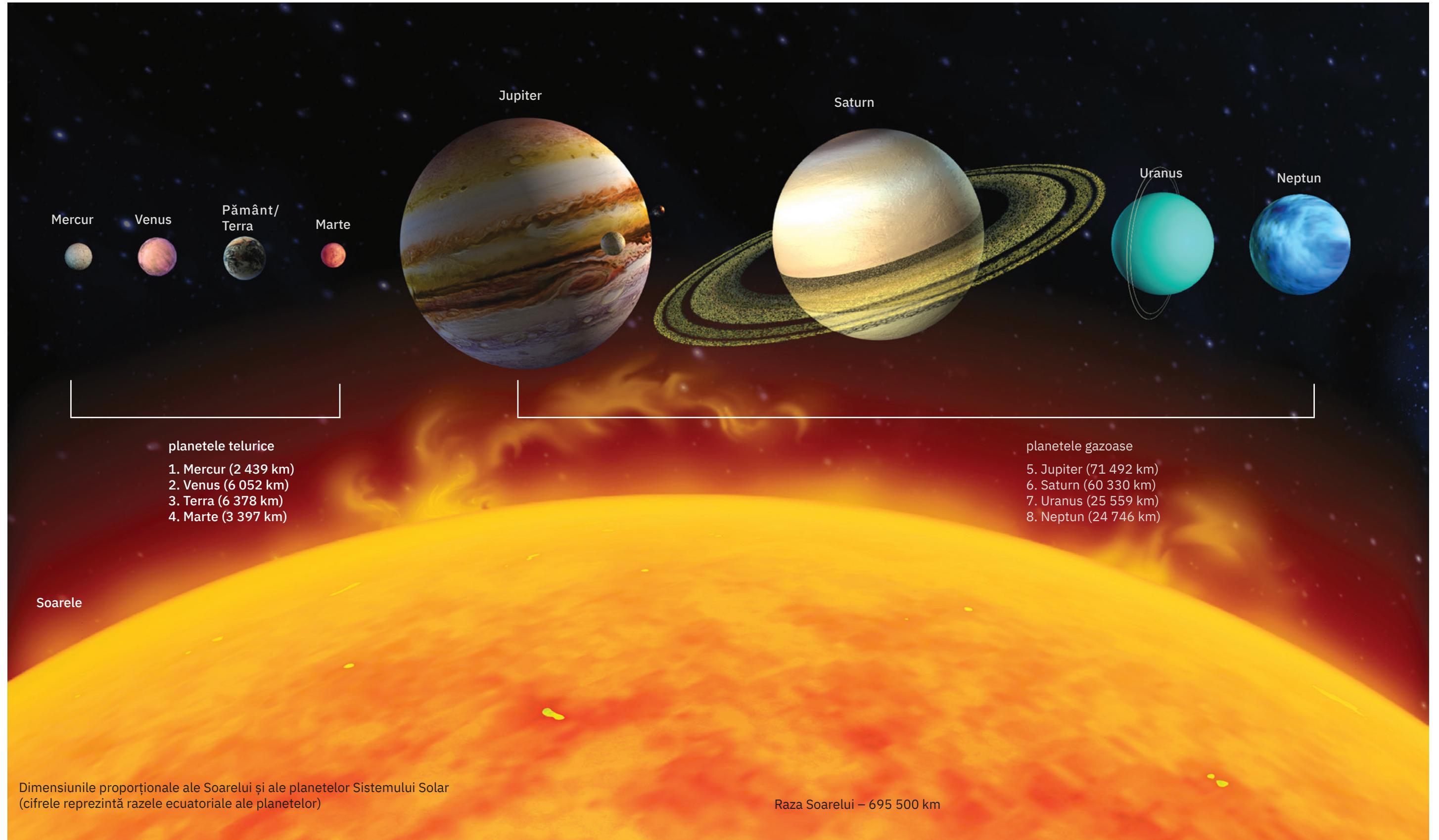
Peste 100 de miliarde de stele, concentrate într-un disc cu o proeminență în centru. Deoarece noi ne găsim în interiorul acestui disc, atunci când privim cerul nopții vedem majoritatea stelelor sub forma unei benzi suspendate deasupra noastră. Aceasta este Calea Lactee, galaxia în care se găsesc Soarele și sistemul nostru solar.



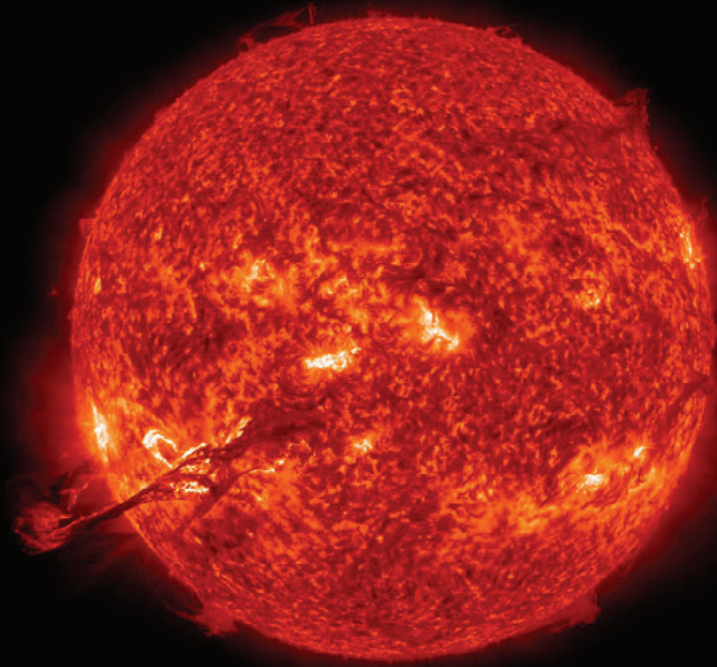
Dacă ar fi observată de undeva din exterior, din spațiu, Calea Lactee ar avea forma unei spirale.

GALAXIA CALEA LACTEE

- Diametrul: 100 000 de ani-lumină
- Distanța la care se găsește Soarele față de centrul galaxiei: 28 000 de ani-lumină
- Durata completă a unei rotații pe care Soarele o execută în jurul centrului galaxiei: 240 de milioane de ani
- Grosimea discului galactic: 2 000 de ani-lumină
- Grosimea proeminenței din centrul galaxiei: 10 000 de ani-lumină
- Numărul total de stele: 200 de miliarde
- Masa totală: un milion de milioane de mase solare



Soarele. Structura internă și fenomenele solare

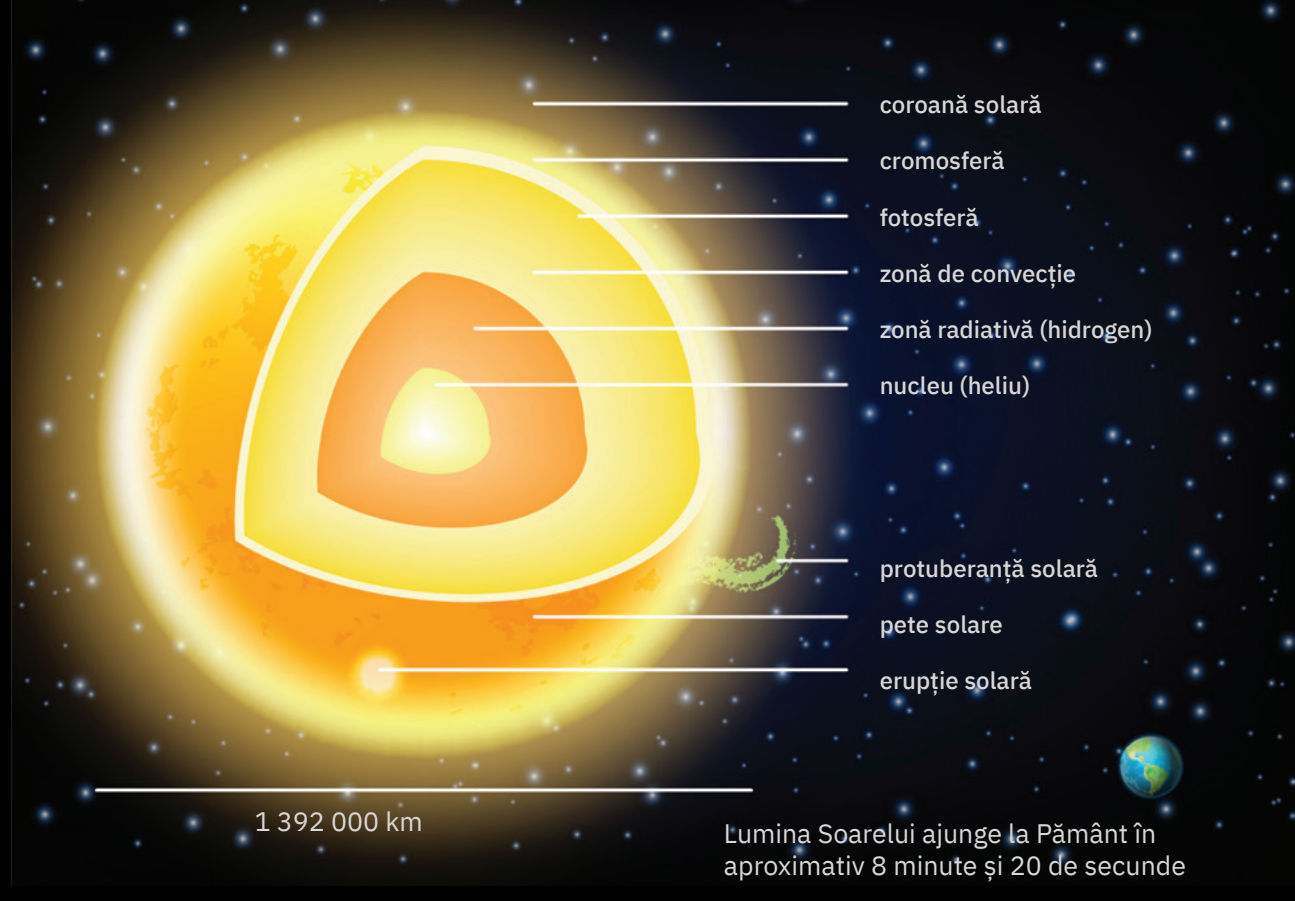


Soarele este o stea de mărime mijlocie și se află în prima jumătate a vieții sale. Ca orice stea, Soarele produce energie (lumină și căldură) prin transformarea hidrogenului în heliu. Pe măsură ce hidrogenul se transformă în heliu, Soarele devine tot mai ușor, pierzând în fiecare secundă aproximativ 4 milioane de tone din masa sa.

DATE DESPRE SOARE

- Diametrul: 1 400 000 km
- Masa: de 333 000 de ori masa Pământului
- Temperatura
 - la suprafață: 5 500 °C
 - în nucleu: 15 000 000 °C

STRUCTURA INTERNĂ A SOARELUI



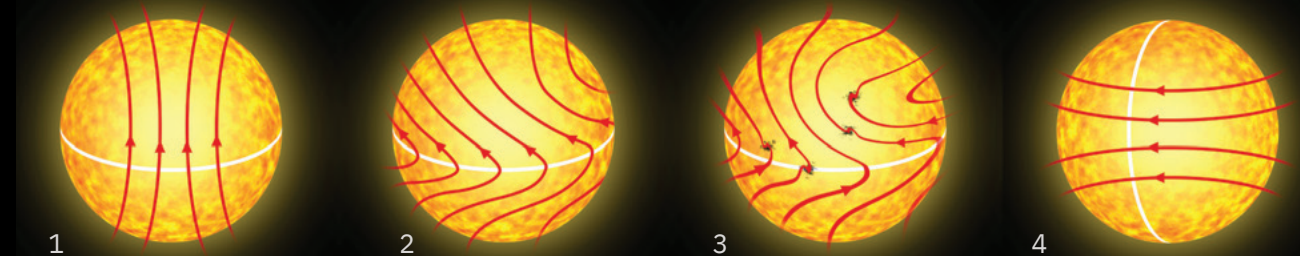
PETELE SOLARE

Petele solare sunt zone mai întunecate și mai reci observabile pe suprafața Soarelui. Apariția acestor pete este în strânsă legătură cu magnetismul solar.

ERUPȚIILE SOLARE

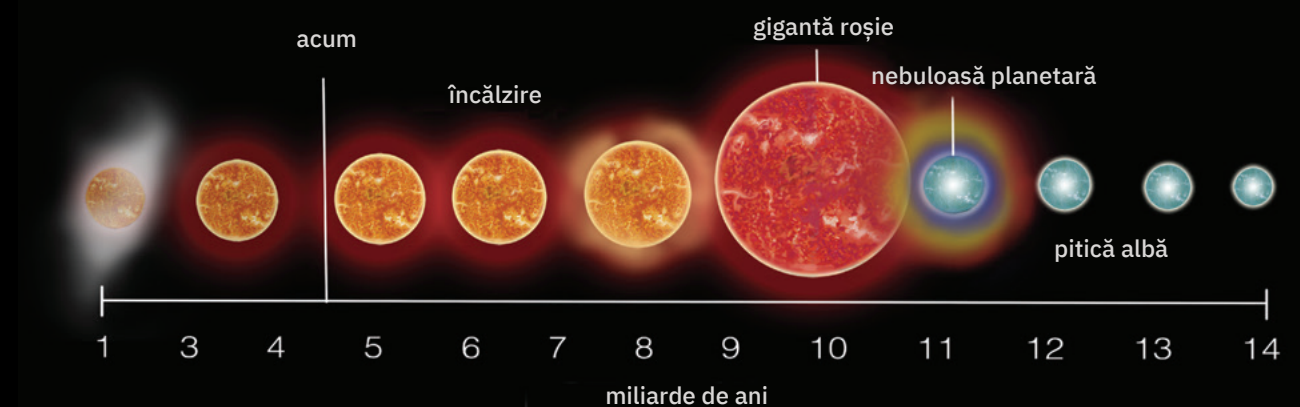
Din când în când, în cromosferă au loc erupții uriașe. Acestea aruncă în spațiu particule de gaze.

CICLUL MAGNETIC AL SOARELUI



Modificările câmpului magnetic al Soarelui urmează un ciclu regulat de 11 ani. La începutul acestui ciclu, liniile de câmp magnetic sunt orientate de la sud spre nord, între polii Soarelui (1). În această situație, activitatea solară este minimă. Ca orice corp cosmic, și Soarele se rotește în jurul axei sale și, de aceea, gazele din regiunea ecuatorială se învârt mai repede decât cele din regiunile polare, iar liniile câmpului magnetic se ondulează (2). Cu timpul, aceste ondulații devin tot mai mari (3). Când liniile câmpului magnetic sunt orientate aproape în direcție ecuatorială (4), ele se răsucesc și se întretaie, rezultând puternice eliberări de energie și erupții solare. După acest maximum, ciclul se reia.

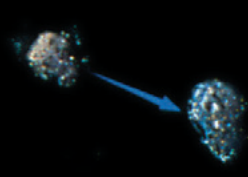
VIAȚA SOARELUI



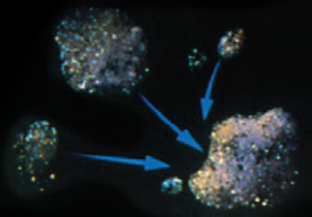
Formarea și evoluția Pământului

FORMAREA PĂMÂNTULUI

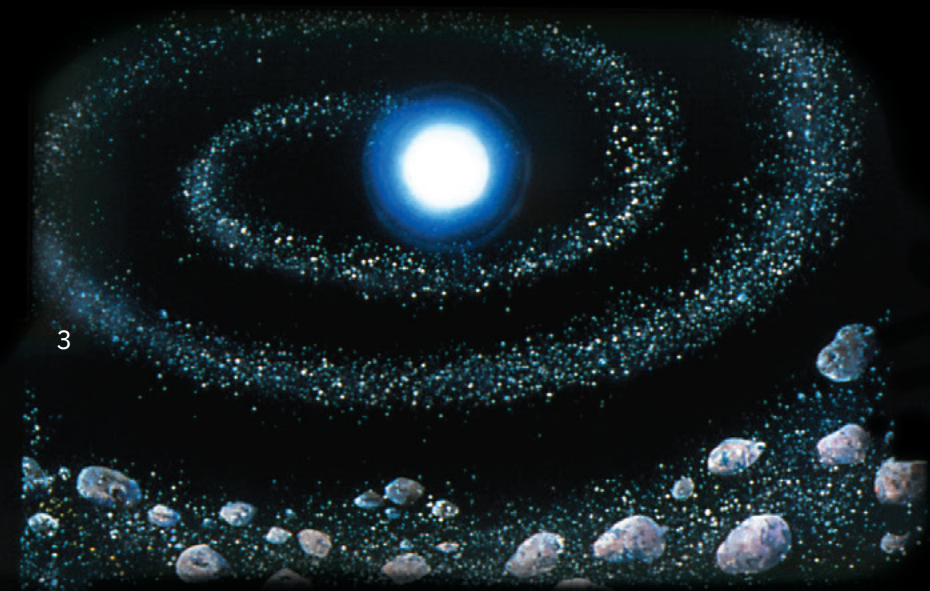
1



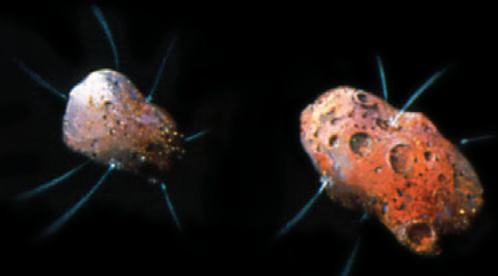
2



3



4

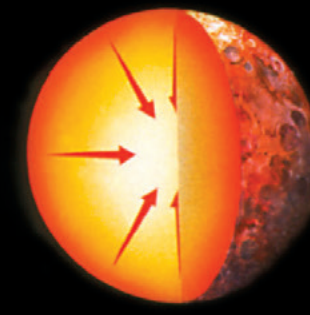


5



6

7



Teoriile actuale de formare a Sistemului Solar și a planetelor susțin faptul că, la început, a existat un disc de particule minuscule (1). Aceste particule s-au ciocnit la întâmplare și s-au unit (2), formând corpuri mai mari de rocă și de gheață (3). Pe măsură ce au crescut (4), gravitația a accelerat procesul de alipire a particulelor (5). S-au format corpuri stâncoase de aproximativ un kilometru (6), unindu-se la rândul lor pentru a forma protoplanete mai mari și, în cele din urmă, Pământul (7) și celelalte planete interioare (telurice: Mercur, Venus și Marte).

EVOLUȚIA PĂMÂNTULUI

Tot ceea ce vedem astăzi pe Pământ este rezultatul unei evoluții de peste 4 miliarde de ani, transformările fiind provocate de gravitație, căldură, apă, aer și viețuitoare. Știm că, la începutul existenței sale, Pământul arăta cu totul altfel decât îl cunoaștem noi acum. În perioada de formare, planeta era atât de fierbinte, încât suprafața sa era un imens ocean de rocă topită (8). Gravitația a făcut ca materia mai grea să se concentreze spre centrul planetei, iar materia mai ușoară să iasă la suprafață, unde s-a răcit (9) și s-a întărit (10). S-a format astfel un înveliș solid (11), numit litosferă, care în decurs de sute de milioane de ani și-a schimbat înfățișarea, ajungând în cele din urmă la aspectul pe care îl cunoaștem astăzi (12).

PROTOPĂMÂNTUL

Inițial, Pământul a fost o planetă ale cărei caracteristici erau total diferite de ceea ce vedem astăzi, cu o suprafață de rocă topită.

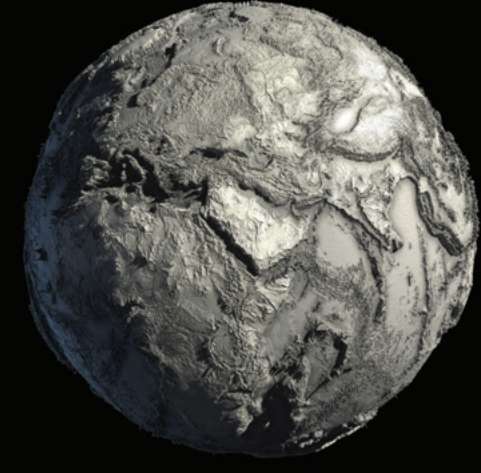
8



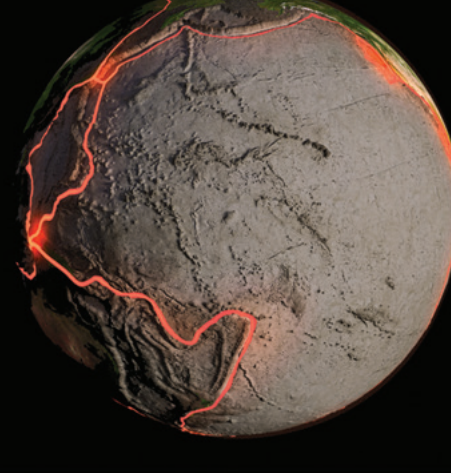
12



11



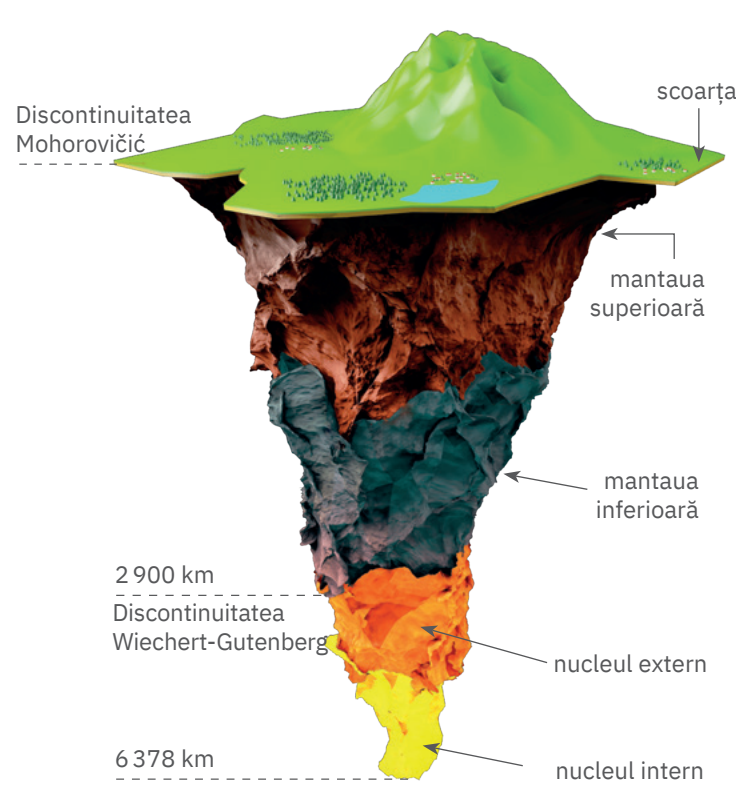
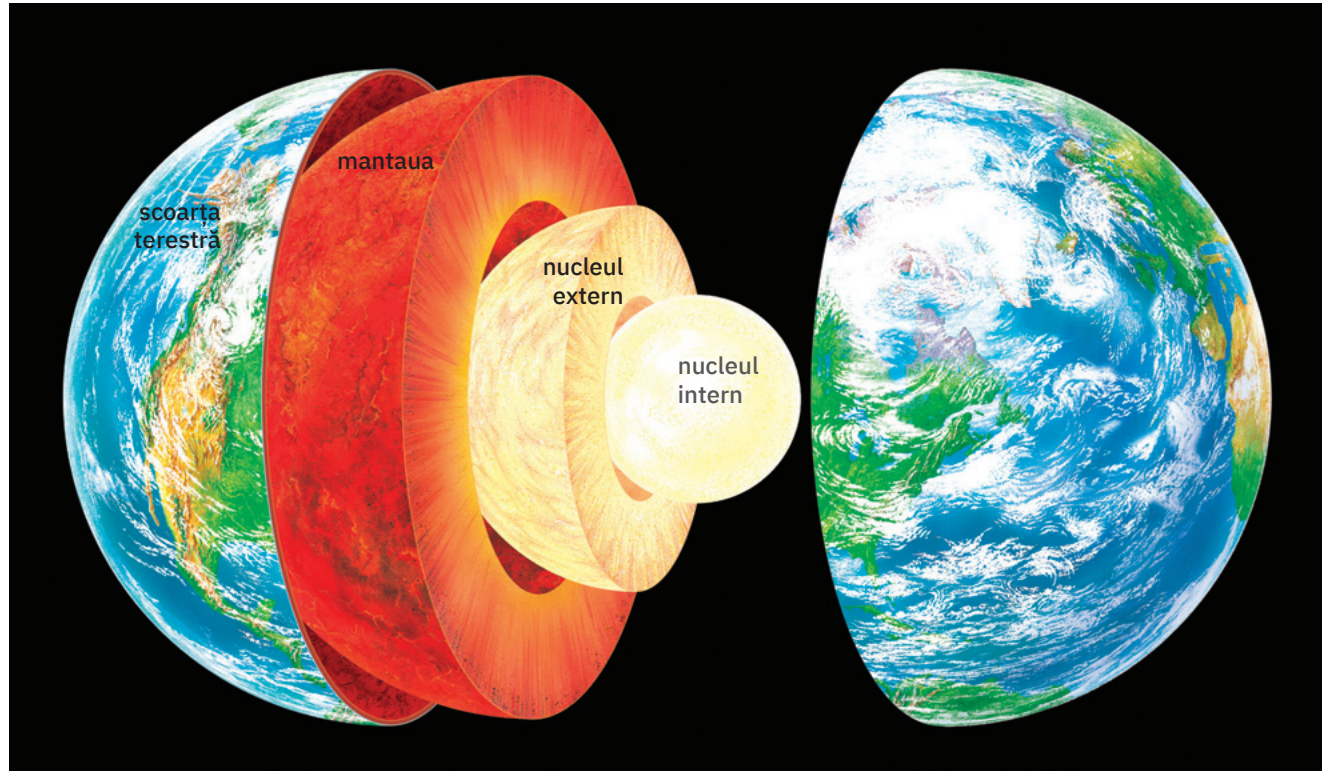
10



9



Structura internă a Pământului



Structura internă a Pământului, de la nucleu la scoarță



Plăcile litosferice (sau tectonice)

Minerale



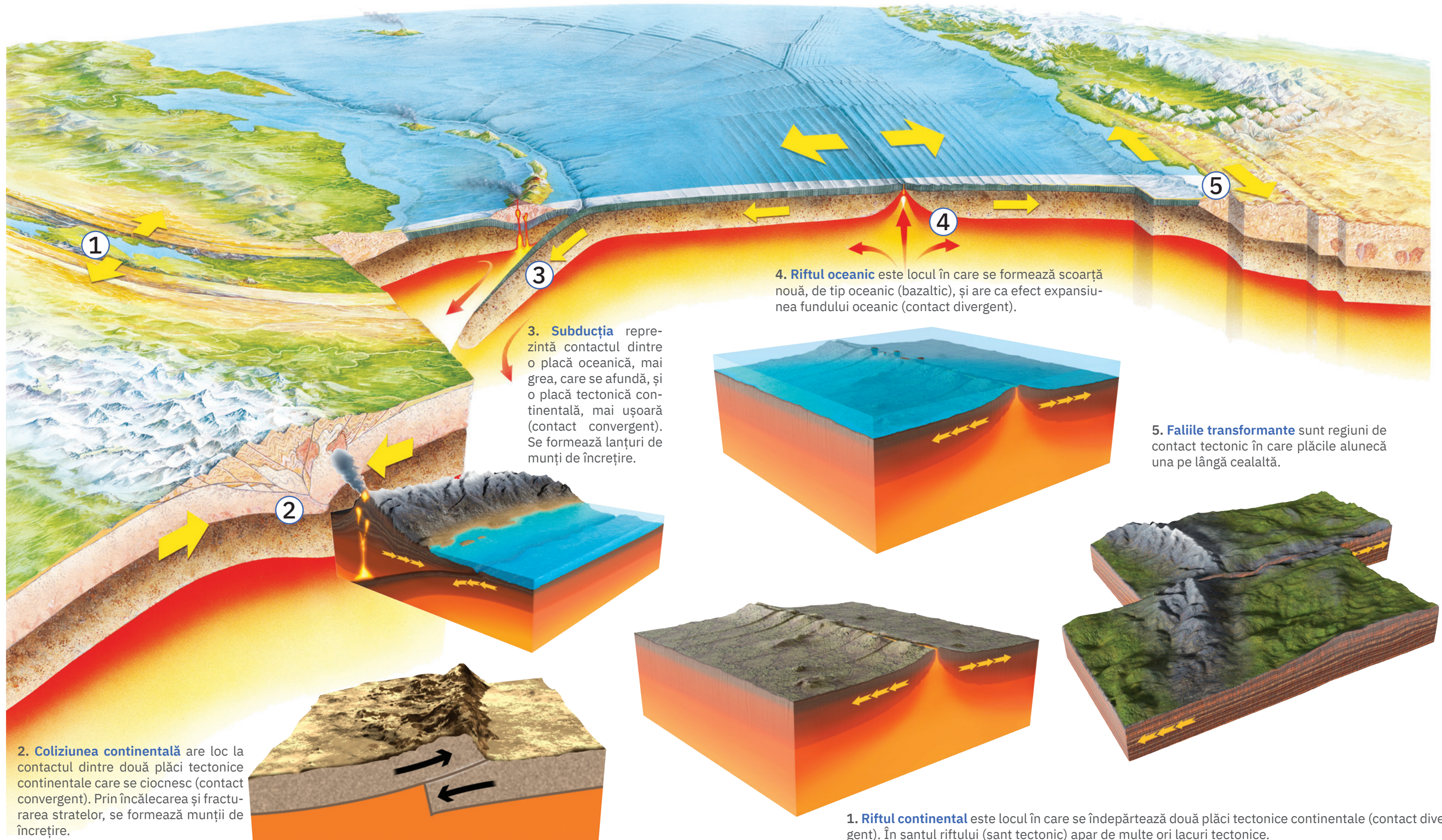
Scara Mohs a durității mineralelor



Roci



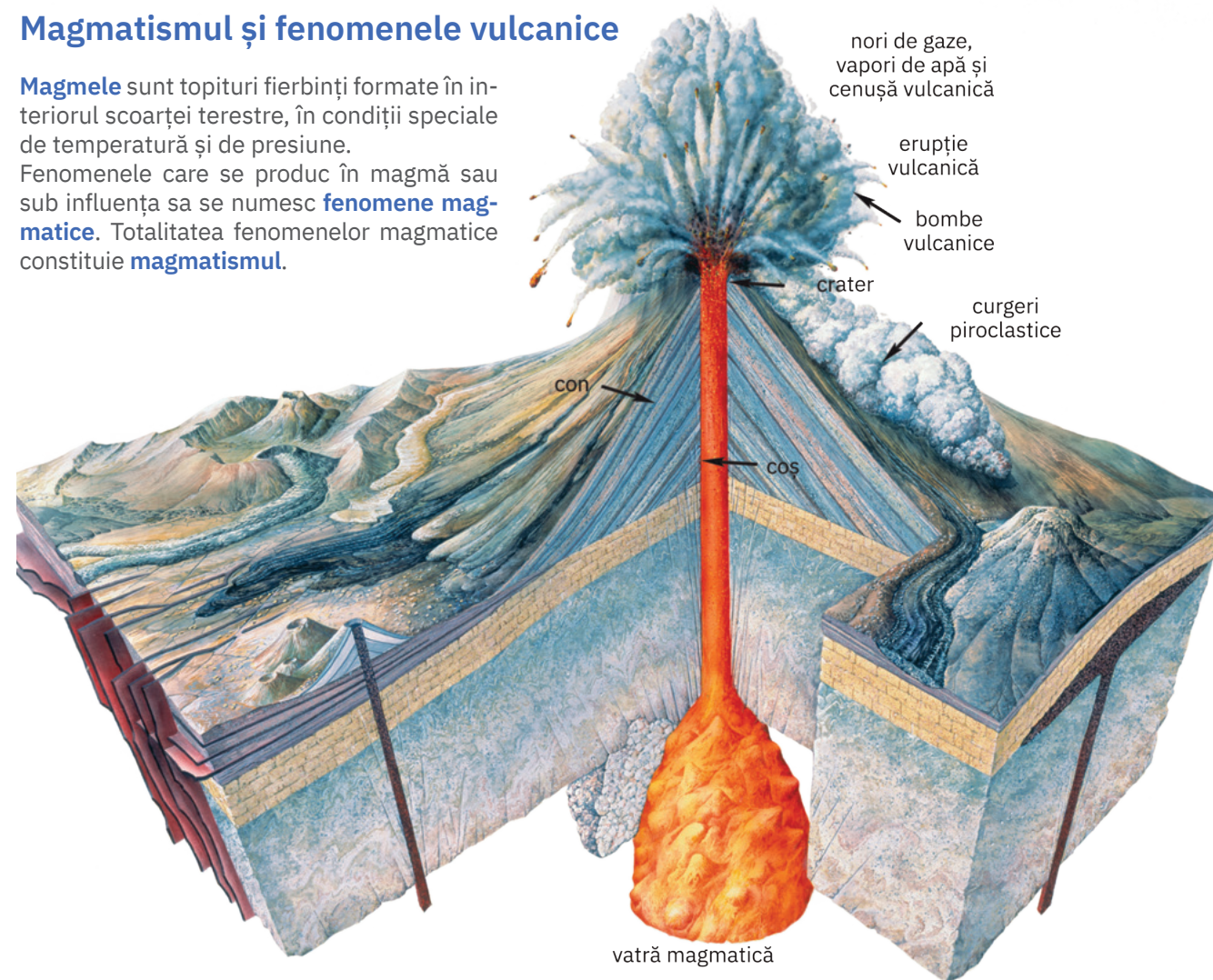
Dinamica litosferei. Tipuri de contact tectonic



Agenți, procese și forme de relief. Agenții interni

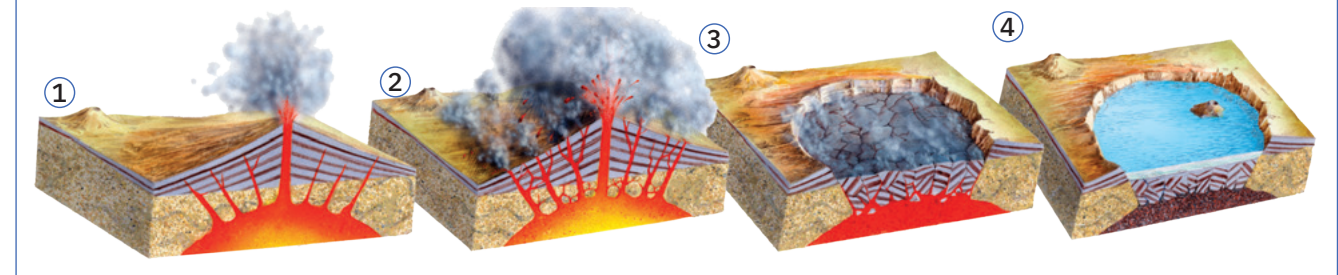
Magmatismul și fenomenele vulcanice

Magmele sunt topituri fierbinți formate în interiorul scoarței terestre, în condiții speciale de temperatură și de presiune. Fenomenele care se produc în magmă sau sub influența sa se numesc **fenomene magmatice**. Totalitatea fenomenelor magmatice constituie **magmatismul**.

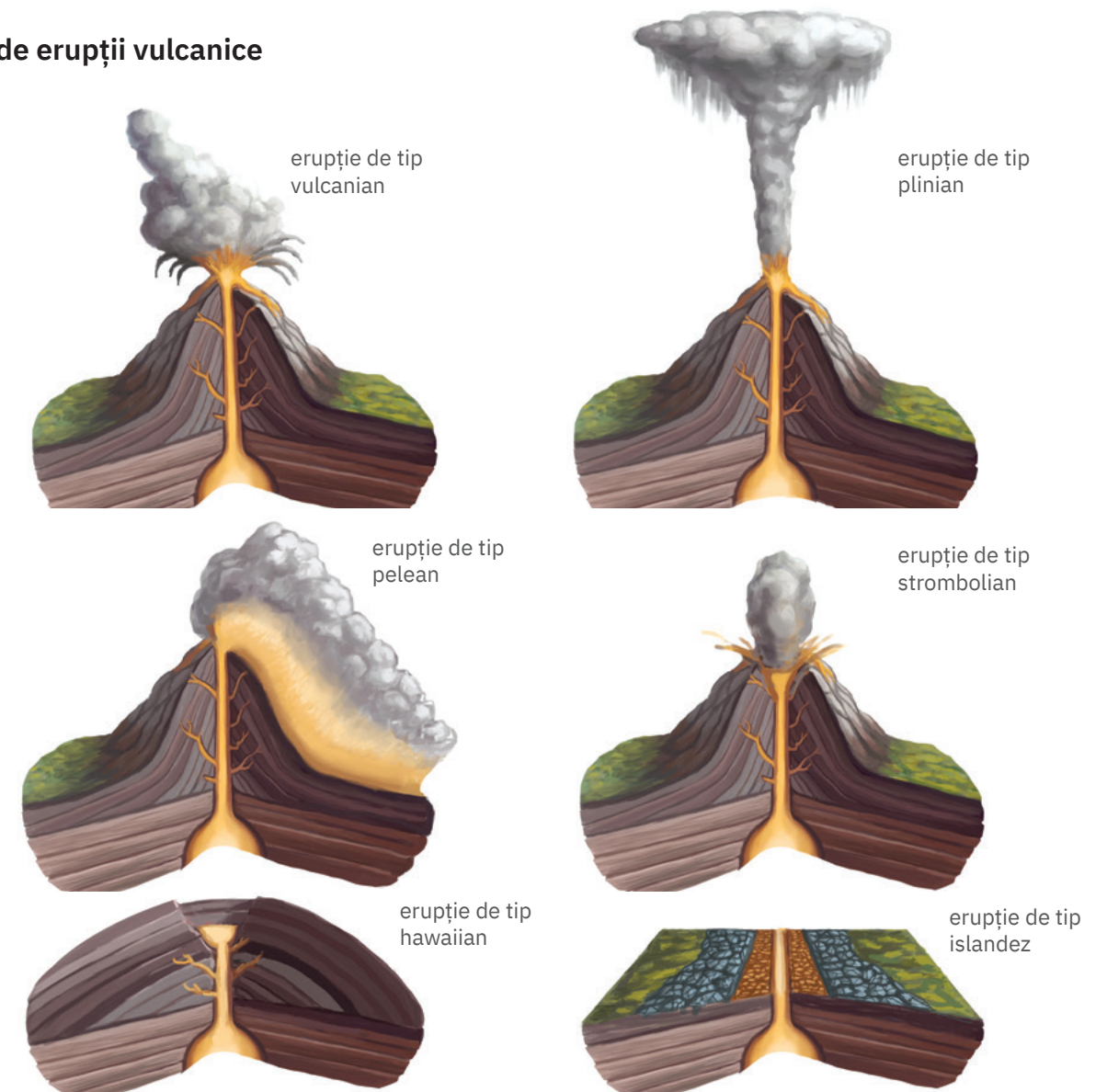


ETAPELE DE FORMARE A UNEI CALDEIRE VULCANICE

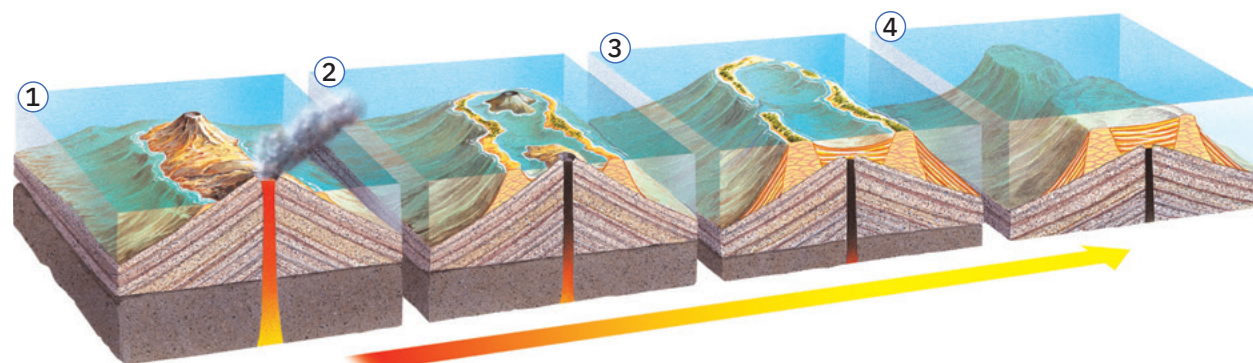
Caldeirele se pot forma atunci când un vulcan are o erupție masivă (1). Aceasta creează un crater mult mai mare decât orificiul vulcanic original (2). Alternativ, vulcanul se poate prăbuși spre interior. De-a lungul timpului, vatra magmatică de sub caldeiră se solidifică și vulcanul devine latent sau stins (3). Caldeira se poate umple apoi cu apă pentru a forma un lac (4). Activitatea vulcanică reînnoită poate duce la formarea de noi conuri vulcanice în caldeiră.



Tipuri de erupții vulcanice



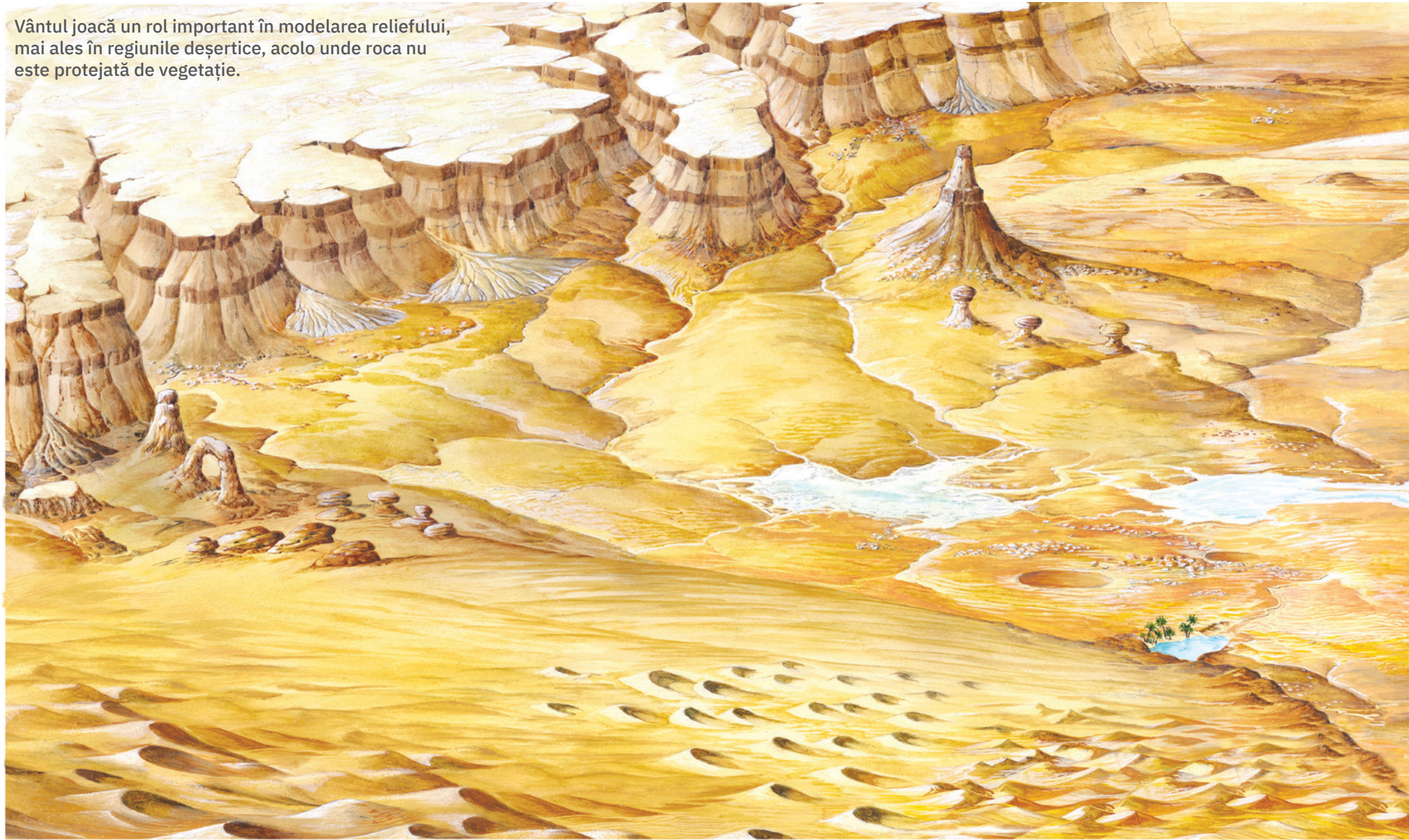
ETAPELE DE FORMARE A ATOLILOR VULCANICI



În prima etapă, au loc erupții submarine, care înalță vulcanul până la nivelul mării (1). În etapa a doua, vulcanii intră în stare latentă, iar eroziunea îi reduce la nivelul nivelului mării, în timp ce recifele de corali de pe versanții vulcanici formează forma inelată a unui atol (2). În a treia etapă, vulcanii au fost erodați sub nivelul mării (3). În etapa a patra, eroziunea a generat munți subacvatici cu vârf plat (4), care pot adăposti o diversă și foarte bogată faună marină.

Formele de relief legate de acțiunea vânturilor

Vântul joacă un rol important în modelarea reliefului, mai ales în regiunile deșertice, acolo unde roca nu este protejată de vegetație.



În locurile de unde a fost spulberat nisipul fin, vântul lasă în urmă câmpuri imense de bolovani (**hamade**).



Procesul prin care vântul încărcat cu particule fine erodează roci mai dure, dându-le forme de stâlpi, arce, coloane, monoliți (1) sau ciuperci (2), se numește **coraziune**.

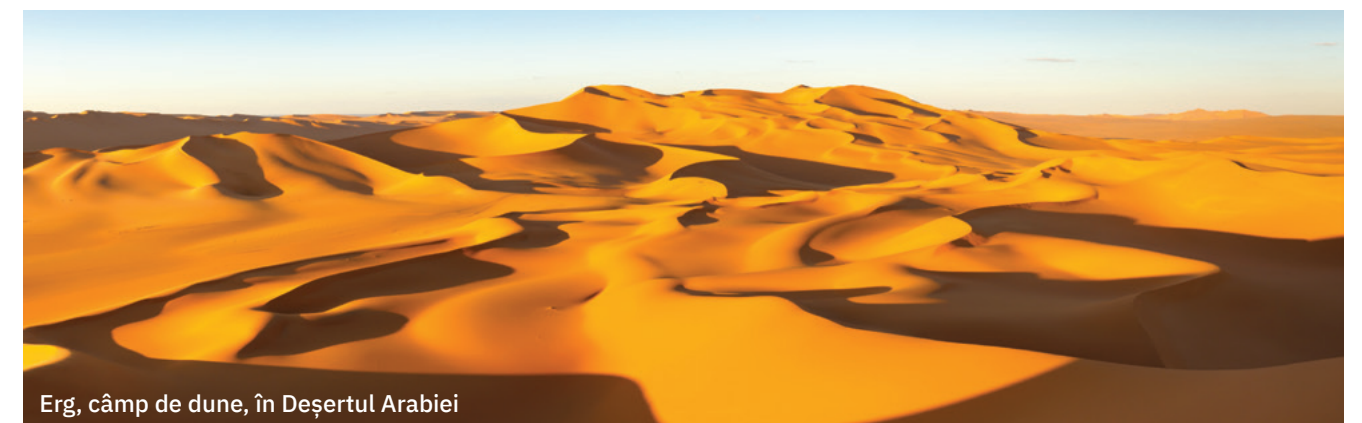
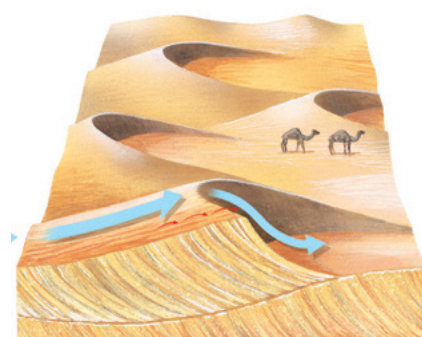


DEFLAȚIA ȘI FORMAREA DUNELOR

Deflația este procesul prin care vântul spulberă materialul fin de la suprafață. Particulele de rocă sunt transportate pe distanțe mari și depuse apoi spre marginile deșerturilor, unde se formează adevărate câmpuri de dune, numite **erguri**.

Dunele au înălțimi și dimensiuni variabile, cele mai înalte întâlnindu-se în Deșertul Sahara și în Deșertul Arabiei, unde ating chiar și 300 de metri înălțime.

În funcție de direcția și de intensitatea vântului, forma dunelor se modifică în permanență. Când vântul suflă cu putere (săgețile bleu), particulele de nisip sunt împinse (săgețile roșii), ceea ce face ca duna „să înainteze” pe direcția vântului.



Erg, câmp de dune, în Deșertul Arabiei

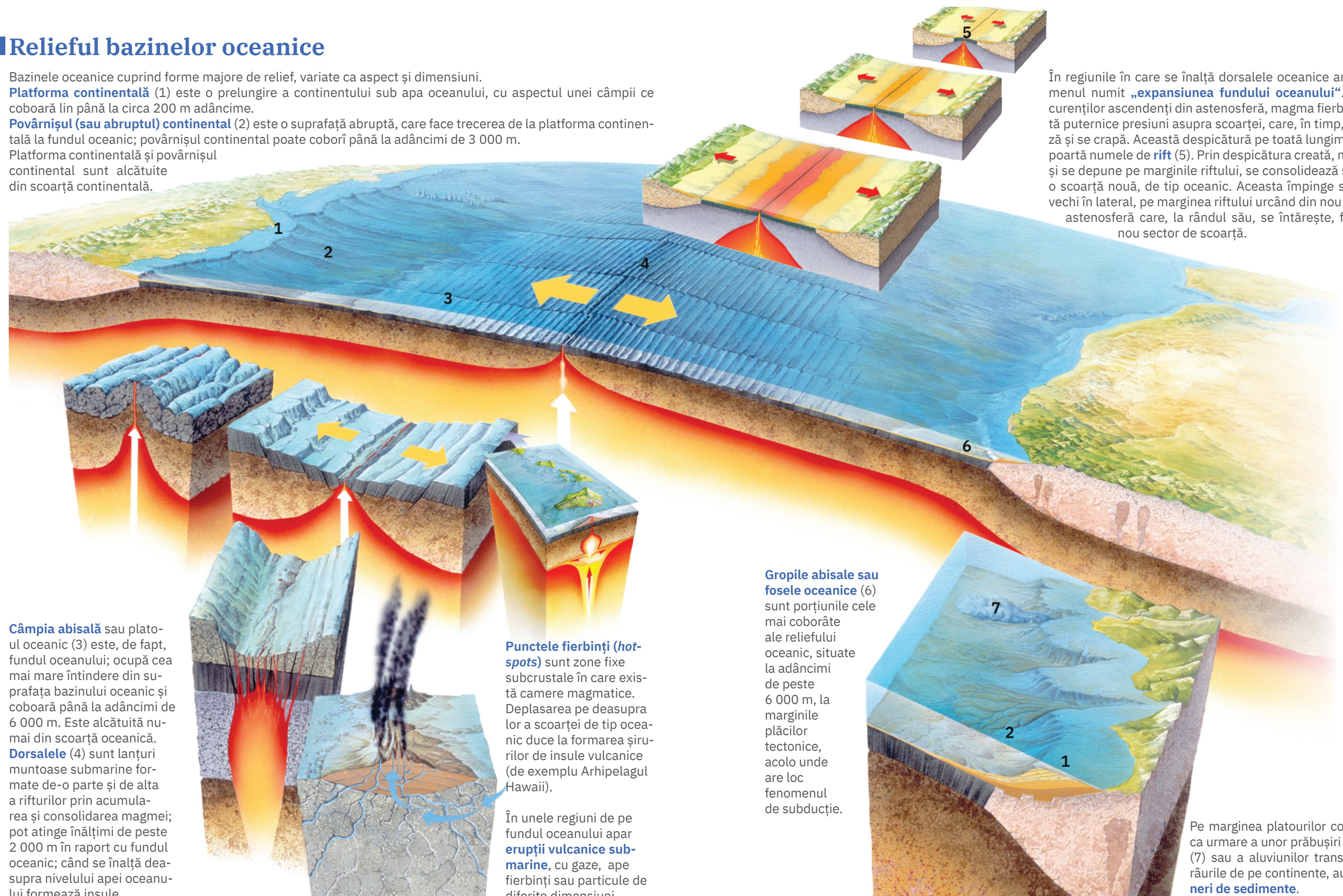
Relieful bazinelor oceanice

Bazinele oceanice cuprind forme majore de relief, variate ca aspect și dimensiuni.

Platforma continentală (1) este o prelungire a continentului sub apa oceanului, cu aspectul unei câmpii ce coboară lin până la circa 200 m adâncime.

Povârnișul (sau abruptul) continental (2) este o suprafață abruptă, care face trecerea de la platforma continentală la fundul oceanic; povârnișul continental poate coborî până la adâncimi de 3 000 m.

Platforma continentală și povârnișul continental sunt alcătuite din scoarță continentală.



Câmpia abisală sau plato-ul oceanic (3) este, de fapt, fundul oceanului; ocupă cea mai mare întindere din suprafața bazinului oceanic și coboară până la adâncimi de 6 000 m. Este alcătuită numai din scoarță oceanică.

Dorsalele (4) sunt lanțuri muntoase submarine formate de-o parte și de alta a rifturilor prin acumularea și consolidarea magmei; pot atinge înălțimi de peste 2 000 m în raport cu fundul oceanic; când se înalță deasupra nivelului apei oceanului formează insule.

Punctele fierbinți (hot-spots) sunt zone fixe subcrustale în care există camere magmatice. Deplasarea pe deasupra lor a scoarței de tip oceanic duce la formarea șirurilor de insule vulcanice (de exemplu Arhipelagul Hawaii).

În unele regiuni de pe fundul oceanului apar **erupții vulcanice submarine**, cu gaze, ape fierbinți sau particule de diferite dimensiuni.

Gropile abisale sau fosele oceanice (6) sunt porțiunile cele mai coborâte ale reliefului oceanic, situate la adâncimi de peste 6 000 m, la marginile plăcilor tectonice, acolo unde are loc fenomenul de subducție.

În regiunile în care se înalță dorsalele oceanice are loc fenomenul numit „**expansiunea fundului oceanului**”. Din cauza curenților ascendenți din astenosferă, magma fierbinte exercită puternice presiuni asupra scoarței, care, în timp, se fisurează și se crapă. Această despicătură pe toată lungimea scoarței poartă numele de **rift** (5). Prin despicătura creată, magma urcă și se depune pe marginile riftului, se consolidează și formează o scoarță nouă, de tip oceanic. Aceasta împinge stratele mai vechi în lateral, pe marginea riftului urcând din nou magmă din astenosferă care, la rândul său, se întărește, formând un nou sector de scoarță.

Pe marginea platourilor continentale, ca urmare a unor prăbușiri submarine (7) sau a aluviunilor transportate de râurile de pe continente, au loc **depuneri de sedimente**.